

27100

Requerimientos para el diseño de ayudas para niños que presentan parálisis cerebral espástica

Maestría en Diseño Industrial



Francesca Sasso Yada

2004

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTE LIBRO NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Requerimientos para el diseño de ayudas para niños y niñas que presentan parálisis cerebral espástica

Francesca Sasso Yada
agosto 2004

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: MARIA FRANCESCA

SASSO YADA

FECHA: 9 de agosto 2004

FIRMA: M. Sasso

Francisco Sasso

Dedicatoria

Con todo mi amor a:

A Juan Pablo y Adriana por haberme permitido ocupar su tiempo, en mi formación

A Francisco por todo el apoyo y empuje que has dado a mi vida

A Oxi por enseñarme con el ejemplo, a luchar para crecer

Agradecimientos

Al Dr. Enrique Garrido por haberme abierto las puertas de APAC

Al personal de APAC, que tan atentamente me ha recibido y permitido trabajar con él

A Silvia Castro Miranda por la corrección de estilo y redacción

A Mariana Sasso Rojas por el diseño editorial

A Jorge Ortiz por la digitalización de imágenes

A Francisco por la toma de los videos

A David Sánchez Monrroy por la paciencia y conocimientos aportados en mi andar hacia el campo de la investigación

Al Dr. Luis Vargas por compartir conmigo su campo de conocimiento y por su envidiable serenidad

Y a todos los que de una forma u otra me apoyaron a salir adelante

Muchas gracias

índice

Introducción.	9	1.6.2 Definiciones de parálisis cerebral.	22
I Antecedentes.	11	1.6.3 Clasificación de parálisis cerebral.	25
I.1 Infancia	11	1.6.4 Tratamiento.	26
I.1.1 Características socioeconómicas.	11	1.7 Concepto de psicomotricidad.	28
I.1.2 Algunos datos estadísticos sobre la infancia.	12	1.7.1 Descripción de la función manual.	29
I.1.3 Niños y niñas indígenas.	13	1.7.2 Tipos de prensión.	30
I.1.4 Niños y niñas de la calle.	13	1.7.2.1 Prensiones que privilegian el lado cubital de la mano.	30
I.1.5 Niños y niñas con discapacidad.	14	1.7.2.2 Prensiones que privilegian el lado radial de la mano.	32
1.2 Definición del concepto de discapacidad.	15	1.8 Red Causal.	36
1.2.1 Clasificación de la discapacidad de acuerdo a la Organización Mundial de Salud.	15	2 Justificación.	37
1.2.2 Clasificación por la afección topográfica	15	2.1 Importancia del diseño industrial como apoyo a niñas y niños con discapacidad.	37
1.2.3 Clasificación de acuerdo al tono muscular	16	3 Proyecto de investigación	39
1.2.4 Clasificación por la limitación en las actividades	16	3.1 Pregunta de investigación	39
1.2.5 Clasificación por el tipo y nivel de la limitación	16	3.2 Objetivos	39
1.2.6 Clasificación por el tipo de afección	16	3.2.1 General.	39
1.3 Datos estadísticos sobre población con discapacidad.	17	3.2.2 Específicos.	39
1.3.1 Datos estadísticos sobre población infantil con discapacidad.	17	3.3 Método y técnicas de investigación.	40
1.4 Barreras a las que se enfrentan las personas con discapacidad en su proceso de integración.	18	3.3.1 Sujetos de estudio.	40
1.4.1 Tipo de barreras	19	3.3.2 Planteamiento general.	40
1.5 Acciones para la integración de personas con discapacidad	19	3.3.3 Equipo.	41
1.5 Acciones a favor de la integración de niñas y niños con discapacidad.	21	3.3.3.1 Descripción del equipo para pruebas de prensión.	41
1.6 Parálisis cerebral como factor discapacitante	21	3.3.4 Instrumentos de investigación.	42
1.6.1 Causas de la parálisis cerebral.	22	3.3.5 Factibilidad y aspectos éticos.	43
		3.3.6 Espacio físico e instalaciones.	44
		3.3.7 Procedimiento.	42
		4 Análisis y resultados de la prueba piloto.	47

4.1 Selección de los sujetos de estudio.	47	6 Conclusiones.	65
4.2 Descripción del uso de instrumentos.	48	6.1 Consideraciones para el diseño de ayudas técnicas.	65
4.2.1 Cédula 1 registro.	49	6.2 Consideraciones particulares.	65
4.2.2 Cédula 2 identificación de nombres y rostros.	50	6.2.1 Características de la espasticidad.	65
4.2.3 Cédulo 3 características de los tipos de parálisis cerebral.	50	6.2.2 Características de la atetosis.	65
4.2.4 Pruebas de prensión	51	6.2.3 Características de la prensión.	66
4.2.4.1 Primer apartado: tipos de prensión.	51	6.2.4 Características de los objetos.	66
4.2.4.2 Segundo apartado: posturas manuales extremas.	57	6.3 Requerimientos de diseño.	67
4.2.4.3 Tercer apartado: niveles de parálisis cerebral.	58	6.4 Conclusiones finales.	72
4.2.4.4 Cuarto apartado: actividades en las que dependen de otra persona o de ayudas técnicas; sentarse, marcha y control de cuello. Actividades involuntarias: movimientos y posturas.	59	7 Recomendaciones.	73
4.2.4.5 Quinto apartado: Arcos de movilidad funcionales y movimientos de coordinación.	60	8 Glosario de términos.	74
4.2.4.6 Sexto apartado: Daño intelectual, visual o de lenguaje	60	9 Bibliografía.	77
5 Discusión.	62	10 Créditos de imágenes, gráficos y cuadros.	80
5.1 De la teoría a la práctica.	62	11 Anexos.	82
5.2 De la rehabilitación.	63		
5.3 Las niñas y los niños.	63		
5.3.1 Capacidades físicas.	63		
5.3.2 De las limitaciones.	64		
5.3.3 De la actitud de los niños.	64		
5.3.4 Otras limitaciones.	65		
5.3.5 De la rehabilitación.	65		
5.4 Del diagnóstico médico.	65		
5.5 De la evaluación.	65		
5.6 Del procedimiento.	66		

introducción.

En nuestros días en la mayoría de los países, sin distinción del grado de desarrollo, las personas con discapacidad sufren de discriminación y exclusión social; por lo general esta actitud obedece a una falta de cultura y sensibilización ante la discapacidad; así también podemos observar que existen en general escasos conocimientos sobre las potencialidades intelectuales, físicas y sensoriales que pueden desarrollar los individuos con discapacidad.

La presente investigación es de carácter observacional y tiene como objeto estudiar la capacidad de prensión (funcionamiento integral de mano, muñeca y antebrazo, con la finalidad de sujetar objetos) con que cuentan niños y niñas que padecen parálisis cerebral espástica moderada.

¿Y qué es la parálisis cerebral?

La Parálisis Cerebral es la consecuencia de una lesión causada por daño al encéfalo que usualmente ocurre antes, durante o después del parto. El término cerebral se refiere al cerebro y parálisis al trastorno de movimiento o postura, por lo tanto se refiere a un padecimiento que deja secuelas en el sistema locomotor principalmente. No es una enfermedad, no es progresiva ni transmisible; tampoco es curable en el sentido convencional del término; la educación, terapia y tecnología aplicada puede ayudar a las personas con parálisis cerebral, a fin de que éstas lleven a cabo vidas productivas. Por lo anteriormente expuesto la parálisis cerebral causa una discapacidad.

Dentro de los diversos tipos de parálisis cerebral, la "espástica" es la más común. El término "espasticidad" se refiere a la contracción sostenida de los músculos flexores principalmente. En los niños con parálisis cerebral espástica la función del cerebro no es total, ya que se encuentran dañadas

algunas partes del área motriz, lo que ocasiona que no llegue la señal neurológica a algunos músculos y por consiguiente su movilidad es limitada.

El grupo de sujetos de estudio para la investigación estuvo conformado por 10 participantes en edades entre los 6 y 15 años, miembros de la Asociación Pro-parálisis Cerebral A. C. (APAC) y se eligió a niñas y niños con parálisis cerebral espástica por conformar el 80% de la población nacional con este tipo de discapacidad.

En los antecedentes del presente trabajo se hace referencia a diversos problemas que afectan a la infancia en general, partiendo de la Convención sobre los Derechos de la Niñez que se llevó a cabo el 20 de noviembre de 1989 en la Asamblea General de las Naciones Unidas y que fue aprobada en su resolución 44/25. En ésta se determina como un compromiso de la comunidad internacional: la protección de los derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales de los niños, niñas y jóvenes de todo el mundo. Posteriormente se ratificaron los derechos relacionados con la salud, la educación y la seguridad; así también se planteó que ningún derecho podría ser negado por motivos de raza o sexo. Todos los países del mundo firmaron este acuerdo a excepción de Estados Unidos de América y Somalia.

Más adelante se realiza una breve reseña en el capítulo 3, sobre la realidad cotidiana que viven niñas y niños en el país, sobre todo los grupos más vulnerables como son: niños y niñas indígenas, niños y niñas migrantes, niños y niñas de la calle y por último niños y niñas con alguna discapacidad; sus posibilidades de supervivencia y las problemáticas particulares a que se enfrentan. Cabe señalar que todos los grupos arriba mencionados son los que viven en la más alta marginación.

En la siguiente sección se describen la "discapacidad" y la "parálisis cerebral" como causal de discapacidad, su concepto y clasificación.

Posteriormente se aborda la problemática a la que se enfrentan las personas, niños y niñas con discapacidad en nuestro país y algunas de las acciones gubernamentales y privadas que se llevan a cabo para su integración a la sociedad.

A continuación se define la parálisis cerebral, sus causas y clasificación; así como la de función manual y los tipos de prensión que el ser humano es capaz de realizar. El capítulo finaliza con la red causal de investigación.

En los capítulos 4, 5 y 6 se fundamenta la necesidad de realizar la presente investigación, se plantea la pregunta de investigación y los objetivos que se pretenden alcanzar respectivamente.

Para el capítulo 7 se elaboraron el método y las técnicas, partiendo de la forma como se seleccionaron los sujetos de estudio, el equipo utilizado, las pruebas de sujeción, los instrumentos diseñados para registrar la información obtenida a través de videograbaciones, el espacio ocupado para realizar las mismas; y por último se detalló el procedimiento de cómo se llevaron a cabo las pruebas de prensión, que fueron videograbadas en las instalaciones de la Asociación Pro-parálisis Cerebral A. C.

El capítulo 8 lo conforma la información referente a los resultados que se obtuvieron, se realizan propuestas para la medición de la capacidad de prensión, calculándose algunos porcentajes so-

bre éstas y las dificultades que interfieren en la realización de las capacidades manuales, más adelante se describe el uso y aplicación de los instrumentos de estudio.

Dentro del capítulo 9 se discuten los motivos por los que fue necesario modificar la metodología, hacer un ajuste a los instrumentos y además se explican las causas por las que los resultados obtenidos no fueron los esperados, así como los aciertos y fallas del sistema de evaluación.

En el capítulo 10 se describen las consideraciones para el diseño. Las conclusiones, requerimientos para el diseño y conclusiones finales se encuentran en el capítulo 11. Las consideraciones se organizaron en tres grupos; en el primero se llevaron a cabo las consideraciones para el diseño de ayudas técnicas, donde se tocaron las particularidades de los tipos de parálisis que afectan a los niños sujetos de estudio y por qué es necesario su conocimiento para el desarrollo de proyectos, el segundo grupo se refiere a los requerimientos para el diseño de objetos, equipos y ayudas técnicas, para esto se realizó un cuadro de requerimientos, y por último se enumeran las conclusiones finales que determinan el propósito de la investigación y el cumplimiento de los objetivos de la misma.

Finalmente en el capítulo de recomendaciones se sugieren posibles investigaciones que se pueden realizar a partir de este trabajo o paralelamente.

I. antecedentes

El crecimiento y desarrollo de un niño o niña no comienza en el día de su llegada al mundo sino desde el instante de la concepción, cualquier situación que cambie o altere la armonía en la familia como el nacimiento de un hijo o hija con alguna discapacidad, romperá el equilibrio interior de cada uno de los miembros de la misma, generando duelo, inestabilidad y angustia en su estructura.

Criar a los niños es un arte verdadero, que debe perfeccionarse toda la vida. Se equivoca aquel que cree que es suficiente crear las condiciones óptimas de vida a través de objetos materiales en abundancia y que el propio medio (la familia, el preescolar, la escuela, etc.) asegura automáticamente toda la educación del niño.

Cuando hablamos de niños y niñas con discapacidad encontramos que desgraciadamente en este inicio de siglo hay una gran heterogeneidad en su forma de vida y participación en las diferentes sociedades; las redes sociales que forman parte de su vida muchas veces están integradas por unas cuantas personas, todavía existen seres con discapacidad que viven en la más absoluta marginación, excluidos de la sociedad y a otros los podemos encontrar en instituciones en condiciones infrahumanas, en las que el único contacto con la sociedad proviene de sus cuidadores, los que sólo cumplen con las tareas mínimas indispensables y no se vinculan afectivamente con ellos.

Así también los niños y niñas con discapacidad que viven con su familia se encuentran segregados de sus propios hermanos y padres, escondidos, viviendo maltrato y la violación a sus derechos más elementales.

Aprender a reconocer nuestras necesidades

es un primer paso para reconocer las necesidades de otros, donde el bienestar social de todas las personas tiene que basarse en la justicia, igualdad, equidad e interdependencias, así como el reconocer y aceptar la diversidad.

I.1 Infancia

El término infancia se refiere al período de la vida del individuo en el que se lleva a cabo su desarrollo físico e intelectual, desde su nacimiento hasta los 18 años de edad, de acuerdo a lo que establece el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2000-2). Todos los niños tienen derecho a un buen comienzo en la vida, una prioridad simple pero esencial para todas las sociedades, ello incluye nutrición y salud adecuadas, un hogar y el entorno comunitario afectivo, higiénico, educativo y recreativo.

Sin embargo se puede observar que éstas premisas no se están cumpliendo y uno de los motivos puede ser el proceso de globalización excluyente a nivel mundial, que se ha profundizado en los últimos veinte años. La pobreza y marginación son indicadores que permiten observar que los principales afectados por estos procesos son los niños y las niñas.

I.1.1 Características socioeconómicas.

Según datos del Banco Mundial (2001) existen en el mundo 2,800 millones de pobres, que viven con dos dólares diarios, y 1,200 millones de personas que viven con un dólar al día. De los diversos modelos de este organismo para medir la pobreza, el que tiene los criterios más sencillos es el que establece que pobres son aquellas personas

que viven con menos de dos dólares diarios, mientras que los extremadamente pobres son quienes viven con el equivalente a un dólar al día. Sin embargo esta clasificación no toma en cuenta otras importantes consideraciones para definir quién es pobre y quién no lo es (Banco Mundial, 2000).

En México se estima que 53.7 millones de personas son pobres (Conferencia de prensa de la titular de la Secretaría de Desarrollo Social, -SEDESOL-, periódico Reforma, 13 de agosto de 2002).

Lo anterior lleva a comprender la imposición a la que son sometidos niños y niñas a olvidar sus derechos como el de la educación, salud y un trato digno. Así se puede observar y constatar que desde muy temprana edad se involucran en el tráfico, la migración infantil, el trabajo agrícola (jornaleros, niños y niñas que se ven obligados a trabajar con sus padres en el campo), los menores de edad que trabajan y viven en situación de calle. Este tipo de problemas se ha acrecentado en los últimos años sobre todo en países latinoamericanos. Esto también acarrea en muchas ocasiones consecuencias graves como explotación sexual comercial, prostitución infantil y farmacodependencia.

Por último se hace referencia a los niños y niñas con discapacidad, quienes en su mayoría viven en condiciones de pobreza y además algunos de ellos de desnutrición. De éstos solo una pequeña parte se incorpora a la vida social y a la educación, los demás permanecen en su casa; por no contar con los recursos indispensables para su integración y por la falta de conciencia en la familia para atender adecuadamente a la persona con discapacidad, la presencia de un miembro con discapacidad se convierte en un estorbo o un factor penoso, por lo que deciden ocultarlos.

1.1.2 Algunos datos estadísticos sobre infancia.

El Censo General de Población y Vivienda 2000 ubica como número de habitantes en nuestro país el de 97,483,412 (INEGI-Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). De estos el 46.7% son menores de 18 años; el 33.43% menores de 15 años y el 11.5% menores de 5 años (cuadro 1).

Ante estas cifras se puede afirmar categóricamente que casi la mitad de la población es infantil de acuerdo a lo establecido en la Convención sobre los derechos de la niñez, que es un tratado internacional donde se reconoce a todos los menores de 18 años como sujetos plenos de derechos. Desde entonces, todos los países del mundo -menos dos- han ratificado la Convención, convirtiéndola en el instrumento sobre derechos humanos que más consenso tiene en los Estados Miembros de las Naciones Unidas. Desde esta perspectiva, las necesidades de los niños, de las niñas y de los adolescentes comienzan a percibirse como derechos.

Sin embargo, dadas las circunstancias económicas por las que ha atravesado el país en los últimos veinte años, los menores de edad han tenido que incorporarse al empleo para complementar el bajo ingreso familiar. Este entre otros motivos, imposibilita que un gran número de niños y niñas se incorporen a la educación en todos sus niveles.

Según datos del Censo Nacional de Población y Vivienda de 1990 el 1% de los hogares mexicanos estuvo dirigido por jóvenes entre los 12 y 19 años de edad, lo que significa que 159,818 hogares estaban en manos de jóvenes. En 1995 la tasa de participación de trabajo infantil en la economía de los hogares estuvo apoyada por niños y niñas entre 12 y 19 años, lo que equivalía al 38.4% de la población total (Riquer, Eternod, 1998)

Datos de la población					
Población total de México /	Menores de 18 años /	Menores de 15 años /	Nacimientos anuales /	Muertes anuales menores de 5 años /b	Menores de 5 años con bajo peso /b
97483412	45574300	32586976	2300000	33	
	46.70%	33.43%		3.30%	7%

cuadro 1
/a INEGI Censo Nacional de Población y Vivienda 2000
/b UNICEF

Así también existen más de 250 millones de niños y niñas de todo el mundo expuestos a los riesgos del trabajo infantil peligroso y explotador. (UNICEF, 1997).

Entre los diversos factores de segregación a los que se enfrenta la infancia están: el ser indígena, el sexo y la pobreza que les limitan a ejercer sus derechos a la no discriminación, a preservar su identidad, a la reunificación familiar, a la protección de la vida privada, a la educación, al esparcimiento, al juego y actividades culturales; y sobre todo a la salud.

1.1.3 Niños y niñas indígenas.

En general el desarrollo de los niños y niñas indígenas se da de forma diferente a los demás niños y niñas. Su cultura, lenguaje, valores, organización social, económica, política y religiosa dependen del grupo étnico al que pertenecen y al medio donde residen. Los niños enfrentan necesidades específicas y su visión de la realidad es diferente a la de los niños y niñas de la cultura hegemónica.

La incorporación a la vida laboral de los menores de edad en el campo es un hecho común; la pobreza, los bajos salarios por jornal, el pesado trabajo físico y el poco dinero que obtienen los campesinos de la producción agrícola, son algunos

de los factores que los obligan a incorporar a sus hijos al trabajo del campo.

En la problemática de la población indígena debe ser considerada la migración, ya que el mayor porcentaje de población migrante es indígena. Así se puede observar que un importante porcentaje de niños y niñas indígenas migrantes no ha tenido educación básica, otros han tenido que desertar temporal o definitivamente del sistema escolar por renuencia de sus padres para que estudien ya que la prioridad es contribuir al ingreso familiar.

Con base en un estudio elaborado por la Secretarías del Trabajo (STPS) y Desarrollo Social (SEDESOL), en México existen 900 mil niños y niñas jornaleros que trabajan en plantaciones de exportación. De ellos 374 mil se encuentran entre los 6 y 14 años, mientras que otros 526 mil entre 15 y 17 años, lo que representa el 27% de la fuerza de trabajo que se emplea en el sector agrícola de exportación (Cos Montiel 2001).

Según Séller, el estudio de una muestra representativa determinó que el perfil de los niños y niñas indígenas en México es el siguiente: 42% con grado de desnutrición, condiciones de habitación insalubres, alto índice de enfermedades; 40% de los niños y niñas entre 6 y 14 años no saben leer y escribir; 64% de los niños y niñas mayores de 14 años no terminaron la primaria; existe insuficiencia de infraestructura educativa y recreativa, exhaustivas jornadas de trabajo, contacto con agroquímicos y deficiente seguridad e higiene en el trabajo, son riesgos a los que se exponen (algunos de estos niños y niñas inician su trabajo a los 4 años de edad y su mano de obra es sumamente apreciada ya que pueden realizar trabajos delicados).

1.1.4 Niños y niñas de la calle.

Los niños y niñas a quienes se les denomina



niños y niñas indígenas
foto 1



niños y niñas indígenas
foto 2

“de la calle”, no escogen vivir en la calle. Es un hecho que las recurrentes crisis económicas por las que ha atravesado nuestro país han hundido a un gran porcentaje de familias en la pobreza extrema. Esto ha llevado a una lucha por sobrevivir muy intensa, los recursos económicos no alcanzan para toda la familia y no son suficientes para cubrir las necesidades básicas. Ante esta perspectiva y los múltiples problemas como la desintegración familiar, el abandono, el abuso y rechazo por parte de los padres, hace que los niños se vean obligados a irse del hogar.

El grupo de niños de la calle crece cada día y ninguno sabe, ni puede determinar cual será su destino; muchos mendigan, roban y venden su cuerpo por comida, un baño o un lugar donde dormir. Los integrantes de este grupo social provienen en su mayoría de zonas rurales o de ciudades perdidas (cinturones de miseria que existen en las grandes ciudades). Ante este panorama, los niños y niñas de la calle se exponen a situaciones que ponen en alto riesgo su estado de salud y comienzan a padecer enfermedades de transmisión sexual como el VIH SIDA, embarazos no deseados, sífilis, herpes, etc., así también una grave desnutrición, infecciones de piel, padecimientos gastrointestinales y bronquiales, así como un alto porcentaje consume drogas (principalmente inhalantes, lo que les hace olvidar que tienen hambre), acortando así su esperanza de vida.

Se estima que 100 millones de niños y niñas viven y trabajan en las calles de las ciudades del mundo en desarrollo, y de éstos, 40 millones se ubican en América Latina. Según datos proporcionados por Casa Alianza (que atiende a niños de la calle), en la ciudad de México sobreviven alrededor de 15 mil niños de la calle y sus puntos de reunión son las Centrales de Autobuses del Sur, Norte y Poniente, así como los pasos y puentes peatonales,

algunas estaciones del metro y coladeras, lugares donde pueden tener un espacio para vivir. (Casa Alianza, página electrónica).

En relación con los niños indígenas en situación de calle, se estima que 8 de cada 10 niños han estado enfermos en los últimos 6 meses, el 11% no ha recibido ninguna vacuna, 7 de cada 10 niños consumen drogas, su alimentación se compone de tacos, tortas y comida chatarra, el 60% abandonaron sus estudios por falta de recursos económicos y el 88.1% sabe leer y escribir. (Casa Alianza, página electrónica).

1.1.5 Niños y niñas con discapacidad.

La discapacidad en los niños y niñas se da en todas las clases sociales, sin embargo y como consecuencia de la pobreza existen más casos en los grupos marginados. Esto obedece a múltiples causas entre las que se encuentran la desnutrición, condiciones de vida insalubres, embarazos desatendidos, violencia intrafamiliar, contacto con pesticidas e insecticidas en el caso de los jornaleros agrícolas, inadecuadas condiciones de trabajo, alcoholismo y drogadicción, accidentes laborales, parto mal atendido, falta de atención de los recién nacidos, etc.

1.2 Definición del concepto de discapacidad.

Del griego dys, que significa dificultad; y del latín *capacitas* que significa capacidad, aptitud o suficiencia para alguna cosa (Pequeño Larousse Ilustrado 1998).

El término discapacidad fue aceptado por la Real Academia Española de la Lengua hace diez años y aparece en su diccionario como la falta de habilidad en algún ramo específico (Diccionario de la Real Academia de la Lengua, 1990).

"La discapacidad es la pérdida o reducción de la capacidad funcional del individuo para desempeñar las actividades cotidianas en forma útil e independiente, como consecuencia de una deficiencia permanente física, mental, fisiológica y/o social" (Organización Mundial de la Salud, OMS, 1980).

Así también en materia de discapacidad existen términos que comúnmente son confundidos o utilizados en sustitución de discapacidad, éstos son: deficiencia y minusvalía.

Deficiencia

Se refiere a las anormalidades o pérdidas de la estructura corporal y de la apariencia, a la función de un órgano o sistema, cualquiera que sea la causa; en principio las deficiencias representan trastornos orgánicos. Pueden ser temporales o permanentes, son controlables mas no erradicables tienen que ser tratadas por personal médico (OMS, 2000). A grandes rasgos la deficiencia hace referencia a un trastorno físico.

Minusvalía

Así se denomina a las desventajas que experimenta el individuo como consecuencia de deficiencias y discapacidades, por lo que reflejan una interacción y adaptación del individuo al entorno. Afecta su contexto social, cultural, económico, ambiental, educativo, laboral, etc.

1.2.1 Clasificación de la discapacidad de acuerdo a la Organización Mundial de Salud.

Se refiere a las alteraciones anatómicas y funcionales que pueden afectar los huesos, los músculos y las articulaciones, traduciéndose en una disfunción del movimiento y sensibilidad corporal de una persona (OMS, 1980). Entre ellas se en-

cuentran algunas enfermedades que atacan el sistema nervioso central en el área de la motricidad y las causadas por daño en la columna vertebral debido a accidentes. También existen otras lesiones motoras discapacitantes que son causadas por problemas degenerativos y genéticos.

La clasificación general incluye:

- a) Discapacidades de la conducta: de la conciencia y de las relaciones.
- b) Discapacidades de la comunicación: del hablar, para escuchar, para ver.
- c) Discapacidades del cuidado personal: de la excreción, de la higiene personal, para arreglarse, para alimentarse y otras del cuidado personal.
- d) Discapacidades de la locomoción: de ambulación, que impiden salir.
- e) Discapacidades de la disposición del cuerpo: discapacidades domésticas, del movimiento del cuerpo.
- f) Discapacidades de la destreza: de la vida cotidiana, de la actividad manual.
- g) Discapacidades de la situación: de dependencia y resistencia, ambientales.
- h) Discapacidades de determinada aptitud (OMS, 1980).

1.2.2 Clasificación por la afección topográfica

Así mismo podemos hablar de la discapacidad que se refiere a la localización física, del daño que se denomina topográfico, determinada por el nivel en que se encuentra lesionado el sistema nervioso, definiendo así el tipo de discapacidad, entre ellas se encuentran: la monoplejía o monoparesia: afecta sólo a un miembro, ya sea inferior o superior; diplejía o diparesia, en la que la mitad inferior está más afectada que la superior; paraplejía o pa-



niños y niñas con discapacidad
Marín
foto 3

clasificación de la parálisis por tipos y niveles

topográfica monoplejía / monoparesia
diplejía / diparesia
paraplejía/paraparesia
hemiplejía / hemiparesia
triplejía / tripararesia
cuadriplejía / cuadripararesia

tono isotónico
hipertónico
hipotónico
variable

grado grave
moderado
leve

tipo flacidez o ataxia
atetosis
espasticidad
mixta

cuadro 2

raparesia, afección en los miembros inferiores; hemiplejía o hemiparesia, afecta a la mitad del cuerpo ya sea el brazo y la pierna derechas o izquierdas; triplejía o tripararesia: afectando a tres extremidades, usualmente ambas piernas y un brazo y por último cuadriplejía o cuadripararesia; afecta los cuatro miembros, ambos brazos y piernas se encuentran paralizados (Cuadro 2).

1.2.3 Clasificación de acuerdo al tono muscular

Otra clasificación es la referente al tono muscular, la que comprende:

Isotónico – Tono muscular normal
Hipertónico – Tono muscular incrementado
Hipotónico – Tono muscular disminuido
Distónico – Tono muscular variable
(Cuadro 2).

1.2.4 Clasificación por la limitación en las actividades.

Uno de los instrumentos más ampliamente utilizados para la valoración de la función física es el Índice de Barthel, también conocido como el "Índice de discapacidad Maryland" (Cid-Ruzafa y colaboradores). Este es una medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria. El Índice de Barthel fue uno de los primeros intentos para cuantificar la discapacidad en el campo de la rehabilitación física. En él se valora la realización de diez actividades básicas de la vida cotidiana, como son: comer, trasladarse entre sillas y a la cama, aseo personal, uso del sanitario, bañarse, desplazarse, subir y bajar escaleras, vestirse y desvestirse, control de heces y control de orina. A la realización de esta prueba se le asignan valores de 0, 5, 10, 15. De manera que de acuerdo a la calificación obtenida se define si es

dependencia total, dependencia severa, dependencia moderada, dependencia escasa o independencia (Cid-Ruzafa y colaboradores). Se considera esta clasificación válida para todos los casos de discapacidades físicas.

1.2.5 Clasificación por el tipo y nivel de la limitación

Por otra parte, se encuentra una clasificación de uso común aún más simple, también basada en la capacidad de autonomía física, la que se divide en leve, moderada o severa. La leve es aquella que a pesar de la limitación de los movimientos logra desarrollarlos o suplirlos y es una persona autosuficiente. Las personas que tienen un grado moderado de parálisis son aquellas quienes realizan cierto nivel de actividades, pero no alcanzan la autosuficiencia. Quienes tienen parálisis severa difícilmente realizan actividades por sí solos, prácticamente son dependientes.

1.2.6 Clasificación por tipo de afección

Por otra parte existe una clasificación más general del término discapacidad, que se utiliza comúnmente y la agrupa en dos: intelectual y física.

Discapacidad intelectual

Se refiere a las discapacidades que limitan el desarrollo intelectual de la persona, entre las que se encuentran diferentes tipos de síndromes y el daño o retraso intelectual (foto 4).

Discapacidad física

"Se refiere a las alteraciones anatómicas y funcionales, que pueden afectar los huesos, los músculos y las articulaciones, incluidos los músculos que conforman el aparato cardiopulmonar, traduciéndose en sí, en una disfunción del movimien-

to y sensibilidad corporal de una persona o pérdida de un miembro" (OMS, 1980) (foto 5).

Discapacidad sensorial

Considerada como parte de la discapacidad física, por tratarse de un daño físico a alguno de los sentidos.

Es aquella en que alguno de los sentidos se ve afectado, las principales son la discapacidad visual y la auditiva, aunque también existen enfermedades que dejan secuelas causando discapacidad en gusto, olfato o tacto, sin embargo en la mayoría de los casos estas afecciones no son discapacitantes (foto 6).

1.3 Datos estadísticos sobre la población con discapacidad.

La Organización Mundial de la Salud en 1995 publicó información en la que se hace referencia a que un 10% de la población mundial cuenta con algún tipo de discapacidad.

En México cerca del 10% de los hogares del país cuentan con al menos una persona con discapacidad; es decir, de los 19.8 millones de hogares de la República Mexicana, en 1.9 millones habita al menos una persona con alguna discapacidad (Registro de Menores con Discapacidad, SEP, INEGI, DIF, 1995).

Según datos del INEGI de 1997, la población con discapacidad nacional alcanzó 2.1 millones de personas y significan el 2.3% de la población total. Los estados de México, Jalisco, Veracruz y el Distrito Federal son los que tienen la mayor incidencia de personas con discapacidad con aproximadamente 180 mil por estado. Querétaro, Quintana Roo, Tabasco y Tlaxcala son las entidades federativas donde se localizan los porcentajes más bajos de personas con

discapacidad, alrededor de 35 mil por estado.

La incidencia de la discapacidad en el país es diversa y la de problemas auditivos era la más frecuente, ya que el 30% (630 mil) de las personas con discapacidad la padecían. Otro tipo de discapacidad es la que presenta dificultades neuromotoras, que representaba poco más del 23% (483 mil) y la misma proporción la tenían aquellos con deficiencias en el lenguaje. Las asociadas al sentido de la vista y al cerebro significaban cada una el 14% (294 mil) del total (INEGI, 1997).

En relación con aspectos educativos, las cifras muestran que en el 41% de los hogares del país, los jefes de hogar no concluyeron la primaria o son analfabetas y en los hogares con miembros con discapacidad este indicador se incrementa a 59% (Ibid).

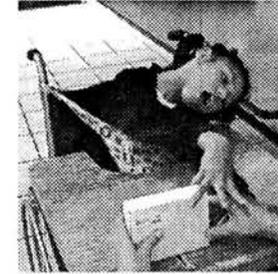
1.3.1 Datos estadísticos sobre población infantil con discapacidad.

Según datos del Registro de Menores con Discapacidad llevado a cabo en 1995 por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (SNDIF) en el país había 2,121,365 casos de niños y niñas con discapacidad. El Censo de Población y Vivienda 2000 contó con una pregunta para detectar a la población con discapacidad severa y el número fue de 1,795,300 personas, de los cuales 327,365 son niños y niñas.

De acuerdo a los datos del censo, se puede observar en la gráfica 2, que 813,867 personas tienen algún tipo de discapacidad motriz, o sea el 41.5%; las personas que cuentan con discapacidad auditiva son 281,793 o sea el 14.4 %; las personas con problemas de lenguaje son 87,448 representan



discapacidad mental
foto 4



discapacidad física
foto 5



discapacidad visual
foto 6

el 4.5%, con discapacidad visual 467,040 equivalente al 23.8%, las personas con discapacidad intelectual suman 289,512 que es el 14.8%, y 13,067 personas fueron declaradas con algún otro tipo de discapacidad o sea el 0.73%, y por último hubo de quienes no se especificó la discapacidad, ellos solamente representaron 7,119 personas, o sea el 0.40%.

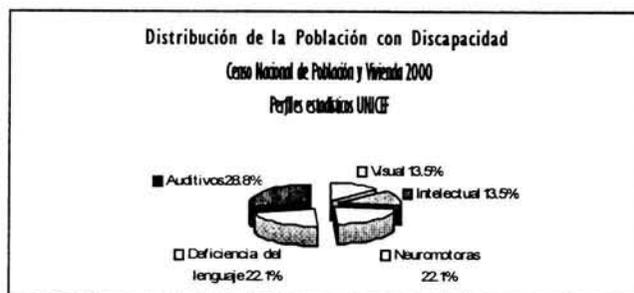
Es importante aclarar que los registros del censo se obtienen de acuerdo a la percepción que la población tiene de este problema. Es decir, cómo percibe cada familia la discapacidad de algunos de sus miembros que manifestaron padecer alguna alteración funcional, física o mental, así como el

número de hogares donde alguno de sus miembros tiene alguna discapacidad.

1.4 Barreras a las que se enfrentan las personas con discapacidad en su proceso de integración

Cada persona con discapacidad presenta un cuadro específico de necesidades por cubrir para facilitar su integración, inclusión y acceso a todos los ámbitos. Los principales obstáculos a los que se enfrenta la población con discapacidad en la vida cotidiana son barreras sociales, psicológicas y físicas.

Una barrera es un obstáculo, físico, mental o



gráfica 1

Población con discapacidad en México de acuerdo a algunos organismos							
Organismo	Documento	Año	Hogares	Porcentaje de población	Población Mundial	Población	Especificación
ONU		1993			500 millones de personas		
OMS	Informe anual	1995		10%	600 millones de personas		población mundial
SEP, DIF, INEGI	Registro de personas con discapacidad	1995				2,121,365	población menor de 14 años
ORPIS	Conferencia de prensa	2001		10%		9,700 aproximadamente	población total
INEGI		1997	10%			1.9 millones	de personas a menos una por hogar
DIF	Informe anual actividades 1995-1996	1996				2,121,365	población menor de 14 años
INEGI	Censo Nacional de Población y Vivienda 2000	2000				1,795,300	personas con discapacidad país

cuadro 3

sensorial, que limita o impide el desenvolvimiento o uso de los bienes y servicios por las personas con discapacidad.

1.4.1 Tipo de barreras

Las barreras sociales comprenden los ámbitos familiar, comunitario, cultural, educativo, laboral y recreativo. En cada uno de estos ámbitos la problemática es muy diversa, sin embargo el factor común es el desconocimiento en el trato que se le debe dar a la persona con discapacidad.

El primer rechazo se da en la familia, que considera reprochable e indigno que uno de sus miembros tenga una discapacidad y por lo tanto no se debe dar a conocer. Esta actitud es manejada por la sociedad en conjunto, debido a la ignorancia.

En el ámbito laboral la ignorancia sobre las capacidades de la persona, se asocia a la imposibilidad de realizar cualquier actividad. Esto es un factor que limita las posibilidades de empleo, y en algunos casos se les brinda la oportunidad pero no se les encomienda el trabajo con el perfil que ellos pueden desempeñar.

La eliminación de barreras arquitectónicas o físicas, es primordial para que se lleve a cabo la integración de las personas con discapacidad. Sin embargo se puede observar que existe una falta de normas de construcción que obliguen a considerar el acceso de todos los miembros de la sociedad a cualquier espacio público o privado, ya sea recreativo, escolar o laboral.

El desconocimiento de las limitaciones de las personas con discapacidad también influye en el diseño de objetos, equipo, mobiliario y maquinaria, los cuales no son aptos para ser usados por este tipo de población, por lo que se requiere que el medio físico sea accesible.

La falta de cultura sobre la discapacidad pro-

picia que el trabajo de las diferentes profesiones no incorpore los elementos necesarios para que las personas con discapacidad sean incluidas e integradas en todos los ámbitos.

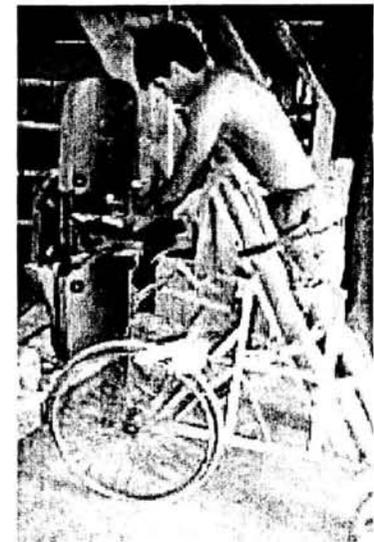
1.5 Acciones para la integración de las personas con discapacidad.

La intervención de las diversas disciplinas así como de las instituciones públicas y privadas, organizaciones civiles y de la sociedad en conjunto es de suma importancia para lograr la integración de las personas que sufren alguna discapacidad.

El interés de la sociedad ante la problemática de las personas con discapacidad ha ido aumentando desde sus orígenes, para 1981 la Organización Internacional del Trabajo inició un proceso de inclusión e integración de las personas con discapacidad, planteando algunos objetivos al respecto:

- Ayudar a las personas que adquieren una discapacidad, en su readaptación física y psicológica a la sociedad.
- Promover asistencia, atención, capacitación y orientación apropiadas a las personas con discapacidad, a nivel nacional e internacional.
- Estimular proyectos de investigación y estudio destinados a facilitar la participación práctica de las personas con discapacidad en la vida diaria.
- Educar e informar al público sobre el derecho de este grupo a participar en sociedad.
- Promover medidas efectivas para la prevención de la discapacidad y su rehabilitación.

A escala mundial el problema planteado por la discapacidad se empieza a esclarecer y a atender a través de la lucha por lograr la concientización de la sociedad, que redunde en menor discriminación y respeto absoluto a los derechos humanos y sociales.



Producción de juguetes Piña Palmera
foto 7

En la mayoría de los países en desarrollo como el nuestro, las discapacidades constituyen un factor importante que afecta la plena integración de los individuos tanto en el ámbito social como en el productivo.

En México la población con discapacidad se concentra en los sectores de escasos recursos, ya que un porcentaje importante adquiere la discapacidad por problemas de alimentación, cuidados, higiene y atención durante el embarazo, alumbramiento y atención neonatal.

La problemática para la atención de este sector de la población es tan grande que los servicios que presta el Gobierno Federal a través de las diferentes instancias es insuficiente, y como consecuencia de esto se genera la creación de un gran número de Organismos no Gubernamentales para la atención de personas con discapacidad, INEGI registra alrededor de 700 a nivel nacional (INEGI, 1999).

La integración de personas con discapacidad se ha venido discutiendo en muy diversos foros desde hace ya más de cuatro décadas. Sin embargo a partir de que se utilizó como compromiso político en el país en 1987, fue que se inició realmente el apoyo comprometido para la integración de este sector de la población a nivel nacional.

Los organismos no gubernamentales están procurando la generación de servicios, alternativas y oportunidades para la población con discapacidad, los que requieren del respaldo gubernamental, y éste debe lograr incorporar a la legislación una mayor equiparación de oportunidades.

Los avances en materia legislativa sobre los derechos de las personas con discapacidad son alentadores, pero definitivamente aún falta mucho por realizar. Entre éstos, contamos a nivel federal con las modificaciones efectuadas a las siguientes leyes: Ley General de Asentamientos Humanos, Ley de Estímulo y Fomento del Deporte, Ley Federal de Protección al Consumidor y Ley

de la Educación.

A nivel estatal, se ha logrado durante 1992 y 1993 la promulgación de leyes sobre la integración social de personas con discapacidad en los estados de Nuevo León y Aguascalientes.

Ante esta situación, diversas instituciones públicas y organismos internacionales han llevado a cabo importantes esfuerzos, para apoyar e impulsar las potencialidades de este grupo de población. Como ejemplo pueden mencionarse la realización, en 1992, de la Jornada Internacional sobre Derechos Humanos de las Personas con Discapacidad, en la cual participaron la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) y la Secretaría de del Trabajo y Previsión Social (STPS), entre otras instituciones. En 1993 se implementó el programa de integración de niños y niñas con discapacidad a los planteles de educación básica regular, así también dentro del Programa de Solidaridad, en ese mismo año se creó un fondo de conversión social para las personas con discapacidad.

El objetivo fundamental de los organismos civiles es llevar a cabo acciones de coordinación entre las diferentes instituciones públicas, privadas y organizaciones de atención a personas con discapacidad con el fin de implementar una política social concertada y eficaz en favor de este importante grupo social.

También se han llevado a cabo reuniones interinstitucionales de gobierno y organizaciones civiles, con el propósito de conformar un sistema de información sobre población con discapacidad en el que se incluyan temas relacionados con: educación, trabajo, salud y desarrollo social.

Los logros en la atención de las personas con discapacidad han sido resultado de la participación de los padres de familia y de las mismas personas con discapacidad, quienes han creado institu-

ciones privadas para poder atender a un mayor número de población. Estas instituciones han sido muy diversas, ya que cada una de ellas cumple con especificaciones propias.

Sin embargo estos esfuerzos no satisfacen la demanda nacional, ya que se carece en primera instancia de una cultura nacional de aceptación a la persona con discapacidad.

1.5. Acciones a favor de la integración de niños y niñas con discapacidad

La participación de SNDIF, SEP, INEGI y los gobiernos de las 32 entidades federativas dio como resultado en 1995 el Registro de Menores con Discapacidad. De esta manera se identificó a los niños y niñas con algún tipo de discapacidad, y a partir de este estudio se pretende que se establezca la dimensión y diagnóstico.

Así también el gobierno de nuestro país ha venido diseñando e instrumentando políticas públicas de atención a los diversos tipos de discapacidad. Por ejemplo el programa Menores en circunstancias especialmente difíciles. Este reporta que en materia educativa la SEP inició desde 1994, la creación de las Unidades de Servicio de Apoyo a la Educación Regular (USAER) cuya función es vincular a la escuela regular con los servicios de Educación Especial, mediante el apoyo a padres, docentes y directivos.

La SEP cuenta con centros para la atención de las personas con discapacidad. Entre estos están los Centros de Atención Múltiple (CAM) básicos, que dan servicio a los niños con discapacidad, desde preescolar hasta primaria, posteriormente están los CAM laborales, en los que se da capacitación laboral y por último se encuentran los Centros Educativos de Capacitación para el Trabajo CECATIS, que a pesar de no ser centros de capacitación específicos para las personas con discapacidad, cuentan con programas

incluyentes, así como las escuelas primarias regulares se están preparando para recibir a los niños con discapacidad, algunas ya tienen incorporados a algunos con discapacidad auditiva, parálisis cerebral, discapacidad motriz.

Se ha reforzado la operación de los CAM, que atienden a menores con diversos tipos de discapacidad y necesidades de educación especial, además se brinda orientación a los padres de niños con discapacidad. El número de CAM's aumentó de 683 a 880 entre 1994 y 1997.

Sin embargo, hasta la fecha son muy pocos los niños que han logrado una verdadera integración educativa. Un porcentaje importante intenta ingresar a la escuela regular, sin embargo muchos de ellos regresan a la educación especial, como consecuencia del maltrato, la segregación y la discriminación.

La infraestructura para la atención de niñas y niños con discapacidad que tiene el SNDIF está integrada por una red de 55 centros; 28 de Rehabilitación Integral y 27 de Rehabilitación y Educación Especial; y 229 Unidades Básicas de Rehabilitación en las entidades federativas. La atención a la población con discapacidad se lleva a cabo intramuros y extramuros, donde se involucra a los niños, niñas y a sus familias.

1.6 La parálisis cerebral como factor discapacitante

Parálisis cerebral es un término aplicado a un grupo de problemas cuyo resultado es la función alterada de los músculos. Afecta las habilidades motrices; referentes a la psicomotricidad fina como comer, escribir, vestirse; o aquellas que les permiten la verbalización y el habla; o afectan la función muscular del ojo y/o oído. Puede haberse

adquirido en la etapa prenatal, perinatal o postnatal. Es muy importante recordar que la parálisis cerebral pese a su aparatosidad, no tiene porque suponer una afectación a nivel cognitivo. En cada grupo el nivel de gravedad varía, así como las áreas del cuerpo que están afectadas.

1.6.1 Causas de la parálisis cerebral

Los niños diagnosticados con parálisis cerebral (lesión en el área motora del cerebro), en la etapa prenatal, siendo las causas: infecciones maternas, golpes, enfermedades metabólicas, incompatibilidad del Rh, desarrollo encefálico anormal, desnutrición, hemorragia intracraneal, hipoxia, rubéola, exposición a rayos x, diabetes; o en la perinatal, las causas son: hemorragias, lesiones mecánicas, o problemas asociados con nacimientos pre o post maturidad o ictericia neonatal excesiva, desprendimiento de placenta, anoxia (falta de oxígeno en el cerebro por no respirar adecuadamente), trauma y por último las causas postnatales, que son enfermedades infecciosas, accidentes cardiovasculares, encefalitis y meningitis. Siendo entonces la lesión del cerebro indirectamente la causa de la disfunción de estos niños; la localización y tamaño de la lesión determinan el grado de la afección.

Aunque las causas listadas son sólo algunas de las posibles de una lesión cerebral en un niño, éstas son las más comunes. Con frecuencia el momento exacto o incluso la causa de lesión es desconocida.

1.6.2 Definiciones de parálisis cerebral

De acuerdo al diccionario Larousse Ilustrado, parálisis se deriva del latín *paralysis* y éste del griego que significa *paralyen* y traducido al español es: disolver, desligar, relajar, aflojar, inmovilizar.

Diversas definiciones de parálisis cerebral:

“Es un trastorno neuromotor identificado por primera vez por el doctor William Little a mitad del siglo XIX. El doctor Little fue director del Hospital de Londres y posteriormente fundó el Hospital Ortopédico Real. Cuando identificó la P.C.I. la asoció a problemas del parto, ya que entendió que era una afectación motora producida en el período perinatal. Por todo ello el trastorno fue conocido durante muchos años como Síndrome de Little (www.Universidad de Valencia España, 2000).

El concepto de PCI aunque aceptado hoy día, sigue generando alguna controversia ya que mientras para unos constituye un síndrome perfectamente delimitado, para otros no es más que un síndrome genérico susceptible de acoger en su seno diversos trastornos motrices. Por ello es fácil suponer que la definición de la PCI es tan ambigua o tan concreta como sigue: “Trastorno no progresivo de la movilidad o de la postura que se debe a una lesión o anomalía del desarrollo del cerebro inmaduro” (www.Universidad de Valencia España, 2000).

“El término parálisis cerebral hace referencia a un grupo de desórdenes motores ocasionados por lesión del área motora durante la vida fetal, el nacimiento o la infancia. Una causa es la infección de la madre por la rubéola o sarampión alemán durante los tres primeros meses del embarazo. Lo que sucede es que durante las primeras etapas del embarazo, algunas células en el feto se están dividiendo y modificando con el propósito de dar origen a las estructuras básicas del encéfalo. Estas células pueden ser anormalmente cambiadas por toxinas del virus del sarampión. La radiación durante la vida fetal, la carencia temporal de oxígeno durante el nacimiento y la hidrocefalia durante la infancia, también pueden infectar las células encefálicas” (Tortora, Anagnostakos. 1975).

“La localización y extensión del daño se determinan por los síntomas. Por ejemplo, la víctima de parálisis cerebral puede tener el rostro contorsionado, en razón de la parálisis parcial del facial; si su lengua está paralizada, sólo será capaz de emitir sonidos guturales. El daño extenso del cerebro ocasiona movimientos incoordinados. A pesar de que el término parálisis cerebral se refiere únicamente al daño motor, las áreas sensitivas y de asociación del cerebro pueden estar afectadas igualmente. La persona puede quedar sorda o parcialmente ciega. Alrededor del 70% tienen retraso mental” (Tortora, Anagnostakos. 1975).

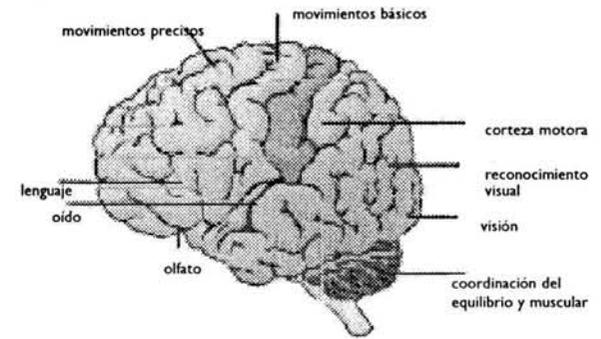
“La Parálisis Cerebral es una condición causada por daño al cerebro, que usualmente ocurre antes, durante o después del parto. El término "cerebral" se refiere al cerebro y "parálisis" al trastorno de movimiento o postura. No es ni progresivo ni comunicable. Tampoco es "curable" en el sentido aceptado a pesar de que la educación, terapia y tecnología aplicada puede ayudar a las personas con parálisis cerebral, a fin de que estas lleven a cabo vidas productivas. La parálisis cerebral no es una enfermedad ni debe tratarse como tal. Varía de leve a severo” (www. National Information Center for Children and Youth with Disabilities, 2000) (gráfica 2).

“Se define como una alteración del movimiento y la postura que resulta por un daño (o lesión) no progresivo y permanente en un encéfalo inmaduro. Debido a esto, las personas con parálisis cerebral tienen dificultad para controlar algunos de sus músculos” (www. Asociación de Jóvenes y Adultos con Parálisis Cerebral A. C., 2000).

“La parálisis cerebral es un término abarcador usado para describir a un grupo de trastornos crónicos que aparecen durante los primeros años de vida los cuales disminuyen el control de movimiento, y que por lo general, no empeoran con el

tiempo. El término cerebral se refiere a las dos mitades del cerebro, o hemisferios, y parálisis describe cualquier trastorno que limite el control del movimiento del cuerpo. Por lo tanto, estos trastornos no son causados por problemas en los músculos o nervios. Al contrario, el desarrollo defectuoso o daño en las áreas motoras del cerebro interrumpen la capacidad del cerebro para controlar adecuadamente el movimiento y la postura” (www. National Institute of Neurological Disorders and Stroke).

“Los síntomas de la parálisis cerebral son de severidad variable. Un individuo con parálisis cerebral puede encontrar difícil el hacer tareas motrices finas, como escribir o cortar con tijeras; además, puede experimentar dificultades manteniendo su equilibrio y caminando; o puede ser afectado por movimientos involuntarios, espasticidad en las manos o babear. Los síntomas difieren de una persona a otra y también pueden cambiar en el individuo con el tiempo. Algunas personas están afectadas de otros trastornos médicos incluyendo convulsiones o retraso mental. Contrario a la creencia común, la parálisis cerebral no es siempre la causa de incapacidades significativas. Mientras que un niño con parálisis cerebral severa no puede caminar y necesita cuidado extenso por toda la vida, un niño con parálisis cerebral más leve aparenta ser ligeramente torpe y no requiere ayuda especial. La parálisis cerebral no es contagiosa y usualmente tampoco es hereditaria de una generación a otra. La parálisis cerebral surge como resultado de una lesión irreversible en los centros motores del cerebro o cerebelo, originada por factores hereditarios o por problemas antes, durante o después del parto. En este caso el cerebro es incapaz de controlar el uso de ciertos músculos, razón por la cual los movimientos simples resultan extremadamente difíciles de llevar a cabo” (www. National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2000).



áreas del cerebro que controlan sensibilidad y movilidad
gráfica 2

Las personas con parálisis cerebral tienen dificultad para caminar y hablar, en ocasiones también presentan problemas visuales y/o auditivos, por lo que requieren de fisioterapia del cuerpo y del lenguaje, a través de la cual se consigue reducir en cierto grado la discapacidad" (Organización Mundial de la Salud, 1998).

"La parálisis cerebral es un desorden permanente y no inmutable de la postura y del movimiento, debido a una disfunción del cerebro antes de completarse el crecimiento y desarrollo del bebé". (Cahuzac, M. 1985)

"Es un conjunto de desórdenes cerebrales que afecta el movimiento y la coordinación muscular. Es causada por el daño a una o más áreas específicas del cerebro, generalmente durante el desarrollo fetal, pero también puede producirse justo antes, durante o poco después del nacimiento, así como en la infancia" (www. Quidel, 2000).

"Se puede definir como una disminución, deficiencia o pérdida parcial o total de la capacidad del movimiento acompañada generalmente de pérdida de la sensibilidad debido a trastornos motores nerviosos o musculares. La mayoría de las parálisis son causadas por lesión del sistema nervioso en cualquiera de sus dos niveles: periférico (un nervio) o central (el encéfalo y la médula espinal)" (Valdés Fuentes, José Ignacio 1988).

"Las personas con parálisis cerebral sufren de una lesión irreversible no progresiva en el sistema nervioso central que afecta principalmente los centros motores del cerebro provocando un desorden en los movimientos y posturas. Si un niño tiene Parálisis Cerebral, esto significa que parte de su cerebro no funciona correctamente o no se ha desarrollado con normalidad. La zona afectada suele ser una de las que controlan los músculos y ciertos movimientos del cuerpo. La Parálisis Cerebral no per-

mite o dificulta los mensajes enviados por el cerebro hacia los músculos dificultando el movimiento de éstos. En algunas personas, la Parálisis Cerebral es apenas apreciable y otras pueden estar muy afectadas. Las personas con parálisis cerebral son afectadas de diferente manera" (www. Biblioteca Virtual de Salud, 2002)

En la actualidad se realizan innovadoras intervenciones quirúrgicas para limitar o eliminar signos de este tipo de parálisis y se desarrolla investigación para su prevención.

Como conclusión podemos definir la Parálisis Cerebral como la discapacidad ocasionada por el daño físico al cerebro, como consecuencia de enfermedad o lesión, a cualquiera de las áreas cerebrales que generan el movimiento, como son la corteza motora primaria, los ganglios basales, el cerebelo o alguna de las áreas suplementarias motoras como, la de la destreza manual, rotación de cabeza, movimientos oculares contralaterales. Dependiendo del área que se haya dañado serán los movimientos que se encuentren afectados; la lesión en la corteza motora primaria afecta los movimientos de boca, brazo, mano, tronco, piernas y pies; el daño en el cerebelo afectará la rápida progresión de un movimiento a otro y el control de la intensidad de la contracción muscular, así como la realización instantánea por grupos de músculos. El daño en los ganglios basales afecta la planificación y control de patrones complejos del movimiento muscular y la secuencia de los movimientos. Generalmente el daño se da únicamente en áreas motoras, sin embargo estas también controlan el sistema motor de vista y gusto, por lo que la discapacidad puede ser mixta (gráfica 3).

1.6.3 Clasificación de la parálisis cerebral.

En un niño pueden observarse varios tipos de parálisis cerebral o puede exhibir diferentes formas y niveles de parálisis en las etapas de su desarrollo.

Se clasifica por el tipo de afección muscular: flácida, atetósica, espástica y mixta; las que se encuentran en orden de acuerdo a su incidencia (de menor a mayor) en la población.

Flacidez, atonía, o ataxia

Definición: Se aplica a un tipo de parálisis caracterizado por la falta de tono muscular.

Los casos de niños con este tipo de afección son relativamente raros, es difícil su tratamiento. La ataxia es una condición caracterizada por pérdida de equilibrio y pobre coordinación. Así pues, un niño o niña puede tener un músculo de longitud y tono normal, pero a causa de que los factores de equilibrio no son los adecuados, los intentos para andar son difíciles, peligrosos y en la mayoría de las ocasiones, imposibles (Valdés Fuentes, José Ignacio 1988)(foto 8, cuadro 4) .

Atetosis

Definición: se caracteriza por movilidad involuntaria. Este padecimiento ocasiona que los niños y niñas estén afectados por una especie de sacudidas temblorosas que resultan de una contracción alternada de los músculos flexores y extensores. El temblor que tienen es mayor en la motricidad fina que en la gruesa.

Los músculos de un niño o niña con atetosis, aunque un poco incrementado su tono, reaccionan de un modo muy anormal, y cuanto más tratan de corregir una actividad los movimientos se controlan menos. La función motora anormal

con atetosis consiste en excesivo movimiento y falta de control de los mismos. Estos movimientos incontrolados se incrementan con el esfuerzo del niño para moverse, por su nivel de excitación o por la estimulación del medio ambiental; por un exceso de estimulación su cuerpo falla rápida y ampliamente. Con la relajación la función anormal decrece y con el sueño desaparece.

Además de los movimientos atetósicos, que pueden ser descritos como irregulares, impredecibles, y exagerados, los esfuerzos para moverse son complicados con un pobre sentido del equilibrio. Característicamente, los intentos de abrir o cerrar las manos se acompañan por movimientos inútiles que afectan todas las extremidades. La boca o garganta atetósicas hacen que las actividades de comer, beber, y hablar sean extremadamente difíciles (Valdés Fuentes, José Ignacio, 1988) (foto 9, cuadro 4).

Espasticidad

Definición: Aplícase a un tipo especial de parálisis caracterizado por la rigidez de los músculos y cierta tendencia al espasmo (Larousse). La parálisis cerebral espástica es la más común. El término "espasticidad" se refiere a la contracción sostenida principalmente de los músculos flexores.

Cuando un niño o una niña con espasticidad intenta mover el miembro afectado, o si alguien intenta estirar el músculo afectado, el músculo responde con una fuerte contracción, o tirantez.

Si un miembro permanece en estado de extrema tirantez del músculo flexor, causa estiramiento del extensor por largos períodos de tiempo y se desarrolla una condición que se conoce como "contractura", en la cual la función del miembro siempre está completamente inhibida. Las piernas afectadas por espasticidad resultan generalmente con forma de "tijeras" (Levitt Sophie, 1982).



flacidez, atonía o ataxia
foto 8



atetosis
foto 9



espasticidad
foto 10

Los niños y niñas espásticos a menudo presentan una primera respuesta exagerada a la estimulación, respiración ineficaz y curvatura de la columna. Es común que tengan además problemas visuales, como nistagmus (vibración de los ojos) o estrabismo (falta de convergencia, inhabilidad de los ojos para trabajar al unisono), además, muchos niños espásticos tienen una actividad eléctrica anormal en su cerebro, asociada a convulsiones. En algunos casos los niños espásticos también sufren de cierta pérdida de habilidad mental, añadiendo el problema de la provisión insuficiente de oxígeno al cerebro y el incremento de las posibilidades para las infecciones respiratorias.

En la espasticidad el movimiento voluntario está presente y puede elaborarse, es posible que haya movilidad al inicio del movimiento o durante las partes de la extensión, una vez vencida la espasticidad los músculos antagonistas pueden ser más fuertes ya que no tienen que vencer la fuerza de la espasticidad (Valdés Fuentes, José Ignacio, 1988).

Algunos autores diferencian la espasticidad de la rigidez, considerando a la espasticidad como la acción en la que los músculos flexores son los que se encuentran en contracción sostenida y en la rigidez la contracción es sostenida en los músculos extensores, este tipo es un poco común (foto 10, cuadro 4).

Mixta

Prácticamente todas las personas que padecen parálisis cerebral son de tipo mixto. Manifiestan distintas combinaciones de los tipos de afección, en ocasiones espasticidad y atetosis, espasticidad y pérdida visual, atetosis y pérdida auditiva, se dan todas las combinaciones, lo que hace que sea más complejo su tratamiento y ocupe el segundo lugar por incidencia en la población.

En el cuadro no. 4 se comparan las caracte-

rísticas propias de cada uno de los tipos de parálisis cerebral, los casos en los que se ve afectada la mente, cómo se da el proceso perceptivo, algunas otras afecciones que conlleva la propia discapacidad, el daño generado a los músculos, la posición manual que adquieren por el tipo de parálisis, la postura que adquieren en tronco, cadera y cabeza, la postura general de los miembros superiores, el nivel de lesión cerebral que corresponde a cada tipo de parálisis, las funciones afectadas, el tipo de enfermedad del sistema nervioso, en qué nivel se encuentra lesionado el sistema nervioso, cuál es la zona corporal afectada, funciones afectadas y por último los grupos musculares afectados (Levitt Sophie, 1982).

1.6.4 Tratamiento

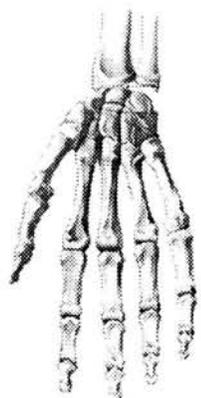
Existen diferentes tratamientos para habilitar al niño con parálisis cerebral, medicamentos, rehabilitatorios y quirúrgicos. En el caso de los tratamientos de rehabilitación el tratamiento se dirige a la organización cerebral, ya que esta presenta una cualidad que permite el crecimiento de nuevas conexiones entre las células sanas, permitiendo que esa parte sana del cerebro soporte la función de las células heridas o muertas, cuantas más conexiones entre los cuerpos celulares del cerebro mayor será la eficiencia del sistema, y a mayor eficiencia del sistema, el nivel o la funcionalidad serán más altos. A este fenómeno se le conoce como plasticidad cerebral (www. Journal of the National Academy for Child Development, 2000).

El conocimiento de numerosos mecanismos psicológicos y neurológicos sirve como base práctica y racional para tratar a los niños y niñas, por otra parte es de suma importancia centrarse en mecanismos de postura, equilibrio y locomoción.

"Posturas anormales: se asocian con múscu-

CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE PARÁLISIS CEREBRAL

	Otras afecciones	Problemas musculares	Postura mano	Postura cadera, tronco y cabeza	Postura miembros superiores	Nivel lesionado	Zona corporal afectada	Funciones afectadas	Musculatura afectada
ESPÁSTICO	Epilepsia, respiración irregular y superficial, causa insuficiente oxígeno en el cerebro e infecciones respiratorias	Músculos antagonistas débiles por encontrarse en tensión y a veces presentan contracturas, flexores en miembros superiores, extensores en miembros inferiores, músculos espásticos una vez rehabilitados débiles. Al estímulo externo de un movimiento el músc	Mano: dedo pulgar contra la palma de la mano, dedos restantes espásticos sobre el dedo pulgar. Los dorsos de la mano tienden a juntarse	Piernas rotadas hacia dentro desde cadera	Estiramiento del músculo flexor	Neurona motora superior	extremidades superiores e inferiores	reflejo de estiramiento hiperactivo, sacudidas tendinosas aumentadas, clonus ocasionales	extensores en piernas, flexores en brazos
ATETOSIS	respiración irregular y superficial, insuficiente oxígeno en el cerebro e infecciones respiratorias	músculos incrementados en tono, exceso de movimiento y falta de control, movimientos involuntarios, causado por excitación o por el medio, con relajación la función decrece, con el sueño desaparece, los movimientos involuntarios son principalmente en la p	palmas de la mano mirando al suelo, dedos extendidos y separados, al abrir y cerrar las manos se ven involucrados otros movimientos	el cuello se flexiona y la cabeza se estirada hacia atrás y gira, la boca se abre y sale la lengua, boca y garganta con problemas	brazos extendidos hacia fuera y hacia atrás				flexores y extensores indistintamente
FLACIDEZ, ATONÍA O ATAXIA	Poca coordinación, por tratar de mover un miembro pueden olvidar el resto de las posturas	Sobre-extendidos o infra-extendidos				SNC fascículo piramidal del bulbo	extremidades porción distal	motoras	esquelética



gráfica 4



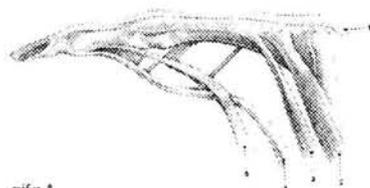
gráfica 5



gráfica 6



gráfica 7



gráfica 8

los antigraavitatorios que son extensores en la pierna y flexores en el brazo. Se mantiene la postura anormal donde el músculo antagonista es débil. Estas deformaciones no son fijas pero se pueden convertir en fijas o contracturas”(Levitt Sophie, 1982).

Los cambios en hipertonia y posturas pueden producirse por excitación, miedo o ansiedad, aumentando la tensión muscular.

“En la espasticidad el movimiento voluntario está presente y puede elaborarse, es posible que haya movilidad al inicio del movimiento o durante la extensión. La espasticidad puede desaparecer por medio de tratamiento o drogas. Una vez vencida ésta, los músculos antagonistas pueden ser más fuertes ya que no tienen que vencer la fuerza del tono muscular incrementado” (Levitt Sophie, 1982).

La deformidad que se presenta en las extremidades, causada por parálisis cerebral, puede ser fija o móvil, cuando se trata de deformidades fijas no existe tratamiento, se sugiere cirugía ortopédica; en el caso de deformidades no fijas o móviles se pueden corregir con tratamiento, el terapeuta tratará de evitar que estas deformaciones se conviertan en fijas (Levitt Sophie, 1982).

La prevención y corrección de las deformidades en la terapia diaria deben tomar en cuenta la causa de la deformidad. Las causas pueden ser: inmovilidad, hipo-tonicidad, hiper-tonicidad, debilidad (general o específica), actividad refleja anormal, asimetría, movimientos involuntarios en un modelo repetitivo, factores de crecimiento o biomecánica (Levitt Sophie, 1982).

1.7 Concepto de psicomotricidad

Debido a que en países europeos se han realizado importantes investigaciones sobre psicomotricidad, consideraremos algunas definiciones con-

sensuadas por asociaciones especialistas en el campo:

“Basado en una visión global de la persona, el término 'psicomotricidad' integra las interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas y sensoriomotrices en la capacidad de ser y de expresarse en un contexto psicosocial. La psicomotricidad, así definida, desempeña un papel fundamental en el desarrollo armónico de la personalidad. Partiendo de esta concepción se desarrollan distintas formas de intervención psicomotriz que encuentran su aplicación, cualquiera que sea la edad, en los ámbitos preventivo, educativo, reeducativo y terapéutico. Estas prácticas psicomotrices han de conducir a la formación, a la titulación y al perfeccionamiento profesionales y constituir cada vez más el objeto de investigaciones científicas” (www. Berruezo Adelantado, 2000).

Para su estudio la psicomotricidad se divide en gruesa, fina, de dominio y de esquema corporal.

La psicomotricidad gruesa considera el dominio corporal dinámico, el que está compuesto por el estudio de la coordinación general, el equilibrio, el ritmo y la coordinación viso-motriz. Mientras que la psicomotricidad fina estudia la coordinación viso-manual, la fonética, la motricidad facial la motricidad gestual. El dominio corporal estático, estudia la tonicidad, el autocontrol, la respiración y la relajación. El esquema corporal, se dedica al estudio del conocimiento de las partes del cuerpo del eje corporal y la lateralización” (Comellas, 1994).

“La motricidad fina comprende todas aquellas actividades que necesitan de una precisión y un elevado nivel de coordinación. Se refiere a los movimientos realizados por una o varias partes del cuerpo y que no tienen una amplitud sino que son movimientos de más precisión. Implica un nivel elevado de maduración y de aprendizaje ya que existen diferentes niveles de dificultad y de precisión.

Los aspectos más importantes de la motricidad fina a trabajar en la educación y rehabilitación son coordinación viso manual, motricidad facial, motricidad fonética, motricidad gestual (diado-cinesias).

La coordinación viso manual conduce a la persona al dominio de la mano, los elementos que intervienen más directamente”(Comellas, 1994) son los miembros superiores. Los que al igual que cada una de las partes del cuerpo humano son muy complejos, están constituidos por brazo, antebrazo y mano; la mano cumple con un sinnúmero de funciones mecánicas, está constituida a su vez por huesos que están organizados por el esqueleto del carpo o muñeca, que consta de ocho huesos pequeños unidos entre sí por ligamentos; los huesos se encuentran dispuestos en dos filas transversales, con cuatro huesos cortos cada una; el metacarpo se conforma por cinco huesos largos y este constituye la palma de la mano; y las falanges o huesos de los dedos que son catorce en cada mano, el primer dedo formado por dos huesos y los otros cuatro tienen tres falanges. El antebrazo constituido por dos huesos largos, radio y cúbito, y el brazo por el húmero, siendo de los miembros menos complejos (complejidad de la estructura manual, gráficas 4 - 8).

1.7.1 Descripción de la función manual

Cada una de estas partes del cuerpo cuenta con complejos sistemas de músculos, ligamentos, nervios, venas y arterias. Para que la función manual se pueda dar el conjunto de elementos que lo conforman debe funcionar adecuada y coordinadamente, siempre y cuando la función cerebral sea normal.

En el caso de los niños y niñas con parálisis cerebral espástica, la función del cerebro no se lle-

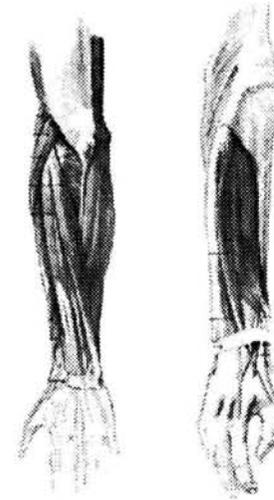
va a cabo al cien por ciento, encontrándose dañadas algunas partes del área motriz, como son los ganglios basales, cerebelo, corteza motora, lo que ocasiona que no llegue la señal neurológica a algunos músculos. En otros casos el daño al cerebro causa espasticidad, la que consiste (como se expuso en el apartado 1.2, referente a la discapacidad), en la tirantez o contracción de los músculos, imposibilitando o limitando los arcos de movilidad voluntarios de estos miembros (gráficas 9-15).

Para que la función manual se dé solamente como órgano de prensión se requiere del buen funcionamiento de la mano, la muñeca, y el antebrazo. Se puede realizar la función manual en casos en que se encuentran afectados algunos músculos. Sin embargo, para que la coordinación viso-manual-bucal se dé es necesario el buen funcionamiento del hombro, brazo, codo, antebrazo, muñeca, mano y cuello.

El uso de la mano como órgano de prensión es el resultado del desarrollo de una actividad innata, cuya finalidad es realizar actividades coordinadas, las que son indispensables para la supervivencia.

La evolución del control voluntario de la mano se efectúa en dos fases. La primera se da en los primeros seis meses de vida, en la que la prensión predominante se ejerce en los dedos por el borde ulnar (cubital) de la mano. El tipo de prensión es digitopalmar.

La segunda que se da en los siguientes diez meses, etapa en la que se llevan los objetos a la parte radial de la mano. Enumeraremos algunas de las características que considera M. Lacote sobre la función manual, en su libro Valoración de la función muscular, ya que estas observaciones permiten realizar una descripción profunda del estudio de las actividades manuales de los niños con discapacidad



posición del brazo en extensión
gráfica 9

gráfica 10



rotación en falange proximal
del pulgar
gráfica 11

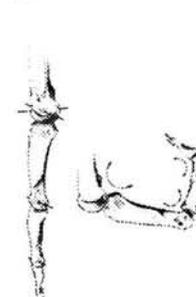


rotación de falange proximal
de dedo índice
gráfica 12

gráfica 13



movimiento de flexión en dedo índice
gráfica 14



flexión de dedo pulgar
gráfica 15



Tipos de prensión que se pueden realizar con las manos	
Prensión digito palmar	sujeción de un objeto sin usar el pulgar
Garra digital o garra abierta	sujetarse de la orilla de una mesa
Prensión con palma de mano o garra palmar cerrada	sujetar un tubo sujetar una taza por el asa
Prensión garra palmar	dirección al sujetar un bastón
Prensión que privilegia el lado radial de la mano	sujetar una pinza
Prensión en torno, en tenaza o pico de loro	sujetar un libro por el lomo
Prensión esférica	sujetar una manzana
Prensión cilíndrica	sujetar un vaso por la parte superior
Prensión interdigital	sujetar un cigarro
Prensión lateral pulgar índice o de alicate	dar vuelta a una llave de cerradura
Pinza tridigital	enrollar cigarros, sujetar un lápiz / sujetar una cuchara / sujetar un cuchillo / sujetar un tenedor para pinchar
Prensión en oposición terminal pulgar índice	sujetar un alfiler con la mano en garra
Prensión en oposición subterminal índice	sujetar un alfiler de la cabecita con el resto de los dedos extendidos
Prensión bimanual	sujetar un frutero por la parte inferior / sujetar una caja de los lados, por su base

cuadro 5



garra digital, garra abierta o de asirse a un muro
foto 11

que fueron grabados. Así como ayudar a la descripción del principal instrumento de investigación.

Un dato general señala que el número de diestros es mucho mayor que el de zurdos, del orden del 90%. Varios hechos favorecen esta frecuencia: el predominio anatómico cerebral, el hemisferio izquierdo suele ser el mayor. Los objetos en su mayoría están preparados para diestros. La imitación, a través de la cual se aprende, e incluso la exigencia de los adultos al uso de la mano derecha.

La eficacia de la función de la prensión de la mano hace necesaria la presencia de ciertas condiciones: integridad de la movilidad de la mano, así como el conjunto del miembro superior. Posibilidad de decodificar la información somestésica (sensación de tacto, presión, frío y calor, vibración, dolor superficial), transmitidas durante la manipulación. La percepción de estas sensaciones crea el sentido estereognóstico (Lacote y cols., 1984), (reconocimiento de los objetos por palpación).

Coordinación viso-manual. Permite la organización del programa topocinético (en el plano del movimiento). El traslado de la mano hacia el objeto se efectúa siguiendo una programación motriz preestablecida, haciendo referencia a experiencias anteriores. Una vez dada a conocer la actividad motriz, sólo la vista ofrece datos que permiten modificar la trayectoria. Almacenamiento de la sensoriomotricidad de la mano, que permite comparar las manipulaciones efectuadas en las experiencias anteriores. Esta función permite reconocer el objeto por analogía y ajustar la toma (Lacote y cols., 1984).

En el caso de la coordinación viso-manual-bucal, el desarrollo del esquema corporal debe estar definido en el niño. Ya que es necesario que tenga conocimiento de la posición de la boca, aunado a la coordinación viso-manual.

1.7.2 Tipos de prensión.

A continuación se describen las posibilidades de prensión que una persona puede realizar regularmente, de acuerdo a la definición dada por M. Lacote y colaboradores en el libro Valoración de la función muscular normal y patológica (Lacote y cols., 1984).

Es importante la descripción de los tipos de prensión, debido a que la presente investigación se fundamenta en las posibilidades que tienen algunos niños y niñas con parálisis cerebral, para realizar estas actividades que son tan complejas para ellos (ver cuadro 5).

1.7.2.1 Prensiones que privilegian el lado cubital de la mano

Garra digital, garra abierta, o de asirse a un muro (foto 11, cuadro 5).

Descripción: la colocación en gancho de los dedos y de las dos últimas falanges, en particular permite llevar una carga pesada o suspenderse con las manos. Es una actividad esencialmente bilateral, en la que no interviene el pulgar.

Ejemplos: Llevar una caja pesada, asirse de una roca o de la superficie de una mesa.

Músculos esenciales para el mantenimiento de la toma: flexores extrínsecos de los dedos, flexor común profundo y flexor común superficial. La toma sólo se puede dar si todos los flexores del miembro superior están en buen estado.

Inervación: nervio mediano con participación del nervio cubital, raíces de las vertebrae cervical 8 y primera dorsal (C8 D1).

Característica: prensión de fuerza.

Descripción de la aproximación: los dedos se aproximan en ligera flexión con el fin de colocar el pulpejo en contacto con el objeto.

Descripción de soltar: al cesar la contracción de los flexores, el peso de la carga ocasiona la aper-

tura de los dedos.

Descripción del objeto: debe ser un objeto con una superficie de tamaño mayor a la dimensión de la mano y permitir solamente el uso de cuatro dedos.

Garra palmar cerrada o de asir tubo (foto 12)

Descripción: Permite coger con toda la mano. A la prensión digitopalmar se le añade el enroscamiento del pulgar alrededor del objeto para bloquear la toma.

Ejemplos: Estabilizar una herramienta en la mano: bulto, mango de pico. Suspenderse con las manos en la barra fija.

Músculos esenciales para el mantenimiento de la toma: a nivel de los dedos: flexor común profundo, flexor común superficial, ínter óseos y lumbricales. A nivel del pulgar: músculos tenares externos: abductor corto del pulgar, oponente, fascículo superficial del flexor corto; flexor largo del pulgar.

Inervación: nervio mediano y cubital raíces C8 D1.

Característica: prensión de fuerza.

Descripción de la aproximación: la palma de la mano se ahueca siguiendo su eje vertical. Los dedos se extienden parcialmente por la acción del extensor común, ínter óseos y lumbricales. El pulgar se extiende poniéndose de frente a los otros dedos, por la acción del abductor largo del pulgar y ayudado por los extensores largo y corto. En forma de tenaza la mano puede contener el objeto.

Descripción de soltar: el objeto se libera con el cese de la actividad de los músculos que fijan la toma y con la contracción de los extensores de los dedos.

Descripción del objeto: el objeto puede ser de

mango cilíndrico, o tubular vertical, ya que la toma se realiza con el dedo índice en línea recta con el antebrazo. Si se rota el codo a una posición vertical de puño se puede sujetar una taza.

Garra palmar direccional o de pinchar con tenedor (foto 13)

Descripción: Permite asir con toda la mano un objeto de forma cilíndrica, sobre el que el pulgar ejerce presión en extensión por su cara palmar, dirigiéndolo en los diferentes planos del espacio.

Ejemplos: Utilizar una herramienta con mango: un martillo, un cuchillo, dirigir el latigazo de la muñeca en el uso de una caña de pescar.

Músculos esenciales para el mantenimiento de la toma: a nivel de los dedos: flexor común profundo, flexor común superficial, ínter óseos y lumbricales. A nivel del pulgar: aductor del pulgar.

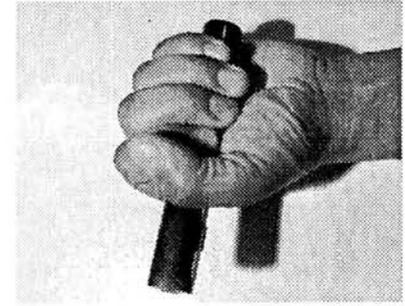
Inervación: nervio mediano y cubital raíces C8 D1.

Característica: prensión de la fuerza con dirección del objeto.

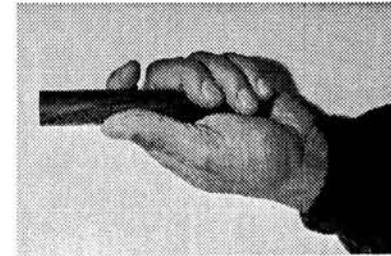
Descripción de la aproximación: Los dedos se abren parcialmente, en función del volumen del objeto a sujetar, bajo la acción del extensor común, ínter óseos y lumbricales. Los extensores largo y corto llevan el pulgar en abducción en el plano de la palma de la mano. El dedo pulgar dirige al objeto y se encuentra en línea recta con el antebrazo.

Descripción de soltar: al cesar la actividad de los músculos que fijan la toma, la contracción de los extensores de los dedos y del pulgar liberan la toma.

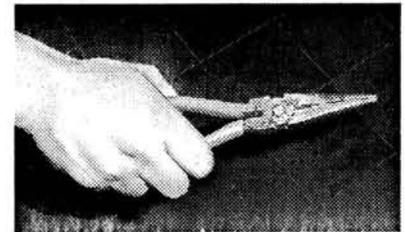
Descripción del objeto: el objeto puede ser de mango cilíndrico, o tubular vertical, ya que la toma se realiza con el dedo índice en línea recta con el antebrazo.



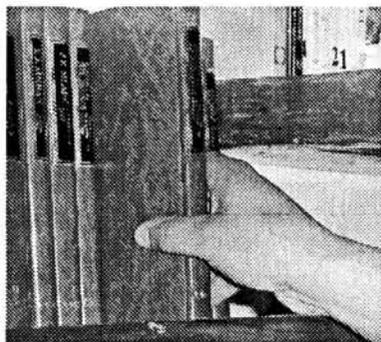
garra palmar cerrada o de asir tubo
foto 12



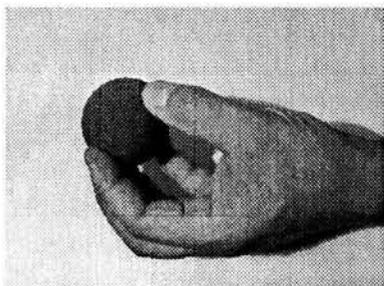
garra palmar direccional o de pinchar con tenedor
foto 13



prensión digitotenar o de asir pinzas
foto 14



prensión en torno, de pico de loro o de asir un libro por el lomo
foto 15



prensión esférica o de asir pelota
foto 16



prensión interdigital látero-lateral o de lumador
foto 17

1.7.2.2 Prensiones que privilegian el lado radial de la mano

Prensión digitotenar o de asir pinzas (foto 14).

Descripción: Permite imprimir una fuerza importante de compresión sobre el objeto, sujetado por una parte con los dedos semiflexionados y por la otra con la base del pulgar.

Ejemplos: Uso de tenazas, pinzas.

Músculos esenciales para el mantenimiento de la toma: a nivel de los dedos: flexor común profundo, flexor común superficial, ínter óseos y lumbricales. A nivel del pulgar la aproximación del primer metacarpiano hacia los otros dedos está garantizada por los tenares externos, y en particular por el abductor corto del pulgar.

Inervación: nervio mediano y cubital raíces C8 D1.

Característica: prensión de la fuerza.

Descripción de la aproximación: La mano se abre de plano y se coloca en desviación lunar. Y poco a poco se curvan las falanges medias y distales de todos los dedos, hasta adherirse la mano al objeto.

Descripción de soltar: al final de la prensión de fuerza, los dedos bajo la acción de los extensores, en particular el extensor común, relajan la prensión sobre el objeto.

Descripción del objeto: el objeto requiere contar con dos asas, que transmitan la fuerza a la parte superior o de prensión.

Prensión en torno, de pico de loro o de asir un libro por el lomo (foto 15).

Descripción: permite acercar el pulgar, manteniendo en extensión a los otros lados. Con la extensión de las articulaciones inter-falángicas y la flexión de las metacarpo falángicas, esta toma ofrece a la mano la posibilidad de amoldarse a un objeto plano de volumen medio.

Ejemplos: Coger un libro de un estante, coger una armónica

Músculos esenciales para el mantenimiento de la toma. A nivel del pulgar, abductor corto y oponente. A nivel de los dedos: flexión de las metacarpo falángicas y la extensión de las inter-falángicas están garantizadas por los ínter óseos y los lumbricales.

Inervación: nervio mediano para el pulgar y cubital para los otros dedos, raíces C8 D1.

Característica: prensión tosca de la mano, en la que la mano no busca fuerza ni precisión sino la adaptación al objeto.

Descripción de la aproximación: la mano se presenta abierta y el pulgar enfrente de los otros dedos, el conjunto de los dedos está muy poco flexionado, el dedo pulgar se encuentra en línea recta con respecto al antebrazo o con la muñeca en flexión.

Descripción de soltar: al final de la prensión, el abductor largo separa el pulgar; la contracción del extensor común relaja la prensión de los dedos sobre el objeto sujetado.

Descripción del objeto: el objeto tiene forma de polígono rectangular, lo que permite que el pulgar ejerza fuerza al oprimirlo contra el resto de los dedos, los objetos pueden ser libros, ladrillos, cajas.

Presión esférica o de asir pelota (foto 16)

Descripción: permite a la mano con una disposición multipolar de los dedos, amoldarse al perímetro voluminoso esférico.

Ejemplos: Atornillar un foco, sostener un tazón, sostener una fruta, una pelota.

Músculos esenciales para el mantenimiento de la toma. A nivel del pulgar, músculos tenares externos, en particular el abductor corto y oponente. A nivel del de los dedos: ínter óseos palmares y los lumbricales.

Inervación: nervio mediano para el pulgar y cubital para los otros dedos, raíces C8 D1.

Característica: presión tosca, circunstancial. La mano no puede desarrollar una fuerza importante.

Descripción de la aproximación: mientras más voluminoso es el objeto, más abierta se presenta la mano y más extendidos y separados los dedos. Si el objeto tiene realmente un volumen importante -como un balón- la palma de la mano entra en contacto con él.

Descripción de soltar: la apertura de la mano está garantizada a nivel del pulgar por el abductor largo, y a nivel de los otros dedos por los ínter óseos dorsales y el extensor común.

Descripción del objeto: objetos cilíndricos de diámetros variables. Mientras más grande es el objeto más difícil de realizar la función.

Presión interdigital latero-lateral o de fumador (foto 17)

Descripción: permite estabilizar un objeto entre las caras laterales del interior de los dedos vecinos. Se utiliza espontáneamente a nivel del miembro dominante y entre el índice y el medio. Sin embargo, se puede realizar a nivel de los otros dedos.

Ejemplos: sostener un cigarro.

Músculos esenciales para el mantenimiento de la toma.

Segundo ínter óseo, dorsal y palmar.

Inervación: nervio cubital para los dedos, raíces

D1.

Característica: Se trata de una presión tosca circunstancial, de adaptación a una forma particular del objeto. Revela un programa sensitivo organizado.

Descripción de la aproximación: el índice y el medio se presentan separados, como la apertura de unas tijeras.

Descripción de soltar: la apertura de los dedos está garantizada por el I y el III ínter óseos dorsales.

Descripción del objeto: el objeto debe ser cilíndrico de .5 cm a 1 cm. ya que por su peso puede resultar imposible sujetarlo, los largos pueden ser variables, aunque su peso debe ser muy ligero.

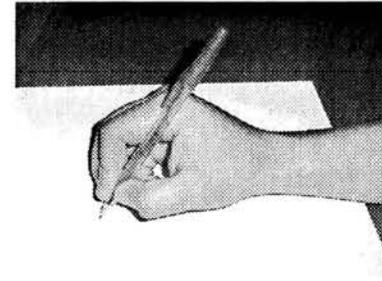
Presión lateral pulgar índice o de alicate (foto 18).

Descripción: permite el apoyo de la yema del dedo a nivel de la 2° falange del índice ligeramente flexionado. Este dedo se estabiliza mediante el apoyo entre los otros dedos, que se mantienen apretados. Esta toma es eficaz para sujetar objetos planos.

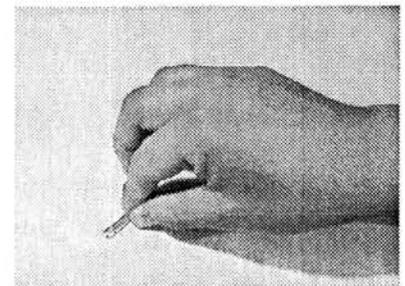
Ejemplos: girar una llave en una cerradura.



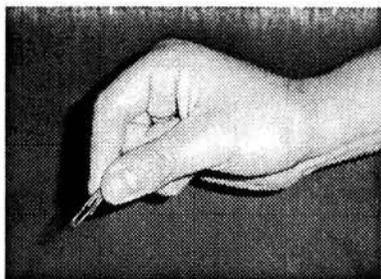
presión lateral pulgar índice o de alicate
foto 18



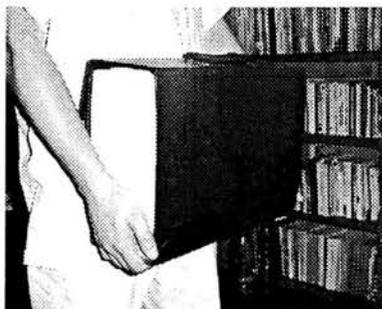
presión tridigital o de escribir
foto 19



presión en oposición terminal índice o de enhebrar aguja
foto 20



prensión en oposición sub-terminal índice o de tomar pizca de sal
foto 21



prensión bimanual o de sujetar objetos a dos manos
foto 22

Músculos esenciales para el mantenimiento de la toma. Aductor del pulgar, fascículo profundo del flexor corto.

Inervación: nervio cubital para los dedos, flexor largo del pulgar; raíces D I.

Descripción de la aproximación: El pulgar se presenta con el metacarpiano en abducción; la metacarpo-falángica y la inter falángica se encuentran extendidas. Los otros dedos aparecen unidos entre sí, ligeramente flexionados.

Descripción de soltar el objeto: se libera al cesar la contracción de los músculos tenares internos; el pulgar vuelve a ponerse en una posición ligeramente separada.

Descripción del objeto: es ligero, plano, en la mayoría de los casos metálicos, para soportar la resistencia a la torsión. En la mayoría de los casos llaves para cerradura.

19) Prensión tridigital o de escribir (foto 19)

Descripción: permite la oposición del pulgar al índice y medio. Lo más frecuente es que los dedos que no intervienen permanezcan doblados.

Ejemplos: escritura con la mano dominante, enrollar un cigarro, siendo esta actividad bimanual.

Músculos esenciales para el mantenimiento de la toma: A nivel del pulgar de los músculos tenares externos: oponente, abductor corto, fascículo superficial del flexor corto. A nivel de los dedos: inter óseos y lumbricales.

Inervación: nervio mediano, cubital para los dedos, raíces C8 y D I.

Característica: se trata de una prensión de finura, que permite una manipulación en curva cerrada móvil.

Descripción de la aproximación: El pulgar se presenta en ligera ante pulsión. La yema del pulgar se opone a la del índice y medio.

Descripción de soltar está garantizada por las contracciones simultáneas del extensor común, inter óseos y lumbricales del índice y medio y extensor largo del pulgar, que separan las yemas del objeto.

Descripción del objeto: objetos delgados, largos, de poco peso, como lápices, popotes y cigarrillos.

Prensión en oposición terminal pulgar índice o de enhebrar aguja (foto 20)

Descripción: permite la sujeción o recogida de objetos finos, mediante el contacto de las zonas ungueales del pulgar y el índice (punta de los dedos, cercana a las uñas) para poner en contacto dichas zonas los dedos forman una curva.

Ejemplos: enhebrar una aguja

Músculos esenciales para el mantenimiento de la toma. A nivel del pulgar de los músculos tenares externos: flexor largo del pulgar. En el índice: inter óseos y lumbricales, flexor común superficial, flexor común profundo.

Inervación: nervio mediano, la calidad de la prensión es una garantía de la integridad de este nervio. raíces C8 y D I.

Característica: se trata de una prensión muy fina.

Descripción de la aproximación: Ambos dedos se presentan ligeramente separados entre las dos falanges distales. La toma se cierra por la flexión del metacarpo falange del índice o por la aducción de la trapecio-metacarpiana del pulgar.

Descripción de soltar la extensión simultánea de las dos falangetas sobre la falange vecina libera el objeto.

Descripción del objeto: recoger una aguja de una

mesa, tomar una semilla en una fruta, la función se da por la ayuda de las uñas en algunos casos.

Prensión en oposición sub-terminal pulgar índice o de tomar pizca de sal (foto 21)

Prensión de finura, se diferencia por el área de contacto, en este caso son las yemas de los dedos las que hacen el contacto entre sí que da el objeto, menor grado de flexión de las falangetas.

Prensión bimanual o de sujetar objetos a dos manos (foto 22).

Descripción: puede ser variable ya que cada una de las prensiones anteriores pueden realizarse bimanualmente.

Ejemplos: enrollar una hoja para tabaco, cargar un platón, soportar una caja, etc.

Músculos esenciales para el mantenimiento de la toma. Dependiendo del tipo de prensión serán los músculos.

Inervación dependiendo del tipo de prensión

Característica: se trata de una prensión gruesa en la mayoría de los casos.

Descripción del objeto: los objetos podrán ser variados de acuerdo al tipo de actividad a realizar.

de movilidad de muñeca, codo y hombro y realizar el desplazamiento del objeto desde la superficie de soporte hasta la cavidad bucal. De acuerdo al tipo de objeto y el contenido del mismo se incrementa la complejidad del movimiento.

Ejemplos: En general las actividades de alimentación como pueden ser llevar una cuchara con sopa a la boca o un vaso con líquido.

Músculos esenciales para el mantenimiento de la toma. Dependiendo del tipo de prensión serán los músculos de la mano que actúen. Músculos flexores de hombro, codo y muñeca.

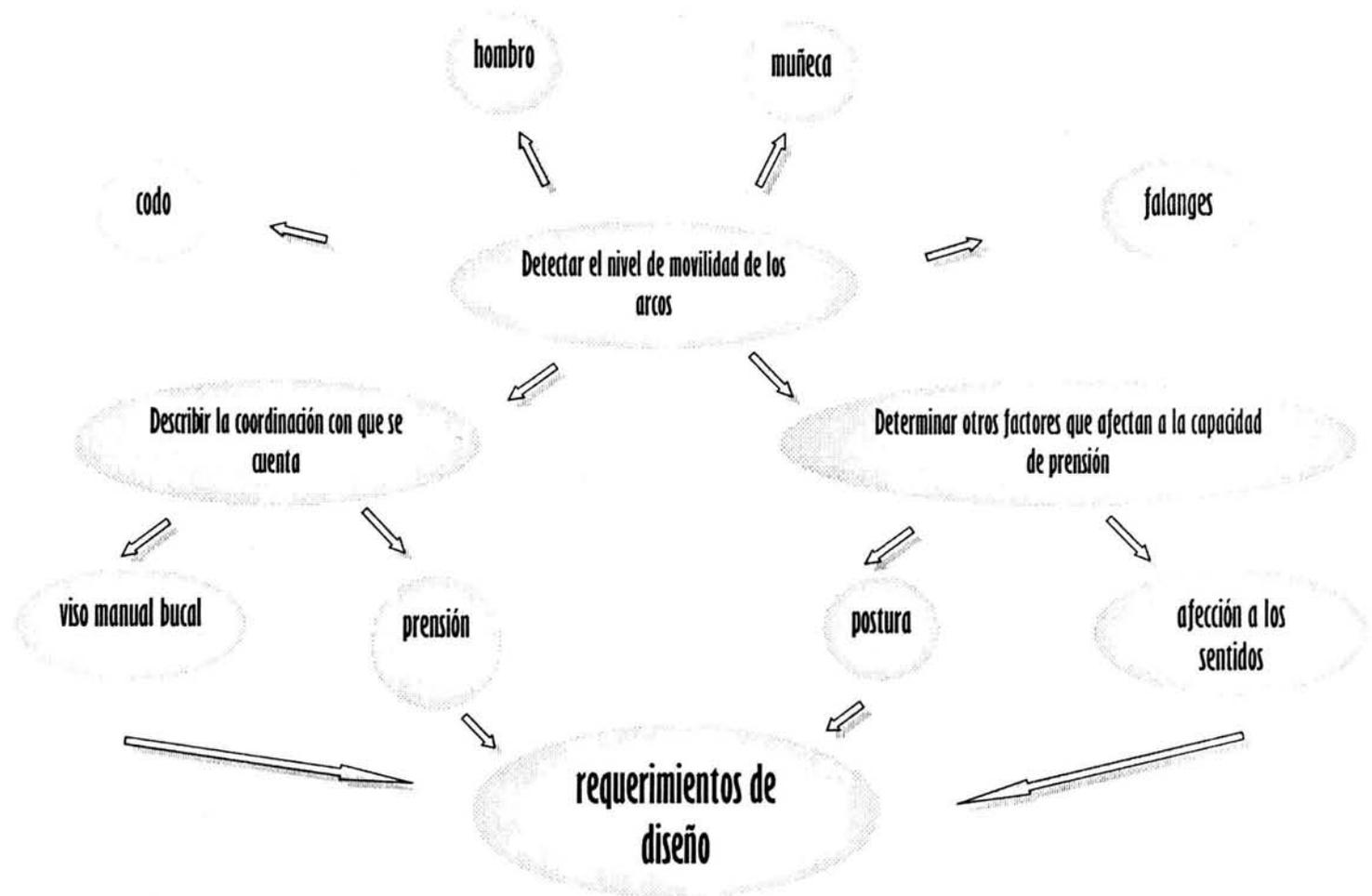
Característica: se trata de una prensión gruesa que favorece el lado radial de la mano.

Descripción del objeto: los objetos podrán ser variados de acuerdo al tipo de actividad a realizar, cubiertos, alimentos, vasos, etc.

3.7.1.2 Coordinación viso-manual-bucal o de comer del plato.

Descripción: movimiento coordinado que se debe realizar para asir un objeto, cualquiera que este sea, posteriormente tener control sobre los arcos

1.8 Red Causal



gráfica 16

La investigación es un estudio kinésico, a través del cual podremos identificar algunos de los factores que ocasionan la dependencia de niños y niñas con P.C. hacia terceras personas, causada por la imposibilidad de sujetar objetos. La red causal, plantea estudiar las partes que conforman los miembros superiores, la coordi-

nación y otros factores que pueden influir en la capacidad de presión, de modo que podamos detectar la problemática que se genera por la interacción de los factores que conforman nuestra red y finalmente definir los requerimientos para el diseño de ayudas técnicas.

2. justificación

2.1 Importancia del diseño industrial en la integración de niñas y niños con discapacidad

En la vida cotidiana a las personas que nos movemos libremente, nos es difícil percibir o reflexionar en el sinfín de movimientos que desarrollamos desde el momento en que despertamos, nos levantamos de la cama, caminamos, comemos y realizamos las actividades de todos los días; sin embargo, es importante reflexionar que estas mismas actividades para personas con limitaciones de movilidad son muy complejas o imposibles en algunos casos.

El objetivo principal de esta investigación se dirige al sector más vulnerable de la sociedad que son los niños y niñas con discapacidad, y en este contexto, la labor del diseñador industrial puede ser de gran valía, ya que a través del diseño de objetos o ayudas técnicas para personas con discapacidad, algunos de ellos podrán realizar actividades cotidianas de forma autónoma.

Dentro de las limitaciones de los niños y niñas con discapacidad, un número importante corresponde a los movimientos psicomotores finos, como la coordinación viso-manual-bucal, fundamental para lograr alimentarse, o la coordinación viso-manual para escribir. Para realizar los movimientos con éxito se requiere que la función manual se dé adecuadamente en el hombro, el codo, la muñeca y las falanges, lo que puede llevarse a cabo a través del diseño de ayudas adecuadas con objetos que suplan estas funciones.

Los objetos a diseñar pueden ser los referentes a las actividades educativas, recreativas, de

rehabilitación y de tipo laboral, por ejemplo: un sistema estabilizador del cuerpo para mantenerlo erguido mientras está sentado o de pie, sistemas de comunicación para los que no oralizan, juegos para parques recreativos, que además de tener un carácter lúdico permiten la rehabilitación, ayudas técnicas para el soporte de libros, para escribir, para acceso a las aulas, etc. También se pueden diseñar algunas ayudas para autoalimentación y vestido, entre muchas otras.

Es importante hacer notar que los diseños enumerados anteriormente y otros que surjan, deben estar fundamentados en las capacidades residuales de las personas con discapacidad, por lo que es necesario llevar a cabo la investigación correspondiente.

Con el propósito de dar vida y enriquecer el presente trabajo, se concertaron entrevistas con el personal de la Asociación Pro-parálisis Cerebral, A. C. para darles a conocer el proyecto, resultando de gran interés, por lo que se planteó llevarlo a cabo en sus propias instalaciones y con su población.

La rehabilitación de pequeños que nacen con problemas de movilidad es indispensable y este proceso se debe realizar desde el momento en que se detecta la deficiencia, ya que se alcanza un grado importante de habilitación cuando la terapia se lleva a cabo desde edad temprana. Así encontramos la terapia denominada estimulación temprana, ésta se lleva a cabo desde que el niño nace; se estimulan los sentidos, se da masaje corporal para estimular músculos, nervios y huesos. Sin embargo, en algunos casos esta habilitación no alcanza un nivel que les permita autonomía.

Para APAC el diseño y elaboración de ayudas técnicas ha sido de suma importancia, por tal mo-

tivo cuenta con tres departamentos donde se diseñan ayudas técnicas, prótesis, órtesis y otros objetos necesarios para tener una adecuada postura corporal, para alimentarse, educarse, etc.

Es importante aclarar que es escaso el desarrollo de ayudas técnicas (es cualquier sistema o recurso que actuando como intermediario entre la persona con discapacidad y el entorno posibilita la eliminación o aminoración de cuanto dificulte su autonomía desarrollo personal) para personas con discapacidad, y que no hay un conocimiento sistematizado sobre los tipos de prensión manual de niños con parálisis cerebral espástica que fundamenten la realización de ayudas técnicas; el diseño de éstas se debe basar en las capacidades residuales de prensión y en estudios antropométricos.

3 proyecto de investigación

La presente es una investigación de carácter observacional dentro del campo de la Ergonomía, es una prueba piloto que estudia la interacción entre los niños y niñas con parálisis cerebral, los objetos de prensión manual que les son accesibles, las actividades que son capaces de desarrollar y el ambiente en el que se desenvuelven. A través del diseño de objetos y ayudas técnicas y su aplicación, las niñas y niños con parálisis cerebral espástica moderada tienen la posibilidad de alcanzar un cierto grado de autonomía, lo que puede permitirles cierta autosuficiencia y ser a la vez un gran aliciente para continuar luchando por su integración social (ver gráfico 17).

3.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los requerimientos y consideraciones que se deben conocer para el diseño de objetos de prensión y ayudas para niños y niñas que presentan parálisis cerebral espástica moderada?



3.2 Objetivos

3.2.1 General

Definir los requerimientos para el diseño de ayudas técnicas que favorezcan actividades manuales autónomas de niños y niñas con parálisis cerebral espástica moderada.

3.2.2 Específicos

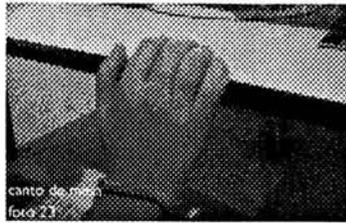
- Detectar las características de movilidad en miembros superiores.
- Conocer las características de movilidad, lo que permitirá saber si la discapacidad forma patrones en esta población, lo que justificaría la realización de productos en serie y no personalizados, como hasta ahora se piensa.
- Definir cuál es la lateralidad más común de los miembros.
- Describir las capacidades de coordinación viso-manual-bucal con que cuentan.
- Conocer el límite de movilidad y por lo tanto sus alcances.
- Detectar qué tipo de objetos pueden sujetar con mayor facilidad.

requerimientos
de diseño



diseño de nuevas
ayudas
técnicas

mapa conceptual: Ergonomía en niños y niñas con parálisis cerebral
gráfica 17



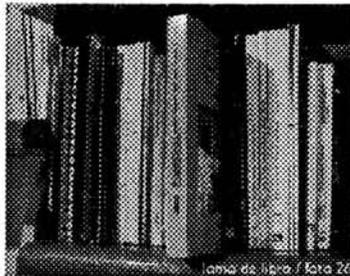
canto de mano
foto 23



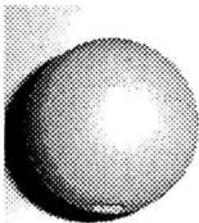
clave especial
foto 24



pinza de punta
foto 25



lanza de libro / foto 26



pelota
foto 27

3.3. método y técnicas de investigación

3.3.1 Sujetos de estudio

Niños y niñas de 5 a 12 años con parálisis cerebral espástica moderada y con coeficiente intelectual normal, que asisten a la educación escolarizada en APAC.

Criterios de selección.

Se eligió a miembros de APAC, por ser una institución que atiende en su mayoría a niños con las características propias de la investigación, al ser todos miembros de APAC son más o menos uniformes las características de alimentación y rehabilitación, lo que permite contar con un grupo homogeneizado.

De esta manera se seleccionaron niños con parálisis cerebral espástica moderada, ya que se trata de población que cuenta con cierto nivel de habilidad manual, es decir, si se les proporcionan las ayudas técnicas adecuadas podrán realizar actividades de alimentación, escritura, o de algún otro tipo, con cierto grado de independencia.

Dos fueron los factores importantes para seleccionarlos; en cada grupo se encuentran alumnos con diferentes discapacidades, por lo que se definió que se deberían seleccionarse a aquellos niños y niñas con capacidades y daño físico similares.

Originalmente se seleccionaron quince niños, esta población que fue disminuyendo conforme se avanzó en la investigación, por los motivos descritos en el capítulo referente a la discusión. A todos los niños se les consultó si estaban de acuerdo en participar en la investigación, todos ellos a

excepción de uno, aceptaron colaborar. Una niña tenía una asistencia muy irregular, se consideró inicialmente, pero en los días subsiguientes en que se realizaron las filmaciones, ella no asistió, de tal modo que la muestra tuvo que reducirse a trece miembros.

3.3.2 Planteamiento general

Se plantea realizar pruebas de prensión al grupo de niños y niñas con parálisis cerebral espástica moderada, con la finalidad de valorar cuantitativamente sus posibilidades de asir objetos, así conocer sus capacidades y limitaciones y, definir los requerimientos para el diseño de objetos y ayudas que mejoren su autonomía en actividades manuales.

Con este fin se seleccionaron objetos que facilitan y en algunos casos obligan a la realización de



gráfica 18

los diferentes tipos de prensión que se determinó calificar, sin embargo por las características propias de los niños y niñas estudiados las formas de realizar la actividad pueden variar de manera importante.

Para llevar a cabo la evaluación lo más cierta posible se determinó filmar las pruebas, de modo que se puedan estar revisando los videos tantas veces como sea necesario hasta estar seguros de que las evaluaciones son las adecuadas. Además de este modo se pueden detectar las capacidades y limitaciones más detalladamente.

3.3.3 Equipo

- La videograbación requirió de dos cámaras de uso indistinto: videocámaras Panasonic RJ36, super4-cabezas, y lente óptico de 5.3-8.4 mm. 1:1.6 M58 P=0.75mm,

Las cámaras se colocaron en posiciones similares una a 2 metros de distancia y la segunda a 2.40mt.. La primera en un ángulo de 60 grados y la segunda a 30 grados aproximadamente con respecto a la parte frontal del sujeto de estudio. El investigador de frente al sujeto de estudio.

Además se requirió de los siguientes equipos y materiales:

- Cartuchos compactos de video VHS.
- Cámara de video digital de películas DVC.
- Una televisión Sony de 24"
- Video-casetera VHS marca Sony.
- Un trípode profesional, para video y foto, marca Keystone VT 806.
- Una mesa de trabajo de madera adaptable a silla de ruedas, que cuenta con superficie de trabajo de 40 x 60 cm.
- Una silla de ruedas común.
- Abductor para la silla de ruedas.
- Arnés o estabilizador para control del tronco.
- Dos sillas, una para el investigador y otra para la persona responsable del registro escrito.
- Mesa de trabajo para registro escrito.
- Lámpara para filmación.

3.3.3.1 Descripción del equipo para las pruebas de presión

Para la realización de las pruebas de presión en garra digital abierta, se usó el canto de una

mesa o el canto de un portafolio (ver foto 33). La única característica que debe tener el objeto es tener un canto en ángulo recto con respecto a la superficie, un aspecto importante a considerar será la distancia y la altura a la que se colocará el objeto.

La prueba garra palmar cerrada se realizó con una clave musical de madera de palofierro, que mide 2 cms. de diámetro por 15 cm. de largo, la prueba también se llevó a cabo con una taza cerámica con asa de forma oval, 9.5 cm. de alto, y 8 de diámetro (ver foto 24).

La garra palmar direccional se evaluó con la misma clave musical descrita anteriormente y con un tenedor de 11 cms. de largo y 2 de diámetro en el mango, el material del bocado (parte de un utensilio de alimentación que contiene el alimento y se introduce en la boca) es de acero inoxidable y el del mango es de poliestireno.

Para evaluar la presión digitotenar se usaron unas pinzas de mecánico que tienen una longitud de 21 cm. y una separación, cuando está cerrada e incluyendo los mangos de 4.5 cm.; los mangos se encuentran forrados con hule, permitiendo que éstos sean antiderrapantes, y al abrirlas tienen una separación entre mangos de 8.5 cm. lo que implica que la apertura palmar debe alcanzar 10 cm (ver foto 25).

Se utilizó un libro, con 17 cm. de alto, 11 cm. de ancho y 2 cm. de grueso, para la evaluación de la presión en torno o pico de loro (Ver foto 26).

Para realizar la prueba de presión esférica se utilizó una figura esférica, con un diámetro de 6.5 cm (Ver foto 27).

En el caso de la presión interdigital laterolateral, se utilizó un lápiz de madera, pintado, hexagonal, de largo de 19 cm. y un diámetro de 7 mm (Ver foto 28).

Para evaluar la presión lateral pulgar índice,



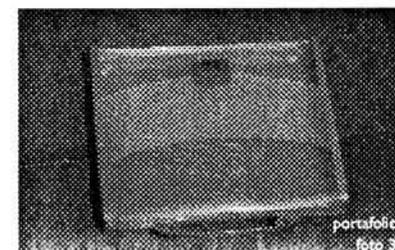
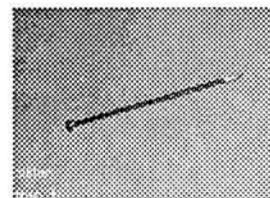
lápiz
foto 28



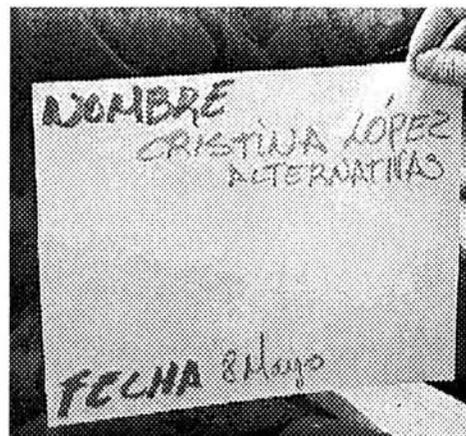
llave
foto 29



clip
foto 30



portafolios
foto 33



cédula de identificación
foto 33



espacio físico: auditorio de APAC
foto 34

llamada de alicate, se utilizó una llave para cerradura de puerta, las dimensiones: altura 5 cm. ancho 2 cm. y espesor de 2 mm., el área de presión tiene de alto 2 cm. (Ver foto 29).

El objeto utilizado para la prueba de la pinza tridigital fue un lápiz de madera, pintado, hexagonal, de largo 19 cm. y diámetro de 7 mm. (Ver foto 28)

Para la realización de la prueba de presión en oposición terminal pulgar índice, se utilizó un clip para sujetar hojas, de dimensiones 3.1 cm y un diámetro de un milímetro, fabricado en alambre galvanizado, con superficie lisa (Ver foto 30).

En el caso de la prueba de presión en oposición de los pulpejos pulgar índice, se utilizó un alfiler de cabeza, el cual debe ser sujetado por el área de la cabeza (Ver foto 31).

Para efectuar la prueba de la sujeción bimanual se utilizó un portafolios de plástico, de alto 30 cm. ancho 40 y un grueso de 4 cm. (Ver foto 32).

3.3.4 Instrumentos de investigación

Descripción de las instrumentos de investigación

Se diseñaron una serie de instrumentos de investigación que a continuación se describen:

Cédula de registro.

La cédula sirve para el registro de nombre, dirección, fecha y hora de aplicación de la entrevista, teléfono, sexo, edad, tipo de discapacidad, enfermedades, grado escolar, además si acude a terapia, a qué tipo de terapia, y con qué periodicidad. Anexo I, cédula I

Cédula de identificación

Se coloca al frente de los niños y niñas al inicio de la grabación, permitiendo que se realice un registro gráfico de los nombres relacionados con la imagen de cada uno de los niños y la fecha en que se realizó el video, como se muestra en la foto 33 Anexo I cédula 2.

Instrumento de investigación para el registro de la información obtenida a través de la observación de los videos

Por último se construyó un instrumento que reúne información cuya finalidad es calificar las variables del mismo; está compuesto por secciones, la primera contiene los datos referentes al nombre, edad y sexo.

La segunda sección está integrada por la información más relevante para la investigación, que es la referente a los tipos de presión basados en la función manual. El sistema de evaluación que se determinó originalmente fue ver si se lograban realizar la prueba o no, sin embargo se hizo necesario asignar valores numéricos que permitieran determinar los diferentes grados de capacidad. Habiéndose definido que la evaluación de 0 se otorgaría a quien no puede realizar la función, de 1 si la presión se puede considerar de nivel bajo, 2 si se estima que la capacidad de presión es media, 3 si la presión es buena o alta y 4 para quienes realizan la actividad normalmente.

La tercera sección está integrada por las posturas manuales causadas por los tipos de parálisis cerebral, flacidez, espasticidad, movimientos atetósicos y por la capacidad de control manual normal.

El apartado cuatro lo conforman las variables referentes al nivel de parálisis cerebral de acuerdo con el diagnóstico médico y de acuerdo con la clasi-

ficación de algunas investigaciones sobre la materia.

La información referente a las posibilidades de sentarse, caminar, movimientos y postura involuntaria, movimientos coordinados, arcos de movilidad funcionales y control de cuello, conforman el apartado 5, las cuales son importantes de considerar ya que afectan a las posibilidades de prender objetos.

La sexta sección la conforman las variables que informan sobre el daño intelectual, del lenguaje verbal y de la visión. Anexo 1, cédula 3.

3.3.5 Factibilidad y aspectos éticos

El tema de investigación fue presentado al Director de Investigación de APAC, con la finalidad de realizar en sus instalaciones el trabajo de campo de la investigación. En la medida en que para esa institución la temática fue de su interés se facilitó el acceso a sus instalaciones. La Asociación además designó a los miembros de su comunidad que cuentan con el perfil del universo de estudio, quienes fueron previamente informados de que formarían parte de la investigación. Y proporcionó la asesoría e información pertinente para el buen desarrollo de la investigación.

Para la realización del proyecto el Departamento de Medio Ambiente para el Diseño de la UAM Azcapotzalco, ofreció los apoyos de materiales, camarógrafo y préstamo de equipo y la digitalización de las imágenes.

Actualmente son ya diversas las instituciones de estudios que se encuentran interesadas en realizar ayudas técnicas para personas con discapacidad, como son APAC, Centro de atención a personas con discapacidad (CEAPAT), Ministerio de Salud de España, Universidad Autónoma Metropolitana, por mencionar sólo algunas. La información vertida de esta investigación podrá ser retomada por cualquier profesionista interesado en

el desarrollo de ayudas técnicas para niños con parálisis cerebral, y para los interesados en el conocimiento de las limitaciones de prensión y movilidad de estos pequeños, como pueden ser ingenieros, terapeutas, diseñadores, médicos, entre otros.

APAC no autoriza abiertamente la toma de fotografías y de video, ya que se han dado casos en que su uso ha sido inadecuado, por lo que fue necesario el consentimiento de varios de los directivos para realizar la investigación, y de este modo se aprobó la grabación y las sesiones para la realización de las mismas.

Fuimos presentados a los miembros del grupo de terapia ocupacional y física, mismo que el personal de APAC consideró que cumplía más cercanamente con los indicadores de los sujetos de estudio. Se dio una breve explicación acerca de las etapas de investigación y su utilidad a los padres de familia que acudieron ese día, a las instructoras y a los niños. Se seleccionó a Leonardo, un niño que cumplía con los requisitos para llevar a cabo las pruebas iniciales y revisar si la secuencia del procedimiento planteado cumplía era el adecuado y posteriormente se entrevistó a la madre con el propósito de obtener datos generales del niño

En todo momento la institución informa a los padres sobre los estudios en que participan los hijos y se pide su consentimiento. De modo que tienen conocimiento de estudios previos a los que se han sido sometidos sus hijos. Algunos niños y sus padres se muestran escépticos ante estudios de esta índole, ya que sienten que son utilizados como conejillos de indias y en muchos casos no han visto los resultados de investigaciones en las que tanto ellos como sus hijos han estado involucrados, por lo que no aceptan con facilidad el participar

Otras variables ha considerar fueron: la edad, que sirvió como filtro para la selección de los niños,

el sexo, que permitió la comparación de las capacidades entre géneros, el tipo de discapacidad, de terapia de rehabilitación y la periodicidad de ésta, para conocer si a mayor tiempo de rehabilitación tienen mayor capacidad de movilidad corporal.

3.3.6 Espacio físico e instalaciones

Requerimos de un espacio físico aislado, en las propias instalaciones de APAC, que permitiera realizar la filmación sin distracciones. Se nos asignó el auditorio de la Primaria, que se encuentra en el tercer piso del edificio del comedor y para llegar a él se requiere subir una serie de rampas adecuadas para la circulación de sillas de ruedas. El área del auditorio es un espacio muy amplio del cual sólo se necesita un espacio aproximado de 1.50 X 1.50 m. Se cuenta con buena iluminación y ventilación. La iluminación es indispensable para la filmación y la ventilación por comodidad de los participantes en la grabación.

3.3.7 Procedimiento

Para dar inicio a la grabación de las pruebas de prensión de los niños y niñas se instaló y preparó el equipo de filmación por el camarógrafo, se ordenaron y colocaron al alcance de la mano los documentos necesarios y las herramientas de trabajo para la persona encargada del registro, se preparó el equipo para que la investigadora realizara las pruebas de prensión a los niños y niñas. Posteriormente se acercó al niño o niña seleccionado. Nos informaron que no habla y que para comunicarse utiliza señas y ruidos, le consultamos si estaba de acuerdo en participar; habiendo aceptado le explicamos lo que debía hacer a continuación.

Para la realización de cada una de las prue-

bas se da la instrucción y demuestra la forma en que se debe llevar a cabo la actividad, se evalúa de manera observacional y se registran los resultados en el instrumento de investigación. Al niño se le puede ubicar en posición sedente o en bipedestación, con una mesa de trabajo al frente, lo suficientemente cerca para favorecer sus alcances.

Para realizar la primera prueba se requirió la orilla de una mesa la que se tomó de la forma adecuada para demostrar la actividad que debería realizar el niño, acompañada de la explicación oral considerando la posibilidad de que quedara alguna duda. Con esto se evaluó la garra digital o garra abierta.

La siguiente actividad se llevó a cabo con una clave y se evaluó la garra palmar o garra palmar cerrada; el objeto se coloca en posición horizontal frente al niño, se demuestra y explica, la actividad consiste en sujetar el objeto en posición transversal con respecto al antebrazo, con función del pulgar que ayuda a la prensión, ya que de este modo todos los dedos rodean el objeto. Se coloca adecuadamente el objeto para que el niño o niña realice la actividad y pueda ser evaluado.

En la prueba posterior se usó la misma clave, pero ahora se colocó en línea vertical con respecto al brazo. Este tipo de prensión es la garra palmar direccional. La misma prueba se realizó con un tenedor sobre la mesa, pero ahora debe simular que pincha alimentos, la actividad es más compleja ya que la coordinación viso-manual-bucal involucra más arcos de movilidad, mayor control y concentración.

La prueba de prensión digitotener, es aquella que se realiza al sujetar unas pinzas de mecánico. El niño debe realizar un mayor esfuerzo y tener el control del movimiento ya que el objeto tiene dos partes que se encuentran distantes una de la otra; debe sujetar simultáneamente, elevar la pinza y

posteriormente presionarla.

Para la siguiente actividad se colocó un libro sobre la mesa y se le pidió al niño o niña que lo tomara por el lomo, a este tipo de prensión se le denomina en torno, tenaza o pico de loro. El dedo pulgar se ubica en oposición a la palma de la mano, quedando entre el dedo medio y el anular, para que el objeto pueda ser controlado y la presión que ejerce el pulgar sea equivalente a la ejercida por los dedos que se encuentran en oposición.

Para poder realizar la prensión esférica es necesario que al menos tres dedos de la mano sean funcionales. Sobre la mesa se coloca la pelota de modo que quede en una posición estable, y el niño debe tomarla, al tener poco control sobre los movimientos manuales, rozan la pelota y ésta se rueda. Para facilitar el ejercicio se eligió una pelota que permitiera con mayor facilidad el permanecer detenida. Debido a la posición de los dedos, este tipo de prensión permite ejercer poca fuerza, por lo que el objeto seleccionado debe ser ligero.

En esta actividad, al niño se le proporciona un lápiz para que lo tome entre dedos índice y medio, se le denomina prensión interdígital laterolateral. La fuerza que se puede ejercer entre dedos es muy baja y se pierde mientras mayor sea la separación entre éstos; por este motivo el objeto seleccionado fue un lápiz común, delgado y con poco peso.

El ejercicio con el que se prosiguió consiste en simular la apertura de una cerradura, con una llave. Esta es la prensión lateral pulgar índice, llamada de alicata, cuya función consiste en sujetar la llave entre el pulgar y el índice, el primero realiza la función de contener y el índice sirve de tope. La posición del dedo pulgar es en extensión y el del dedo índice debe tener flexionadas la falange media y distal, la falange proximal debe contar con una ligera flexión.

A continuación se dio al niño un lápiz o paño, el que debía deslizar entre los dedos de ambas manos. Esta prensión se denomina pinza tridígital. También se puede llevar a cabo sujetando un lápiz, en la posición para escritura. Bimanualmente es una función que poco se usa, ya que sirve para enrollar objetos, como el caso de los cigarros. Otra actividad en la que es utilizado este tipo de prensión es para sentir la textura de una tela. La misma pinza tridígital se realizó usando una cuchara, para simular que llevaban alimentos a la boca y un cuchillo para simular que cortaban algún alimento (aunque la posición de los dedos varía parcialmente, de acuerdo a la función y a la forma del mango del objeto).

Para el siguiente ejercicio se coloca un alfiler con cabecita en la mesa y se pide al niño que lo tome con la punta de sus dedos pulgar e índice. Esta actividad es la prensión en oposición terminal pulgar índice. Es la función que se cumple al introducir el hilo en el ojo de una aguja. La prueba se realizó con un clip, y con un alfiler que se colocaron sobre la superficie de trabajo, resultando actividades casi imposibles para ellos por su delicadeza y alto control manual.

El instructor debe tomar con su mano un alfiler y ofrecerlo al niño por el lado de la cabecita, para que lo tome entre la punta de dos dedos, formando un círculo con las falanges; el alfiler debe quedar en la parte terminal de los dedos. A esta prensión se le llama en oposición subterminal pulgar índice.

Al niño se le ofrece una caja para ser tomada por la parte inferior con ambas manos, de modo que realice la prensión bimanual. La flexión de los dedos en este tipo de prensión varía de acuerdo a las características de los objetos, ya que no es lo mismo realizarla con una caja (como se hizo), que con un frutero con la base en forma esférica

truncada. La actividad se realiza con las manos en posición de garra abierta.

Se consideró importante aplicar otras pruebas que no están basadas en la pinza manual; por ejemplo el presionar un objeto contra una superficie de trabajo, función que se ejecuta al hacer funcionar una engrapadora y se pidió al niño que oprimiera la engrapadora, con cada uno de sus dedos de la mano más funcional.

Una vez que se obtuvo la información de las actividades previas se dio paso a la siguiente etapa, que consistió en observar los videos detalladamente para una evaluación más objetiva que la realizada en contacto con los niños. Aquí se pudieron detectar características y detalles que a primera vista no

se percibieron; además, se pudo detectar que era necesario incluir en el instrumento de investigación, varios apartados referentes a acciones que el niño realiza y con las que puede sujetar los objetos. Por ello es que se anexó un apartado sobre posturas manuales extremas, las que fueron filmadas.

La evaluación se realizó de acuerdo a la capacidad de prensión observada, otorgando un valor numérico de acuerdo al logro de la actividad. Como ya fue explicado con anterioridad, esta evaluación fue dictada a la persona responsable del registro, quien vaciaba la información en los instrumentos de investigación correspondientes para su posterior interpretación. Anexo 1, cédula 4.

4. análisis y resultados de la prueba piloto

En el presente capítulo se describe el trabajo realizado al tener contacto con los niños, desde el momento en el que se les solicitó participar, su aceptación, y la realización de las pruebas de prensión.

A lo largo de esta etapa se detectó la necesidad de modificar el método propuesto originalmente, por lo que sobre la marcha se realizaron los ajustes y en las siguientes etapas ya se aplicaron los cambios, de modo que los resultados que a continuación se describen contienen las modificaciones.

4.1 Selección de los sujetos de estudio

De manera preliminar se eligió un rango de niños de edades entre 5 y 12 años, considerando que en él se involucraría a un importante universo de sujetos de estudio. Sin embargo esto no resultó adecuado por los siguientes motivos:

a) Los niños con este tipo de discapacidad difícilmente ingresan a los cinco años a la educación habitual como el resto.

b) La edad cronológica no corresponde al desarrollo motor alcanzado.

c) Los niños deberían ser agrupados por capacidades, no por edades, ni por tipos de discapacidad, ni por limitantes de movilidad.

d) La edad del niño no influye directamente en las capacidades de prensión, sino la terapia de rehabilitación a la que ha sido sometido y el tiempo que lleva en la misma, así como el tipo y nivel de deficiencia que alcanza el miembro afectado.

e) Se detectó que los niños que cumplen con las características de movilidad, estaban excluidos de la investigación, por estar fuera del rango

de edades.

f) El número de niños que cumplía con el perfil era demasiado pequeño.

Después de estos primeros resultados los parámetros se cambiaron, quedando el rango de edades entre los 6 y 15 años, por lo que la edad promedio fue de 11.2 años (fotos 34-43).

El siguiente criterio de selección fue que los niños deben estar integrados en la educación primaria oficial, el cual también se modificó, quedando de la siguiente forma: los niños deben formar parte de la educación escolarizada, pudiendo ser preescolar, primaria, terapias especializadas, o alguna otra, ya que son muy pocos los niños con espasticidad que se encuentran en los grupos de primaria oficial de SEP.

El indicador de que los niños deberían tener un nivel intelectual "normal" se anuló, debido a que:

a) Las limitaciones de movilidad no implican un bajo nivel intelectual.

b) El nivel intelectual puede corresponder a la edad cronológica y el desarrollo motor estar por debajo de lo normal.

c) El nivel intelectual puede ser bajo, y estar asociado con buenas posibilidades de prensión.

d) Del bajo nivel intelectual no depende el que puedan seguir instrucciones, a menos que la discapacidad sea severa.

De la muestra sólo 30% de los niños y niñas tienen cierto grado de daño intelectual.

Una vez modificados los criterios, se procedió a realizar la selección de los niños. La Asociación accedió amablemente a informar quiénes son los niños que tienen una espasticidad moderada. Este tipo de clasificación permite incluir a niños



Mireya
foto 34



Alinne
foto 35



Javier
foto 36



Martín
foto 37



Mireya
foto 38



Joselin
foto 39



Lupita
foto 40



Jesús
foto 41



Leo
foto 42



Paty
foto 43

con limitaciones y capacidades diversas. Para el personal de la asociación fue sencillo determinar que los niños que conforman un grupo vespertino cumplen con las características de esta clasificación, por lo que fue el primer grupo al que se nos dio acceso y está conformado por niños pequeños, entre 6 y 7 años, éstos tienen poco tiempo de rehabilitación, y por tanto aún tienen muchas limitaciones de movilidad. Dos fueron los motivos que nos llevaron a considerar el establecer una selección más amplia, y fue así que se abrió la posibilidad de acceder a otros grupos para detectar más niños con los cuales trabajar.

Al iniciar la selección con el resto de los grupos se detectó que un mismo grupo está conformado por niños con características muy diversas. Suponíamos que la institución tendría organizados a los grupos por capacidades o nivel intelectual, por lo que no se consultaron los criterios de conformación establecidos por APAC. Indistintamente se encontraron miembros con y sin discapacidad intelectual; existen niños con capacidades de movilidad casi normales y quienes tienen un alto grado de limitaciones; y por último que la edad es muy variada.

Una segunda suposición fue que el diagnóstico médico fuera más específico sobre la problemática del niño y de este modo se podría seleccionar al grupo tomando este diagnóstico como uno de los criterios de selección. Sin embargo éstos son muy concretos, definen el tipo de parálisis y en algunos casos la existencia de alguna otra afección.

Se implementó una técnica de observación, en la que se tomaron en cuenta los criterios descritos en información documental, los criterios de inclusión modificados, así como el criterio personal.

Las videograbaciones y pruebas se llevaron a cabo con los trece niños que conforman el cuadro que se muestra a continuación; los resultados de las

evaluaciones fueron un tanto homogéneas para 10 niños, mientras que una niña tuvo evaluaciones muy bajas y dos tuvieron las más altas casi alcanzando la capacidad normal. Al analizar los resultados se determinó eliminar las evaluaciones de los tres niños que tenían resultados que se dispersaban de los del resto del grupo. Una vez hecha esta modificación los resultados variaron y se pudieron detectar las limitaciones y capacidades comunes de los 10 niños restantes. Quedó conformada la muestra final con estos 10 niños (cuadro 6). Anexo 2 cédula 1.

	Nombre	Edad	Sexo	Diagnóstico
			F M	
1	Montserrat	6	F	cuadriparesia
2	Jesús	10	M	cuadriparesia mixta nistajmus bilateral
3	Leonardo	6	M	cuadriparesia espástica
4	Patricia	7	F	cuadriparesia espástica, estrabismo y pie equino
5	Ulises	9	M	deficiencia mental, estrabismo alterno bilateral
6	Mireya	12	F	diplejía espástica
7	Alinne	11	F	cuadriplejía mixta, estrabismo ojo derecho
8	Javier	14	M	atetosis
9	Cristina	15	F	espasticidad, hemiparesia, hipoxia neonatal severa
10	Martín	14	M	espasticidad
11	Guadalupe	12	F	cuadriplejía espástica
12	Joselin	11	F	cuadriparesia
13	Ramón	10	M	genopatía, deficiencia mental

cuadro 6

4.2 Descripción del uso de los instrumentos

Al iniciar la investigación se construyeron varios instrumentos, los cuales se fueron modificando al detectar una serie de carencias y desorden en la

información, otros sirvieron exclusivamente para enriquecer la información sobre la parálisis cerebral y por último algunos se descartaron por generar más confusión que ayudar en el desarrollo de la investigación. A continuación se describen los resultados obtenidos con cada uno de los instrumentos.

4.2.1 Cédula 1 registro.

Se establecieron algunos datos generales de los niños, que eran necesarios para la investigación. Su utilidad fue amplia, ya que con esta información se pudieron hacer comparativos de la información de acuerdo a la edad, sexo, tipo de discapacidad y tiempo de rehabilitación.

Por lo que respecta a la edad de los niños estudiados, estos tienen siete edades diferentes. Dos niñas tienen 6 años, una niña tiene 7, un niño 9, 2 niños 10, 2 niños 11, 2 niñas 12, dos niños 14 y una niña 15 años.

Para la gráfica Evaluación promedio de prensión de acuerdo a la edad se calculó el promedio de evaluación de todas las prensiones realizadas por cada niño, podemos observar que estos niños y niñas con su crecimiento y desarrollo no mejoran la capacidad de prensión, sino que la limitación de esta capacidad, está directamente relacionada con el tipo y nivel de deficiencia causada por la discapacidad (cuadro 7).

Del total de niños y niñas estudiados 6 (60%) de los miembros son de sexo femenino y 4 (40%) son de sexo masculino. A pesar de ser mayor el porcentaje de niñas que participaron en el estudio, los niños tienen mayor capacidad de prensión, de acuerdo con el estudio. La evaluación promedio de sujeción en niñas fue de 2.2, mientras que para los niños fue de 3.5, muy cercana a la normal. Por lo que se puede deducir que la psicomotricidad fina en este grupo específico, las niñas la tienen más

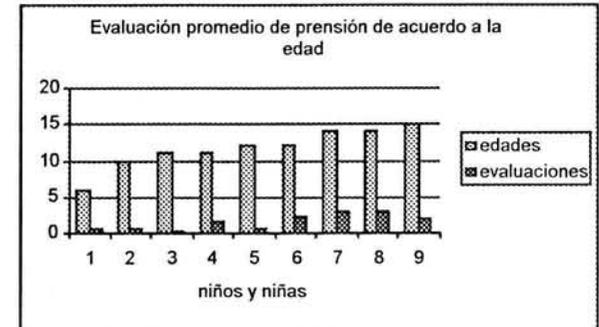
Calificación promedio de prensión de acuerdo a la edad		
Nombre	Edad	Evaluación promedio
Leonardo	6	0.5278
Jesús	10	0.5833
Alinne	11	0.3889
Joselin	11	15278
Mireya	12	0.5278
Guadalupe	12	2.3056
Javier	14	2.8611
Martín	14	2.9722
Cristina	15	18056

cuadro 7

afectada que los niños. Las posibilidades de prensión de las niñas fueron más heterogéneas que en los niños, ya que en el grupo de las niñas hubo evaluaciones muy variadas y el de los niños se dividió

Evaluación promedio de acuerdo al sexo		
	evaluación de mujeres	evaluación de hombres
Cristina	18056	
Guadalupe	2.3056	
Joselin	15278	
Patricia	0.0833	
Mireya	0.5278	
Alinne	0.3889	
Jesús		0.5833
Leonardo		0.5278
Javier		2.8611
Martín		2.9722

cuadro 8



gráfica 18



gráfica 19



foto 44

en los que casi podían hacerlo, el 50% y los que estaban cercanos a no lograr la función el otro 50%.

Siete (70%) de los niños cuenta con mayor tiempo de rehabilitación y asiste por las mañanas a la escuela, mientras tres o sea el 30% se encuentra asistiendo a terapia y a la educación preescolar, por las tardes. Los niños que han tenido una continua rehabilitación, demuestran tener mayor facilidad para sujetar los objetos.

4.2.2 Cédula 2 identificación de nombres y rostros

Al iniciar la sesión de video se requirió hacer una hoja de presentación de cada uno de los sujetos, para que existiera registro gráfico de los nombres relacionados con la imagen de cada uno de ellos y la fecha en que se realizó el video.

4.2.3 Cédula 3 Características de los diferentes tipos de parálisis cerebral

Para enriquecer la investigación, en el marco conceptual se construyeron los cuadros con información bibliográfica, sobre los diferentes tipos y características de parálisis y la sintomatología de los síndromes de disfunción cerebral. El primer cuadro está conformado por: el tipo de enfermedad y nivel en que se encuentra lesionado el sistema nervioso, y la zona corporal que se ve afectada por la discapacidad, si las lesiones son permanentes o tem-

porales, y si ataca a un sector específico de la población. (anexo 3 cuadro 1) El segundo que permitió tener mayor información sobre los signos que presentan quienes los padecen los diferentes tipos de parálisis. (anexo 3 cuadro 2) Esta información permitió que la observación fuera más objetiva, en cuanto al comportamiento de los niños.

En cuanto a las características propias de la parálisis cerebral moderada, se detectó que la afectación de miembros superiores varía mucho de un niño a otro, esto depende del tipo y nivel de la lesión, los músculos involucrados y/o afectados, el grado de rehabilitación obtenida varía en las posibilidades de prensión de cada niño e incluso es diferente en cada uno de sus brazos. Por lo anterior se puede inferir que son pocas las características comunes del grupo de estudio.

4.2.4 Pruebas de prensión

4.2.4.1 Primer apartado: tipos de prensión

A continuación se describen los tipos de prensión, cómo lograron realizarlos y la evaluación asignada. Para realizar la evaluación inicialmente se determinó definir si lograban realizar la actividad o no. Sin embargo a lo largo de las veces en que se revisaron los videos se detectó la necesidad de asignar una evaluación numérica, ya que los niños alcanzan diferentes niveles de prensión, algunos pueden hacerlo de una forma muy cercana a lo establecido como normal, otros lo pueden hacer con un poco de dificultad, otros con mucha dificultad, otros pueden realizar la prensión con dificultad pero no logran mover el objeto y quienes definitivamente no pueden ejecutar la actividad. Así fue que se asignaron los siguientes valores, 0 la actividad es nula, 1 la actividad es baja, 2 la actividad se logra medianamente, 3 es alta la posibilidad de lograrlo y 4 lo realiza de forma cercana a lo normal. Una vez asignados los valores se procedió a repetir la observación de los videos y dar calificación a las actividades, obteniendo los siguientes resultados.

Prensiones que privilegian el lado cubital de la mano:

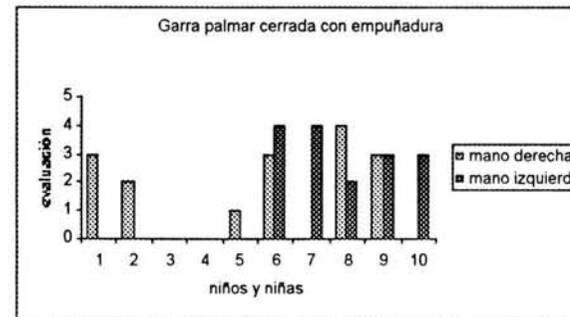
Garra palmar cerrada, con empuñadura o con efecto de tenodesis.

En general las prensiones que privilegian el lado cubital de la mano son las que se les facilitan más. Por la posición en pronación y los dedos semiflexionados, postura que es muy cercana a la

postura natural de la mano. El objeto se puede considerar grueso, su diámetro es de 2 cm. Algunos niños realizaron la prueba con un objeto pesado y otros con uno ligero, no habiendo existido diferencia en la capacidad de prensión. Con la mano derecha 4 (40%) logró sujetar los objetos bien, 2 (20%) lo lograron con mayor dificultad y 4 (40%) casi no lo logran. Sin embargo con la mano izquierda 6 (60%) lo lograron. La evaluación promedio al realizar la actividad fue para la mano derecha de 2 y para la izquierda de 1.8 lo que significa que es un tipo de prensión que logran con cierto grado de problema.

Garra palmar cerrada, con empuñadura, con la muñeca en posición vertical.

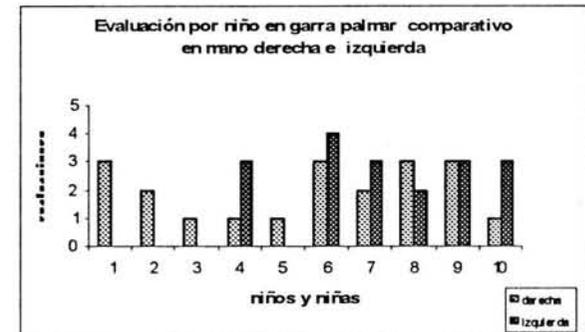
En este ejercicio la calificación promedio para ambas manos fue de 1.6, logrando realizar la actividad 6 niños (60%) con la mano derecha y 5 (50%) con la mano izquierda. Sólo 3 (30%) lo lograron con ambas manos. En la gráfica que se encuentra al pie del párrafo, se muestra cómo para este tipo de prensión los logros fueron diferentes, con la mano derecha todos los niños lograron sujetar el objeto con diferentes calidades de prensión; sin embargo con la mano izquierda 4 (40%) no lo lograron (gráfica 20 y cuadro 9).



gráfica 20

Nombre	Mano Derecha	Mano Izquierda
Cristina	3	0
Guadalupe	2	0
Joselin	0	0
Patricia	0	0
Mireya	1	0
Alinne	3	4
Jesús	0	4
Leonardo	4	2
Javier	3	3
Martín	0	3

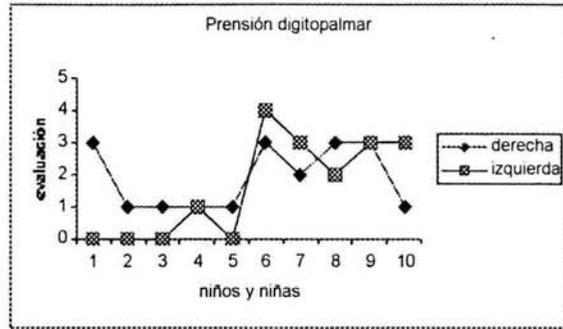
cuadro9



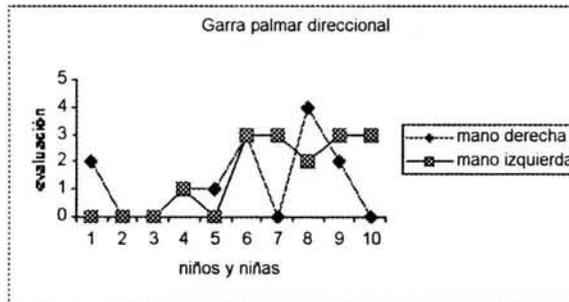
gráfica 21

Nombre	Mano Derecha	Mano Izquierda
Cristina	3	0
Guadalupe	2	0
Joselin	1	0
Patricia	1	3
Mireya	1	0
Alinne	3	4
Jesús	2	3
Leonardo	3	2
Javier	3	3
Martín	1	3

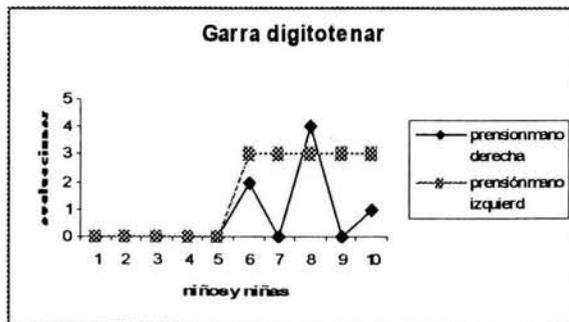
cuadro10



gráfica 22



gráfica 23



gráfica 24

Garra digital o garra digito palmar o garra abierta o de levantar bulto.

Es una de las prensiones que pueden realizar con mayor facilidad, por no requerir de mucha delicadeza, realizan la actividad sin esfuerzo, con la mano derecha lo pueden hacer todos (el 100%), con la mano izquierda lo pueden hacer 6 (60%), sin embargo les cuesta trabajo a pesar de ser uno de los tipos de sujeción para las que tienen mayor destreza, la calificación promedio para quienes lo hacen con la mano derecha es de 1.9 y para los que lo hacen con la mano izquierda la calificación es de 1.6 (gráfica 21)

	derecha	izquierda
Cristina	3	0
Guadalupe	1	0
Joselin	1	0
Patricia	1	1
Mireya	1	0
Alinne	3	4
Jesús	2	3
Leonardo	3	2
Javier	3	3
Martín	1	3

cuadro 11

Garra palmar direccional o de pinchar con tenedor

Este tipo de prensión no resulta tan sencillo ya que para realizar la actividad se requiere de mayor precisión, porque se necesita colocar escalonadamente los dedos, y no logran hacerlo 4 (40%), sin embargo la evaluación de quienes realizan la actividad es 1.4.

El mismo ejercicio se realizó utilizando un

tenedor, con él deberían simular pinchar un alimento y llevarlo a la boca. Para la realización de esta prensión se requiere de un mayor control sobre los arcos de movilidad de muñeca y hombro principalmente. El resultado fue mejor con la mano izquierda de 1.5 que con la mano derecha 1.3. Cuatro (40%) lo pudieron hacer con ambas manos con una calificación promedio de 2.13 y 4 (40%) lo pudieron hacer con una sola mano con calificación promedio de 2.25 (gráfica 23 y cuadro 12).

	derecha	izquierda
Cristina	2	0
Guadalupe	0	0
Joselin	0	0
Patricia	1	1
Mireya	1	0
Alinne	3	3
Jesús	0	3
Leonardo	4	2
Javier	2	3
Martín	0	3

cuadro 12

Prensiones que privilegian el lado radial de la mano:

Prensión digitotenar o de asir pinza

Resulta para ellos muy complicado el tener que separar tanto el pulgar del resto de los dedos, es una prueba que realmente los que cuentan con movilidad casi normal logran hacerlo. Con la mano derecha 3 (30%) lograron hacerlo y con la mano izquierda 5 (el 50%) fueron quienes lo lograron. Pudieron sujetar la pinza en posición cerrada, pero

no cuentan con la habilidad para abrirla y posteriormente cerrarla. La evaluación promedio del grupo en una escala de 0 a 4, fue de .7 con la mano derecha y 1.5 con la mano izquierda, lo que permite concluir que es una prensión deficiente en este tipo de personas (gráfica 24 y cuadro 13).

Garra digitotenar		
	derecha	izquierda
Cristina	0	0
Guadalupe	0	0
Joselin	0	0
Patricia	0	0
Mireya	0	0
Alinne	2	3
Jesús	0	3
Leonardo	4	3
Javier	0	3
Martín	1	3

cuadro 13

Prensión en torno, tenaza también llamada pico de loro.

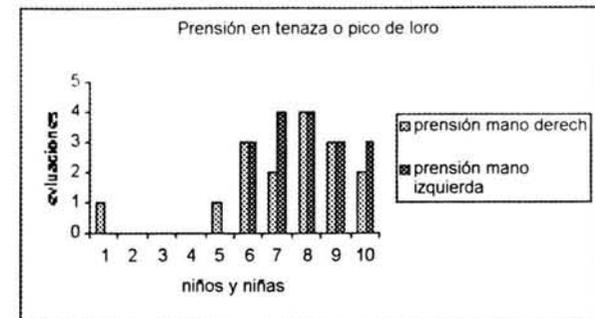
La postura la realizaron con facilidad y rapidez, ya que no se requiere más que de la flexión de las falanges proximales y colocar el pulgar en oposición a la palma y al centro de la misma, sin embargo no todos cuentan con la fuerza necesaria para desplazar el objeto. Siete (70%) lograron realizar la actividad con la mano derecha y 5 (50%) lograron hacerlo con la izquierda, a pesar de la facilidad y rapidez la evaluación fue media ya que alcanzaron en promedio 1.6 y 1.7 respectivamente para mano derecha e izquierda. Esta prensión es una de las que más se facilita y alcanzan una buena evaluación (gráfica 25 y cuadro 14).

Prensión en tenaza o pico de loro		
	derecha	izquierda
Cristina	1	0
Guadalupe	0	0
Joselin	0	0
Patricia	0	0
Mireya	1	0
Alinne	3	3
Jesús	2	4
Leonardo	4	4
Javier	3	3
Martín	2	3

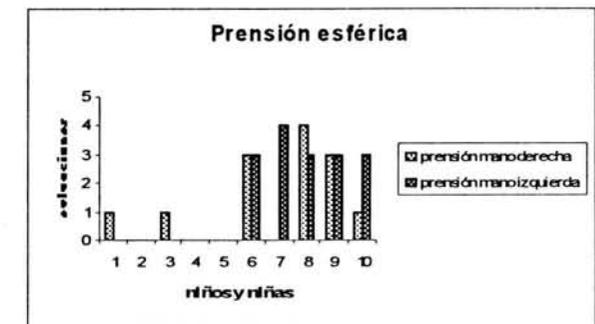
cuadro 14

Prensión esférica o de asir pelota

Es una postura cercana a la posición natural de las manos, sin embargo se requiere de la separación de las articulaciones del metacarpo, movimiento que resulta complejo, además es necesario poder mover independientemente cada uno de los dedos, las falanges proximales de los dedos medio y anular deben extenderse, mientras que las de los dedos índice y meñique requieren flexionarse poco, y el resto de las falanges en conjunto deben flexionarse, de aquí podemos concluir que para efectuar este tipo de prensión, con un objeto de estas características, es necesario el control y movimiento de todos los arcos de la mano. Por todo lo anterior no es sencillo lograr la sujeción de los objetos, en esta postura, al encontrarse actuando todos los movimientos manuales, no se puede ejercer mucha fuerza. Seis (60%) lo hicieron con la mano derecha con una calificación promedio de 1.3 y 5 (50%) con la mano izquierda con 1.6; 4 (40%) pudieron hacerlo con ambas manos. Sin embargo, 3 (30%) no pudieron realizar la actividad con ninguna mano (gráfica 26 cuadro 15).



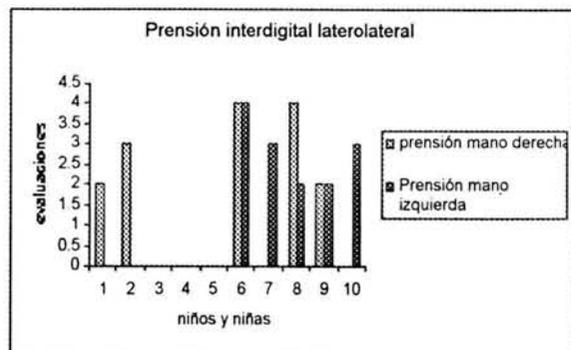
gráfica 25



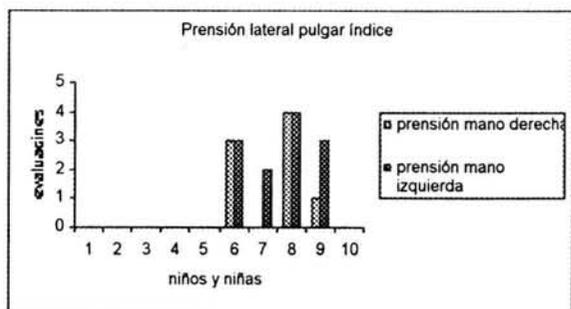
gráfica 26

Prensión esférica		
	derecha	izquierda
Cristina	1	0
Guadalupe	0	0
Joselin	1	0
Patricia	0	0
Mireya	0	0
Alinne	3	3
Jesús	0	4
Leonardo	4	3
Javier	3	3
Martín	1	3

cuadro 15



gráfica 27



gráfica 28

Presión interdigital laterolateral o de fumador

Actividad muy sencilla de realizar ya que se involucra poca fuerza y sólo dos dedos, para abrir se forma en pinza alcanzando una separación de aproximadamente un centímetro, cuyos movimientos son de abducción para el dedo medio y de aducción en el dedo índice y para sujetar el objeto llevar a cabo los movimientos inversos. Las características de los objetos para realizar esta prueba son que sean delgados y ligeros; la fuerza necesaria es mínima y permite su soporte por la postura natural de la mano, a pesar de la sencillez de la prueba 5 (50%) pudieron realizar la prueba con la mano derecha y 5 (50%) con la mano izquierda, 3 (30%) del grupo no lograron sujetar el objeto con ninguna mano y 4 (40%) lo logró con una sola (gráfica 28 y cuadro 16).

	derecha	izquierda
Cristina	2	0
Guadalupe	3	0
Joselin	0	0
Patricia	0	0
Mireya	0	0
Alinne	4	4
Jesús	0	3
Leonardo	4	2
Javier	2	2
Martín	0	3

cuadro 16

Presión lateral pulgar índice, o de alicata.

Realmente de las más difíciles de realizar por los grados de flexión que requiere cada falange y la

ubicación del pulgar, que debe estar en oposición al costado de la falange media del dedo índice, además de que la muñeca se debe encontrar en abducción. Pudieron realizar la presión solamente 3 (30%) del grupo con la mano derecha y 4 (40%) con la mano izquierda, además de haber obtenido calificaciones muy bajas de 0.8 y 1.2 respectivas a cada mano. Seis (60%) no pudieron realizar la presión con ninguna mano, de los 4 restantes uno de ellos sólo lo logró con una mano. Este tipo de presión es un problema para las personas con este tipo de discapacidad, y la deficiencia se da tanto en la sujeción del objeto como en la rotación de muñeca.

	derecha	izquierda
Cristina	0	0
Guadalupe	0	0
Joselin	0	0
Patricia	0	0
Mireya	0	0
Alinne	3	3
Jesús	0	2
Leonardo	4	4
Javier	1	3
Martín	0	0

cuadro 17

Presión tridigital o de escribir

Al igual que la laterolateral, sencilla de realizar por el poco peso y volumen de los objetos. Se requiere que los dedos pulgares, índice y medio hagan contacto entre sí, en el área de los pulpejos. Es una de las presiones más necesarias para el uso de objetos cotidianos, en la alimentación y en la escuela, la cual pueden realizar dependiendo del volumen y peso del objeto, por ejemplo un lápiz o una cuchara, la sujeción no es tan compleja como el lograr la coordi-

nación viso-manual, o la coordinación viso-manual-bucal. Cinco (50%) lograron realizar esta actividad, con evaluación inferior al 1.3, pudieron realizar este tipo de sujeción 5 (50%) con cada mano.

La misma prueba se realizó usando una cuchara y un cuchillo teniendo mejores resultados que con el lápiz ya que lograron realizar las pruebas el 70% con la mano derecha y el 60% con la mano izquierda, con cada objeto; alcanzando una evaluación máxima de 1.7 en el uso de la cuchara con la mano izquierda. En los tres casos existen pequeñas variantes para la sujeción de los objetos, lo que radican principalmente en la postura de la muñeca (cuadro 18).

Prueba tridigital con tres objetos diferentes						
	derecha	izquierda	d	i	d	i
Cristina	0	0	1	0	1	0
Guadalupe	3	0	0	0	2	0
Joselin	0	0	0	0	0	0
Patricia	0	0	1	2	1	1
Mireya	0	0	2	0	2	0
Alinne	3	3	2	3	2	3
Jesús	0	2	1	4	0	3
Leonardo	4	2	4	2	3	2
Javier	1	3	2	3	2	3
Martín	1	3	0	3	0	3

cuadro 18

Prensión en oposición terminal pulgar índice o de enhebrar aguja

La presente prueba y la siguiente fueron las que tuvieron un mayor grado de dificultad, por lo que solamente 3 (30%) lograron desempeñar la actividad con la mano derecha y con evaluación de 0.7 y 4 (40%) con la mano izquierda con 0.8. Lo que nos obliga a concluir que estos últimos tipos de prensión, definitivamente serán descartados en la definición de los requerimientos de diseño de ayudas técnicas pa-

ra personas que presentan esta discapacidad. (gráfica 29 y cuadro 19)

Prensión en oposición terminal pulgar índice		
	derecha	izquierda
Cristina	0	0
Guadalupe	0	0
Joselin	0	0
Patricia	0	0
Mireya	0	0
Alinne	1	2
Jesús	0	2
Leonardo	3	1
Javier	0	3
Martín	3	0

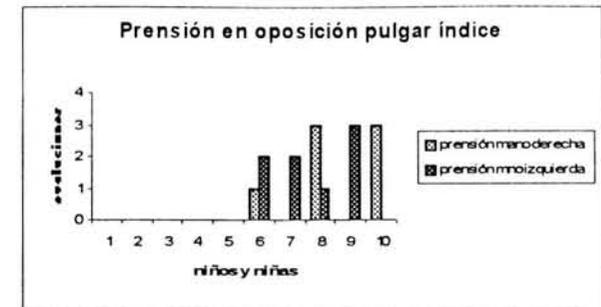
cuadro 19

Prensión en oposición subterminal pulgar índice o de tomar pizca de sal

La precisión y la fineza de la prensión, hacen que esta prueba tenga un mayor grado de dificultad, ya que es necesario involucrar un número importante de músculos flexores para obtener el movimiento (descrito previamente en el marco conceptual). Lograron prender los objetos sólo 2 niños (20%) y 4 (40%) con evaluaciones de 0.4 y 0.7, siendo estas muy bajas comparativamente con las evaluaciones de otros tipos de prensión (gráfica 30 y cuadro 20).

Prensión bimanual o de ladrillero

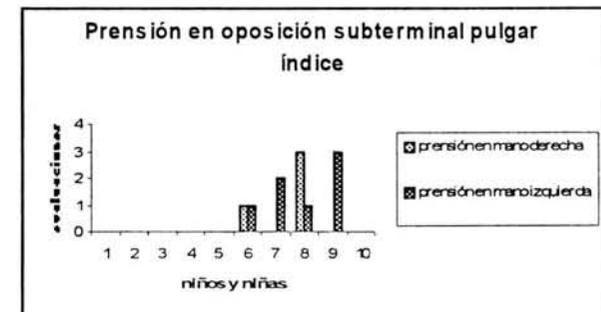
En general se presenta como una actividad compleja, ya que intervienen movimientos coordinados de ambos miembros superiores, y los niños con los que se trabajó, en su mayoría tienen más deficiente un brazo que el otro, en algunos casos totalmente infuncional, por lo que la prueba no se le



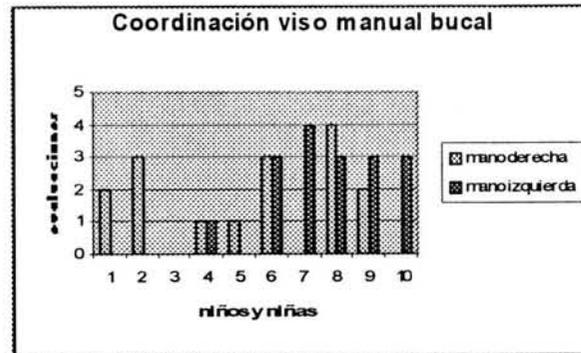
gráfica 29

Prensión en oposición subterminal pulgar índice		
	derecha	izquierda
Cristina	0	0
Guadalupe	0	0
Joselin	0	0
Patricia	0	0
Mireya	0	0
Alinne	1	1
Jesús	0	2
Leonardo	3	1
Javier	0	3
Martín	0	0

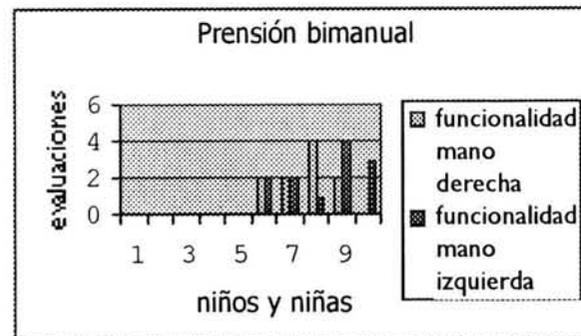
cuadro 20



gráfica 31



gráfica 31



gráfica 32

aplicó a todo el grupo, ya que se observó con anticipación si contaban con la capacidad o no. Quienes no tienen movilidad en uno de sus miembros de antemano no podrían realizar la actividad a menos que suplieran la función de este miembro con otra parte del cuerpo, lo que no se dio. Cinco (50%) pudieron realizarla, con algunos problemas. Se evaluó por separado la funcionalidad de cada miembro de modo que, con la derecha alcanzaron una evaluación 1.0 y con la izquierda de 1.2 en promedio (gráfica 32 y cuadro 21).

	derech	izquierd
	a	a
Cristina	0	0
Guadalupe	0	0
Joselin	0	0
Patricia	0	0
Mireya	0	0
Alinne	2	2
Jesús	2	2
Leonardo	4	1
Javier	2	4
Martín	0	3

cuadro 21

Coordinación viso-manual-bucal o de comer del plato

Este tipo de actividad es más simple para estas personas, con un poco de esfuerzo logran realizar todos los movimientos, pero la coordinación es baja, la calidad de la actividad es mala, de modo que es muy baja la posibilidad de trasladar alimentos de un plato a la boca, sobre todo en el caso de alimentos semilíquidos o líquidos, en el caso de alimentos sólidos es mas simple. En la gráfica correspondiente se puede observar que 9 (90%) pudieron

realizar movimientos coordinados con al menos una mano, el recorrido fue difícil y tardado, sin embargo, lograron el objetivo. En cuanto a la posibilidad de realizar algún tipo de trazos gruesos es menos problemático ya que la coordinación manual, estando en contacto con la superficie de trabajo es más controlable por la cantidad de movimientos que se involucran, porque la superficie de trabajo sirve como límite para el movimiento y por las características del área en la que se desarrolla la actividad (gráfica 31 y cuadro 22).

	derecha	izquierda
Cristina	2	0
Guadalupe	3	0
Joselin	0	0
Patricia	1	1
Mireya	1	0
Alinne	3	3
Jesús	0	4
Leonardo	4	3
Javier	2	3
Martín	0	3

cuadro 22

Oprimir

Esta prueba se realizó con la finalidad de buscar otra opción para el diseño de ayudas técnicas. En este caso la prueba demuestra que sería de utilidad en los casos en que la limitación manual es superior a la que estos niños presentan. La posibilidad de oprimir objetos, requiere de mucha menos exactitud, ya que la presión puede realizarse con el puño cerrado, por la punta de un dedo, por varios dedos, con el carpo, además de que el peso de la mano facilita la acción. Sin embargo en la investiga-

ción se valoró únicamente el hacerlo con la punta de los dedos. Lograron hacer esta prueba 7 (70%) de los miembros del grupo de estudio, con una evaluación promedio de 1.5 con la mano derecha y 1.6 con la mano izquierda. Esta actividad se incluyó en la observación ya que puede resultar de interés para la definición de requerimientos de diseño de posibles implementos o ayudas técnicas, que sean accionadas por medio de mecanismos de presión (gráfica 33 y cuadro 23).

Oprimir		
	derecha	izquierda
Cristina	0	0
Guadalupe	3	0
Joselin	0	0
Patricia	2	2
Mireya	2	2
Alinne	4	4
Jesús	0	3
Leonardo	4	3
Javier	0	0
Martín	0	2

cuadro 23

4.2.4.2 segundo apartado: posturas manuales extremas

Del total de los niños estudiados algunos presentan además de espasticidad en las manos, características propias de atetosis. Nueve niños del grupo presentan diferentes grados de espasticidad, de ellos todos tuvieron algún nivel de espasticidad en el miembro derecho, mientras que 7 tuvieron en el miembro izquierdo. De estos, 8 presentan la posición de garra en alguna de sus manos y uno presenta las manos espásticas en extensión. De los sujetos estudiados la mayoría tiene funcional una ma-

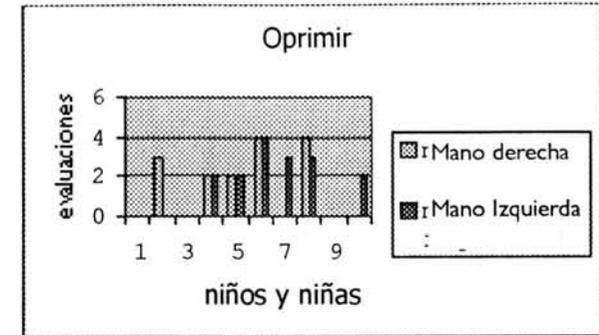
no y la otra notablemente menos funcional.

En las gráficas 34 y 35 que se presentan, se puede ver el nivel en que afecta la espasticidad a la capacidad de presión, para cada una de las manos. En el caso de la mano derecha el nivel de espasticidad es bastante uniforme, siendo el promedio de 2 aproximadamente, sin embargo la capacidad de presión es muy irregular: Aunque para seis niños la evaluación es inferior a uno, dos niños tienen un nivel de presión superior a uno, un niño tiene evaluación superior a 2 y un niño tiene evaluación superior a 3.

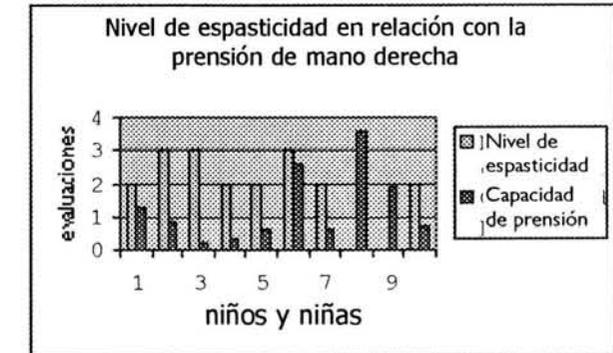
Si estos datos los comparamos con los de la gráfica de mano izquierda, podemos observar que el nivel de la espasticidad es mucho más heterogéneo y las posibilidades de presión se dan en mayor nivel en los casos en los que la espasticidad es menor.

Uno de los niños tuvo problemas de flacidez en ambos miembros, de nivel severo. Seis (60%) tuvieron problemas de movimientos atetósicos, o sea incoordinados e involuntarios, de ellos, 4 (40%) presentan atetosis en ambos miembros, estos casos no tienen el mismo grado de movilidad involuntaria en ambos brazos, en todos ellos difiere el grado de un brazo a otro. Los dos (20%) restantes presentan movimientos atetósicos en uno de sus miembros, de ellos uno en el miembro derecho y otro en el izquierdo. Los seis tuvieron algún tipo de control manual, de ellos, 4 tuvieron una buena calidad en el control manual del miembro superior derecho, alcanzando calificaciones entre 3 y 4 puntos.

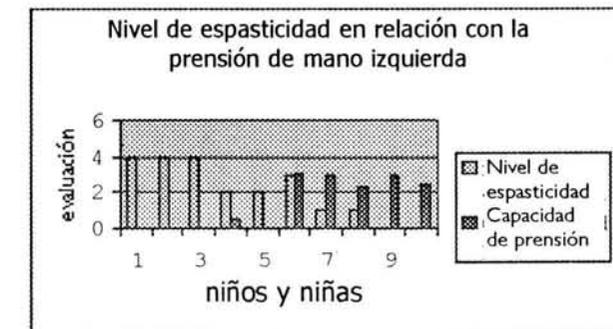
En la gráfica 36 se compara el nivel de atetosis con la posibilidad de prender objetos, resultando que no necesariamente el tener un mayor grado de movimientos involuntarios implica que la capacidad de presión es menor. Podemos ver en el primer caso que la atetosis en ese miembro es nula



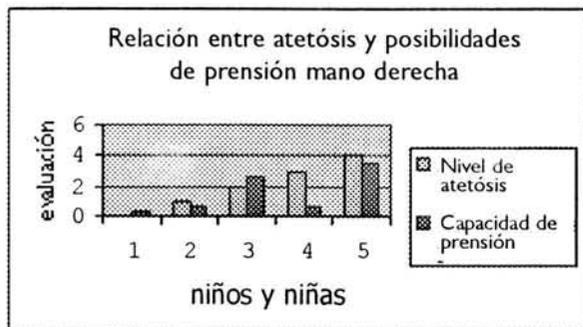
gráfica 33



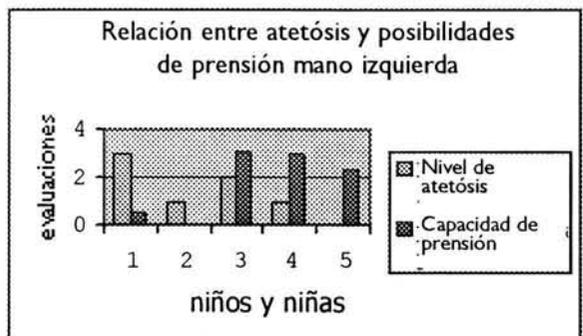
gráfica 34



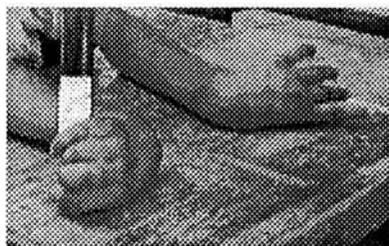
gráfica 35



gráfica 36



gráfica 37



postura de manos espásticas
foto 45



postura de manos atetósicas
foto 46

y su capacidad de prensión muy baja; en el segundo caso el nivel de atetosis es mayor sin embargo la capacidad de prensión es también baja; en el tercero los movimientos involuntarios son altos y la capacidad de prensión tiende a lo normal; en el cuarto, que en teoría debería ser el comportamiento en todos los casos, a mayor grado de movimientos involuntarios menor posibilidad de sujetar objetos.

En la gráfica 37 en la que se expresan los resultados de la mano izquierda, el comportamiento cambió. En el primer caso el nivel de atetosis es muy alto y la capacidad de prensión muy baja; en el segundo la atetosis es baja y la capacidad de prensión es nula; en el tercero y cuarto el comportamiento es similar, el nivel de atetosis es medio y la prensión es cercana a la normal; en el quinto no tiene atetosis y la capacidad de prensión es media.

Lo anterior significa que no necesariamente afecta el grado de atetosis para la realización de actividades de sujeción.

4.2.4.3 Tercer apartado: niveles de parálisis cerebral

Se comparó la información obtenida en la investigación bibliográfica y la forma en que se diagnostica médicamente, detectando que no existe relación entre estas variables, ya que el diagnóstico define la enfermedad como tal y de acuerdo a las limitaciones causadas por esta, pero en ningún momento se especifica el nivel de la discapacidad.

De acuerdo a la clasificación del nivel de discapacidad los resultados mostraron que 7 (70%) cuentan con una discapacidad moderada, 1 (10%) con una discapacidad moderada cercana a ser severa y 2 (20%) padecen una discapacidad moderada cercana a la leve. Lo que nos permite deducir que

en los niveles de la clasificación de leve, moderada y severa, existen en cada una de estas clases diferentes niveles, que no permiten agrupar a las personas con parálisis moderada y definir propiamente sus posturas y capacidades. El mayor porcentaje de niños con PC espástica la padece en un grado moderado, siendo este grupo justamente a quienes se dirigirá el diseño de las ayudas técnicas. Ya que quienes padecen una parálisis cerebral severa requieren de implementos y equipos que suplan completamente sus funciones y aquellos que cuentan con una parálisis cerebral leve con algún tipo de terapia de rehabilitación alcanzan la autonomía, sin requerir del diseño de ayudas técnicas. Los objetos que se pueden diseñar son aquellos que mejoren o completen la función, que sí pueden desarrollar pero lo hacen con deficiencia.

En cuanto a la información registrada sobre el diagnóstico médico, 4 (40%) tienen parálisis cerebral mixta, 6 (60%) tienen exclusivamente parálisis cerebral espástica. Nueve (90%) cuentan con algún grado de espasticidad. De ellos, 7 (70%) son niñas y 3 (30%) son niños.

4.2.4.4 Cuarto apartado: actividades en las que dependen de otra persona o de ayudas técnicas; sentarse, marcha y control de cuello. Actividades involuntarias: movimientos y posturas.

Aunadas a las limitaciones propias del tipo de discapacidad, algunos de los niños y niñas padecen de discapacidad múltiple, por lo que el grupo estudiado presentó en todos los casos, alguna de las afecciones de movilidad o postura como: sentarse por si solos, si tienen marcha, si tienen control de cuello; si realizan movimientos involuntarios y posturas inadecuadas.

Se detectó que se debía aclarar si es condición de estos niños el poder o no sentarse por sí solos, ya que influye en el desarrollo de la actividad; el no controlar una postura estable aumenta los problemas de movilidad, lo que obliga a que se les proporcione algún objeto que les permita permanecer sentados establemente. Seis (60%) de los niños y niñas requieren de este tipo de ayuda.

Para poder grabar a los niños fue necesario contar con una silla de ruedas, dado que la mayoría de ellos no caminan, se utilizó para trasladarlos de su salón de clases al auditorio, donde se llevaron a cabo las grabaciones. Al detectar la carencia de esta capacidad se decidió introducir esta información en el instrumento. Dos (20%) de ellos tienen posibilidades de marcha y 8 (80%) no cuentan con esta capacidad.

Ocho (80%) de los niños tienen problemas para el control del cuello, éstos alcanzan diferentes niveles de control que va desde los que no pueden soportar la cabeza erguida (3 de ellos), uno que la puede levantar por unos instantes, hasta quienes la controlan sin mantenerla firme ni totalmente vertical (4); y en menor porcentaje (2) están representados quienes tienen control total del cuello. En la gráfica 39 se puede observar que hay cuatro casos en los que la evaluación del control de cuello es superior a uno y el nivel de prensión es mejor. Sin embargo no podemos generalizar diciendo que a mayor control de cuello mayor capacidad de prensión, ya que 4 (40%) de los casos tienen un nivel de control de cuello bueno y la capacidad de prensión es baja. Se puede ver que en los tres casos en que el control del cuello es nulo, la capacidad de prensión es muy baja, de aquí se puede inferir que el nivel de la discapacidad es alto.

Otro elemento que se decidió debía formar parte de la evaluación es el de los movimientos in-

voluntarios; puede ser que cuenten con capacidad de prensión, pero los movimientos involuntarios les generan problemas para alcanzar los objetos y en algunos casos golpean los objetos, lo que origina que salgan del área de alcance.

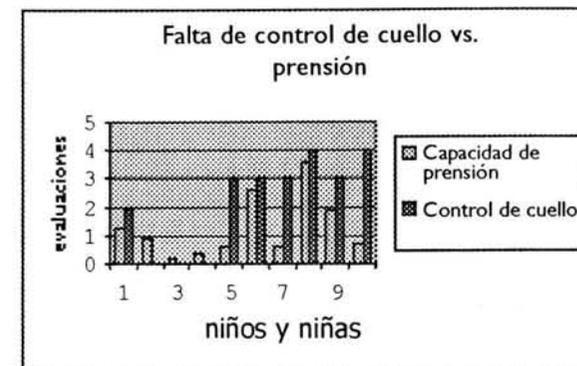
Nueve de los niños y niñas tienen además de problemas de espasticidad, problemas de movimientos involuntarios, pueden arrojar los objetos que se encuentran a su alcance con facilidad, o perder el control del objeto que lleven en su mano y golpearlo, derramar o tirar su contenido. Esto significa que se ven afectados en la realización de actividades manuales.

De ellos, ocho coordinan algunos movimientos con el miembro derecho, y con el miembro izquierdo, siete, con ambos miembros, siete. Así también las posturas involuntarias son factores que afectan igualmente la posibilidad de prensión, seis tienen problemas de esta naturaleza.

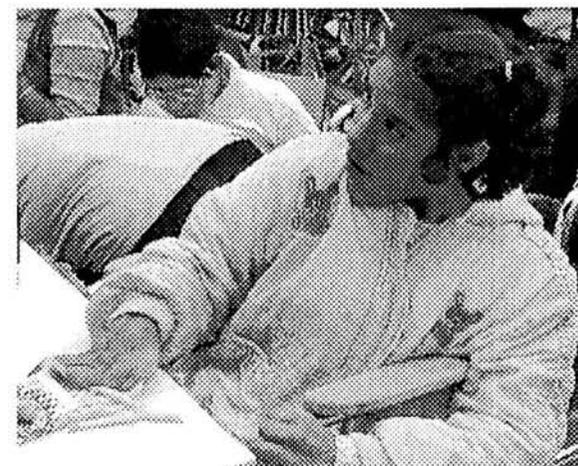
Por lo tanto el problema que presentan de movilidad involuntaria, deberá ser un factor que determine un requerimiento de diseño ya que es muy alto el porcentaje de niños y niñas que presentan estas características.

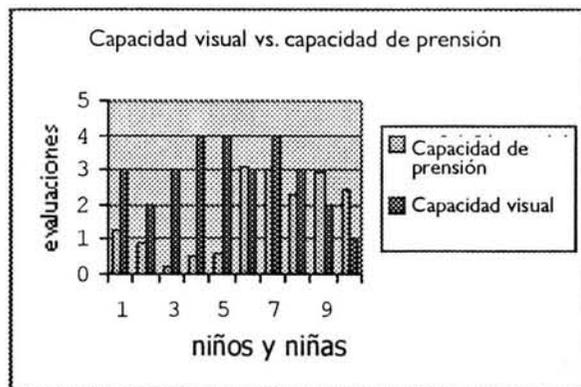
En algunos casos la extrema flexión de la cabeza limita el campo visual y por tanto les cuesta trabajo el localizar los objetos. Por lo que se requirió sujetarles la cabeza para mantenerla erguida mientras se realizaban las pruebas.

En la mayoría de los casos, la postura no es normal como consecuencia de la propia parálisis. En ocasiones la postura afecta el movimiento de alguno de los miembros superiores, impidiendo alcanzar los objetos visual o físicamente. Son varios los casos de los sujetos que al intentar realizar una actividad con miembros superiores estos adquieren posturas inadecuadas, por ejemplo el cuello, el hombro, el codo, la muñeca y en ocasiones hasta las



gráfica 38

Cristi trata de tomar una papa
foto 47



gráfica 39



limitación visual
foto 48

falanges. Los arcos de movilidad de estos miembros se encuentran bloqueados por la espasticidad de modo que todos ellos en ocasiones son sustituidos por el movimiento de la cadera, para lograr que la mano alcance el objeto que se desea sujetar.

4.2.4.5 Quinto apartado: Arcos de movilidad funcionales y movimientos coordinados

Para definir la calidad del movimiento coordinado fue útil tanto la interpretación del apartado dos referente a los tipos de prensión, como la del apartado cinco referente a los arcos de movilidad funcionales y a los movimientos coordinados.

De aquí podemos decir que del total de los niños estudiados dos tienen buena calidad en la coordinación en ambos miembros superiores, tres la tienen en el miembro izquierdo y ninguno en el miembro derecho.

En el miembro superior izquierdo tienen movimientos con algún grado de coordinación el 80%, y el 20% no coordina los movimientos.

Del total de los niños y niñas estudiados, tienen buena calidad en el movimiento coordinado de hombro, codo y muñeca, seis, de ellos, cuatro lo realizan en ambos miembros.

Tres tienen evaluaciones muy bajas en la realización de estos arcos de movilidad. El problema principal se presenta en los diez niños en los arcos de movilidad de las falanges.

4.2.4.6 Sexto apartado: daño intelectual, visual o de lenguaje

Inicialmente se pretendía que las personas

que formaran la muestra no tuvieran daño intelectual, indicador que fue eliminado, ya que aún personas con parálisis cerebral y cierto grado de daño intelectual, tienen la posibilidad de desarrollar actividades de la vida cotidiana si se les proporcionan las ayudas técnicas adecuadas. Por lo tanto el daño intelectual no necesariamente afecta a la motricidad y este indicador sólo se tomó en cuenta cuando el daño intelectual era tal que no permitía a la persona desarrollar actividad alguna, o no le permitía seguir instrucciones.

Entonces se decidió tomar en cuenta a tres como miembros susceptibles para la aplicación de la muestra a pesar de su daño intelectual y en éstos casos el nivel intelectual no imposibilita a ninguno de los sujetos de estudio a realizar actividades manuales o seguir instrucciones, que eran dos de los indicadores más importantes a considerar.

Dos niños tienen como sistema de comunicación el lenguaje, y 8 utiliza otros medios de comunicación, ya sean señas o emiten sonidos. Sin embargo todos los niños estudiados entienden perfectamente y siguen instrucciones.

Cuando se daba inicio a la tarea algunos de ellos no detectaban la ubicación del objeto, por lo que los familiares o terapeutas nos explicaron que su visión no es normal, y se pensó que esto podría afectar la capacidad de prensión, sin embargo no fue así, lo que notamos al analizar la información agregada al instrumento.

Siete niños y niñas tienen algún grado de daño visual y sólo tres tienen visión normal, lo que aumenta la problemática de la autosuficiencia ya que no localizan o identifican claramente el objeto a primera vista y por lo tanto la capacidad de prensión se ve afectada. En la gráfica se observa que quienes tienen buena capacidad visual no tienen

buena capacidad de prensión. En el caso extremo la capacidad visual es muy baja y la capacidad de prensión fue superior a la media, lo que nos lleva a concluir que no existe correlación entre la pérdida visual y la imposibilidad de sujetar objetos.

El color y las dimensiones de los objetos serán dos requerimientos del diseño, con la intención de cumplir con una fácil identificación y localización de las ayudas técnicas (grafica 39, foto 48).

Síntesis de resultados

Como se puede observar, los arcos de movilidad más funcionales (en orden de mayor posibilidad de movimiento) son hombro, codo y muñeca.

De los niños estudiados, seis (60%) tienen movilidad en la mano izquierda y 10 (100%) la tienen en la derecha. Curiosamente, los niños que tienen movilidad en la mano izquierda tienen mejor calidad de prensión; de ellos, cinco tienen evaluación superior a dos puntos. La evaluación promedio alcanzada por los niños que tienen prensión en mano derecha es de 1.3, sin embargo si hacemos a

un lado las evaluaciones de los dos niños que alcanzan la más alta, la calificación promedio del 80% es de 0.86 que resulta ser muy baja.

El principal factor que limitan a los niños para contar con un adecuado alcance, es que la discapacidad los obliga a adoptar posturas inadecuadas tanto de tronco como en cuello, aumentando así la limitación que tienen para asir objetos.

Calificación de prensión más alta	Problemas visuales
1.27	3
0.87	2
0.2	3
0.53	4
0.6	4
3.07	3
3	4
2.27	3
2.93	2
2.4	1

cuadro 24

5. discusión

Un análisis del mundo de los objetos que nos rodean, nos muestra que los diseñadores industriales serán cada vez más un factor determinante en la adecuación de la tecnología a los intereses y capacidades de los seres humanos con y sin discapacidad.

Ante la complejidad del trabajo a desarrollar por el diseñador industrial, es importante resaltar que esa capacidad se basa en la interpretación de las necesidades expresadas por los usuarios, a quienes se pretende satisfacer mediante el producto a diseñar y de ninguna manera se puede considerar que el producto aislado resuelva las necesidades de una persona o un grupo social, sin embargo, permite facilitar actividades importantes dentro del entramado conjunto de pautas de comportamiento del ser humano.

Así también la participación del diseño industrial en el desarrollo de la investigación multidisciplinar es fundamental, sobre todo para la creación de propuestas de ayudas técnicas que se ajusten a las limitaciones físicas de los individuos.

5.1 De la teoría a la práctica.

Las instituciones gubernamentales, organismos no gubernamentales (ONG's) e instituciones de asistencia privada (IAP) afirman tener como prioridad la asistencia social; la demanda es muy alta y en ocasiones no es cubierta. Estos organismos carecen de métodos y técnicas para la sistematización de la información, aun cuando cuentan con los elementos para generarla, sin embargo mucha información no se documenta, por la limitación de recursos humanos, lo que genera la pérdida cotidiana de información. Al no tener la información

sistematizada, se desconocen muchas de las características propias de la población atendida. Por otra parte, existe información que para la institución no es relevante y por tanto no la registran, sin embargo, sería importante poder contar con ella para la formación de bases de datos que ayuden al desarrollo de investigaciones posteriores.

En relación a lo anterior, se esperaba contar con información sistematizada sobre la población de niños con parálisis cerebral atendidos por APAC, sin embargo sólo se tuvo acceso a los expedientes de los niños con los que trabajamos. Estos documentos contemplan la información general; algunos cuentan con información sobre los ingresos familiares, así como el diagnóstico médico. Era de nuestro interés el conocer el nivel de parálisis cerebral que tienen los niños, las limitaciones físicas y las discapacidades aunadas a la parálisis, información que no es contemplada en los expedientes médicos de los niños y niñas.

Fue necesario a través de la observación detectar a la población con la que se realizaría el presente estudio. La técnica de selección utilizada fue observacional, tomando en cuenta los criterios descritos en la información documental. Una vez aplicada la técnica, se detectó la necesidad de modificar algunos criterios de selección, como ya fue expuesto en el capítulo de procedimiento.

Todo lo anterior demuestra que se deben implementar etapas, que podrían ser obviadas si las instituciones tuvieran la disciplina de crear fuentes de datos, por lo que es importante e indispensable promover la sistematización de la información en estos organismos.

Con las lecturas previas a la investigación, se pudo conformar un criterio de las características para determinar si la persona cuenta con parálisis cerebral leve, moderada o severa. Sin embargo, al

observar las capacidades de los niños y niñas, fue importante detectar que las limitaciones de movilidad en cada nivel es mayor a lo que se esperaba, además dentro de cada nivel existen un sinnúmero de variantes sobre la misma y las limitaciones tienen características topográficas y físicas muy diversas, y para poder ser clasificadas se requiere de bancos de datos formados por universos de población que sean realmente representativos de la población.

Así mismo, a lo largo del estudio se detectó la necesidad de incorporar y sistematizar información, así que se realizaron varias cédulas con datos importantes sobre la discapacidad y otras para el registro de información. Sin embargo, en el avance del estudio se vio la necesidad de eliminar información que generó ruido, más que apoyo. Esto sucedió en varias ocasiones, pero se recuperó la línea del trabajo.

5.2 De la rehabilitación

Los propósitos de la rehabilitación son:

- a) eliminar la discapacidad física, o reducirla al mínimo;
- b) el máximo desarrollo de las habilidades físicas, emocionales, sociales y vocacionales de las personas con discapacidad, y
- c) el logro de la autosuficiencia e integración social.

El desarrollo humano tiene límites de acuerdo a la edad, en aspectos como el intelectual, el físico y el psicomotor, por mencionar algunos, y a pesar del tipo y tiempo de rehabilitación, éstos solo alcanzarán un límite en la rehabilitación.

Por otra parte, para que la rehabilitación cumpla con su cometido es necesario sensibilizar a los padres y hacerlos conscientes de las capacidades que sus hijos tienen y de las que pueden desarrollar a través de la rehabilitación. Los padres en ocasiones

son un factor limitrofe en la rehabilitación.

Existen factores que afectan a los padres de las personas con discapacidad, dos posturas son: la sobreprotección y el abandono, actitudes extremas que comúnmente son adoptadas. La sobreprotección no permite a los padres detectar las capacidades residuales de los hijos, y por lo tanto las bloquean. El abandono, desestimula emocionalmente a la persona con discapacidad y su desarrollo se ve igualmente frenado.

5.3 Las niñas y los niños

5.3.1 Capacidades físicas

Existen formas de clasificación para la parálisis cerebral. En este instrumento tomamos en cuenta dos tipos, el primero consiste en la clasificación más simple, basada exclusivamente en la capacidad de movilidad y coordinación, que considera a la parálisis cerebral severa aquella que imposibilita al sujeto a realizar prácticamente todo tipo de acciones; el nivel moderado, quienes cuentan con funciones residuales, lo que les permite realizar al menos algunas actividades por sí solos; y los que tienen un nivel leve que son quienes a pesar de su discapacidad alcanzan una vida independiente. Esto nos permitió analizar las capacidades de acuerdo al nivel de discapacidad.

Una segunda clasificación que es más de diagnóstico médico y de los signos propios de cada tipo es la que divide a la parálisis cerebral en espástica, atetósica y flácida. En esta, la mayoría de la población tiene características espásticas, sin embargo, la parálisis no se distingue por tener particularidades únicas, como podría entenderse en los libros que hablan de la misma, sino que la discapacidad afecta diferentes funciones motoras y sensoriales; principalmente por afectar el área cerebral del mo-

vimiento, también se ven afectados los movimientos oculares, de deglución y masticación.

Al tener un mayor contacto con los niños se observó que las limitaciones y capacidades son muy variadas según el individuo, sin embargo algunas de éstas son comunes para algunas personas; es el caso de poder permanecer sentados por sí solos, poder caminar o no, el que controlen los movimientos de cuello, el tener movimientos incoordinados e involuntarios, que su postura natural no sea vertical; todas estas deficiencias en los niños afectan la posibilidad de prensión y coordinación. Estas variables fueron consideradas en los instrumentos de investigación para poder determinar si el problema es de prensión o una de estas deficiencias influye en la imposibilidad de realizar la actividad.

En referencia a las posibilidades de prensión, resultó muy interesante observar que la mayoría de los niños pueden realizar al menos un tipo de prensión, ya que esto nos da la esperanza de que con ayuda de objetos, puedan realizar de forma autónoma algunas actividades de la vida cotidiana.

Algunos de los niños con los que se trabajó requerían de mucho más tiempo para poder desarrollar sus actividades. Otros demostraban mucho interés en realizar la actividad y en ellos se convirtió en un reto, para lo que solicitaban más tiempo y demostrar que lo lograrían.

Un importante número de niños con discapacidad pueden realizar actividades de la vida cotidiana sin la necesidad de ayudas técnicas, algunos otros a pesar de su discapacidad tienen la posibilidad de realizar actividades independientes, son autosuficientes con al menos uno de sus miembros superiores, lo que satisface muchas de las necesidades de la vida diaria, sin embargo para la realización de actividades bi-manuales sí requieren de ayudas

técnicas especiales. Es de suma importancia que lleven a cabo la habilitación y rehabilitación que les facilitará el vivir de forma autónoma.

5.3.2 De las limitaciones

Cuando los niños tienen posturas manuales extremas, causadas por el tipo de discapacidad, el esfuerzo que requieren realizar para llevar a cabo la función es mucho mayor, por lo que se debe considerar esta información al momento de hacer la valoración de las capacidades.

Quien logra algún tipo de prensión, suple el resto de las funciones manuales con la que se le facilita realizar, resultando en algunos casos innecesario el diseño especial de ayudas técnicas para ellos.

Antes que diseñar y promover la adquisición de ayudas técnicas se requiere fomentar las terapias de rehabilitación. Si no se logra autonomía, entonces se promoverá la adquisición de las ayudas.

5.3.3 De la actitud de los niños

Otro factor importante que afecta la realización de las actividades, es la actitud psicológica ante la situación, pues se evidenció que algunos de estos niños tienen una personalidad introvertida y no les permitía realizar con seguridad las pruebas. La falta de confianza hacía las personas que realizamos la investigación, podría estar afectando los resultados del estudio.

También se dio el caso de que las pruebas resultaron muy simples para algunos niños, y fue una actividad sencilla de realizar, lo que nos permite deducir que se debieron realizar pruebas de filtro para la selección de los niños.

5.3.4 Otras limitaciones

Por otra parte se vio la necesidad de observar si los sujetos contaban con algún daño intelectual y si éste era un factor que podría afectar los resultados de las pruebas. Lo anterior se consideró como información extra, pero éste no fue un factor limitante de las capacidades de prensión y coordinación.

Varios de los sujetos de estudio no cuentan con lenguaje verbal, por lo que fue necesario establecer mecanismos de comunicación con ellos y se introdujo esta variable en el instrumento.

En muchos de los casos de personas con parálisis cerebral, su discapacidad no es única, sino que viene acompañada de otras, como se vio en el caso del daño intelectual y la falta de oralización. También es común que tengan problemas visuales, lo que afecta definitivamente las posibilidades de poder prender un objeto; esta variable se introdujo en el instrumento para tener consideraciones especiales con las personas que tienen estas deficiencias.

5.3.5 De la rehabilitación

El mayor regalo que se le puede hacer a un niño con discapacidad es el hacerlo lo más independiente posible y lograr en él la determinación de trabajar para conseguir ese objetivo. Cuando los padres tienen confianza en la capacidad de sus hijos para valerse por sí mismos, el niño tiende a desarrollar esa misma confianza en su propia capacidad. Además esto puede aumentar la motivación para utilizar los diversos aparatos o ayudas que su impedimento exija.

La terapia física es un recurso muy importante dentro de la medicina de la rehabilitación y se

aplica de acuerdo a los objetivos y tomando en cuenta el tipo de discapacidad. En el caso de los niños más pequeños la rehabilitación no alcanza los niveles que tienen los mayores, lo cual afectó los resultados de la investigación, ya que a mayor rehabilitación, mayor capacidad de prensión (se debe considerar que existe un límite en la rehabilitación, según la persona de la que se trata) por lo que de aquí deberían surgir diversas investigaciones de acuerdo al grupo etario y al tiempo de rehabilitación alcanzada por cada miembro.

5.4 Del diagnóstico médico

La información que aportan los expedientes de los niños respecto al diagnóstico médico, sólo fue de utilidad para estar seguros de que tienen algún grado de espasticidad. Por otra parte se consideró la clasificación médica para comparar las capacidades de los sujetos de acuerdo a las deficiencias que ocasiona el tipo de discapacidad. Como se expuso en el párrafo "De la teoría a la práctica", se debe fomentar la creación de cédulas que contengan información más específica sistematizada de la misma.

5.5 De la evaluación

Los criterios de evaluación se vieron modificados, ya que inicialmente se determinaría si podían realizar la actividad o no. Al intentar evaluar e interpretar estos datos resultó insuficiente la información, esto nos llevó a cambiar el tipo de evaluación, se asignó una escala de valores numéricos del cero al cuatro, con el siguiente significado: 0 es nula la actividad; 1 bajo, realiza mínima actividad; 2 medio, puede hacer la actividad con dificultad; 3 alto, realiza la actividad pero no es normal su movilidad y 4 normal, realiza la actividad casi normal. Se

observaron nuevamente todos los videos para poder asignar la nueva evaluación.

Fue de mucha utilidad la filmación ya que hubo casos en los que fue necesario ver repetidamente el video para poder determinar la evaluación correspondiente. Lo anterior nos permitió realizar una interpretación más profunda de lo observado, así como cruzar datos y comparar algunos otros.

Realizamos un sistema de filtro entre los seleccionados, que consistió, en primer lugar, en eliminar a quienes no estaban de acuerdo en realizar el estudio. En segundo lugar se tuvo que eliminar a una niña por su inconstancia en la asistencia a la terapia. En tercer lugar una niña que no tenía realmente espasticidad, y por último aquellos quienes tenían un grado de espasticidad mínimo. A pesar de esto, la experiencia dejó ver que los sistemas de filtro deben ser más específicos y profundos.

De un universo de 15 niños se redujo significativamente a 10 para la evaluación. La entrevista

previa a la grabación de los sujetos de estudio sirvió como un sistema de filtro, además favoreció el tener un conocimiento más amplio de las limitaciones y capacidades con que cuentan.

5.6 Del procedimiento.

Las primeras sesiones se llevaron a cabo frente al grupo, en presencia de alumnos, terapeutas y padres; la sobreprotección fue un problema al que nos enfrentamos, ya que los asistentes influían en la actividad y en ocasiones ayudaban a los niños para lograr el objetivo del ejercicio. De modo que fue necesario cambiar de local para realizar la investigación y tener a los niños aislados para permitir su concentración y detectar sus capacidades reales.

6. conclusiones

6.1 Consideraciones para el diseño de ayudas técnicas

En el diseño de objetos dirigidos a mejorar la autonomía de los niños con parálisis cerebral es necesario tomar en cuenta las siguientes:

6.1.1 Consideraciones para el diseño de ayudas técnicas

- Cada niño con parálisis cerebral espástica, comúnmente tiene características de otro tipo de parálisis o incluso de otras discapacidades, por lo que se deben tener en consideración las características de la espasticidad y de la atetosis principalmente ya que combinadas son las que se dan más comúnmente.

- Se debe tener en cuenta que para la función del sentido de la vista interviene el trabajo muscular, por lo que en ocasiones la posición ocular afecta la actividad de prensión.

- Por falta de ejercicios de rehabilitación en ocasiones se tienen algunos músculos contracturados.

- Los niños espásticos y los atetósicos suelen mantener las manos en posición de garra palmar.

- La coordinación viso-manual y viso-manual-bucal, es muy pobre, como consecuencia de los movimientos incoordinados e involuntarios que presentan.

- El problema es más de coordinación y control de movimientos, ya que los alcances son amplios y se logran a través de movimientos sustitutivos, ya sea de tronco, cadera, cintura y/u hombro.

- Los sujetos con parálisis cerebral espástica moderada no presentan patrones de comportamiento, y de acuerdo a que los músculos afectados éstos pueden ser diferentes, y por lo tanto, la movilidad varía de un sujeto a otro.

6.1.2 Características de la espasticidad

- La posición común de las manos del niño espástico es: el dedo pulgar contra la palma de la mano, dedos restantes flexionados sobre el dedo pulgar, mano espástica –hemipléjica. Supinación en muñeca, semiflexión de codo, semiflexión y rotación de hombro.

- Músculos antagonistas débiles por encontrarse en tensión y a veces presentan contracturas los flexores de miembros superiores, los músculos espásticos una vez rehabilitados continúan débiles. Reflejo de estiramiento hiperactivo, sacudidas tendinosas aumentadas.

- La espasticidad es una condición que afecta principalmente a los músculos flexores.

- Tienen pérdida sensorial en el campo visual

6.1.3 Características de la atetosis

- Problemas de equilibrio y por tanto del control manual.

- Movimientos incontrolados.

- Músculos incrementados en tono, exceso de movimiento y falta de control, movimientos involuntarios, causados por excitación o por miedo.

- Palmas de la mano mirando al suelo, dedos extendidos y separados, brazos extendidos hacia afuera y hacia atrás.

- Contracciones alteradas de músculos flexores y extensores.

- Al abrir y cerrar las manos se ven involu- crados otros movimientos.

- Movimientos involuntarios principalmente en la psicomotricidad gruesa.

- Temblor principalmente en la psicomotrici- dad fina.

6.1.4 Características de la prensión

- Se les facilitan las prensiones en garra palmar cerrada, garras palmar abierta y la prensión en tenaza (pico de loro).
- Prensiones que realizan con mayor dificultad: la prensión en oposición pulgar índice y en oposición sub-terminal índice.
- Es muy difícil para estos niños sujetar objetos pequeños.
- Es muy alto el porcentaje de personas que tienen además movimientos involuntarios.
- Pueden sujetar objetos con pinza tridigital.
- La movilidad en miembros superiores se ve afectada por diversas causas. Podemos definir las características de los movimientos:
 - Poco controlados.
 - Se requiere de mucho esfuerzo para lograrlo.
 - No son coordinados.
 - Son torpes.
 - Son sustituidos por otros miembros.
 - La trayectoria es irregular e involuntaria.
 - Una vez alcanzado el lugar de destino los movimientos involuntarios continúan.
 - Los tipos de prensión que se realizan al tener un objeto al frente, son diferentes a los que realiza una persona regular.
 - Las prensiones que implican movimientos más finos son prácticamente imposibles.
- Lo importante no es sujetar de una forma adecuada el objeto, sino poder sujetarlo, controlarlo y realizar la actividad, sin importar como.
- Analizando si se ve favorecida la funcionalidad de un miembro, ya sea derecho o izquierdo, y si se generaliza para toda la población sujeta de estudio,

concluimos que la calidad de la función manual del miembro izquierdo es mejor, aunque son más los niños que tienen movilidad en el miembro derecho.

6.3 Requerimientos de diseño

6.3.1 Metodología para la definición de requerimientos

Se pretende ofrecer, tanto a alumnos como a diseñadores las consideraciones mínimas para la realización de un diseño de uso manual, dirigido a niños y niñas con parálisis cerebral moderada. Se busca que los objetos a los que tengan acceso, sean todos aquellos que les sirvan para actividades de la vida cotidiana, sin embargo, en la definición de requerimientos específicos respecto a la función principal del objeto se limita a los más elementales, que tienen que ver con su integración educativa y la autoalimentación.

Para la definición de los requerimientos de la presente investigación se adecua la metodología propuesta por Gui Bonsiepe, en su libro Teoría y práctica del diseño industrial.

Para definir un requerimiento de diseño es necesario poder contar con información previa:

¿Cuál es el problema detectado? Éste será identificado como el parámetro determinante.

¿Cuáles son las características, condiciones o limitantes, que se deben considerar para resolver ese problema? Se denominará como parámetro determinado.

A partir de la identificación de estos parámetros, se podrá definir la necesidad a satisfacer con el objeto, a lo que le daremos el nombre de requerimiento.

Una vez definido el requerimiento se deben dar posibles soluciones al mismo, son los indicadores, a continuación se deben definir las especificaciones, en cuanto a dimensiones, y características; y por último las cuantificaciones.

Todos los objetos para poder funcionar deben cumplir con una primera consideración que es el poder ser manipulados. La función determina las diversas formas de manipulación, que éste requerirá (nos referimos específicamente a la relación objeto usuario).

En segundo término se encuentran las funciones que deseamos que el objeto satisfaga. Nos referimos a la relación que existirá entre objetos y materiales, sustancias, elementos u otros, los cuales estarán determinados por acciones como: contener, trasladar, cortar, proteger, escribir, sujetar y soportar, por mencionar algunas.

6.4 Definición de requerimientos para el diseño de ayudas para personas con parálisis espástica moderada

Requerimiento 1: El objeto debe contar con un área de sujeción (mango, esta norma establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir los cubiertos de mesa de acero inoxidable, utilizados para partir o bien conducir a la boca alimentos sólidos o líquidos o para trincarlos o manejarlos. **NMX-Q-012-1978**).

El requerimiento surge de la necesidad de que el niño o niña puedan manipular los alimentos con una ayuda, por lo que este es su parámetro determinante. Mientras que para el parámetro determinado son las posturas manuales y capacidades de prensión de los niños y niñas, así como las características antropométricas. Los indicadores nos permitirán definir las limitantes del objeto, siendo estos: longitud 10 cm máximo, ancho 2 cm

de diámetro, grueso de carpo, metacarpo y diámetros mayores de falanges, ancho y diámetro de muñeca, mediciones antropométricas que no fueron objetivo de esta investigación.

Requerimiento 2: Debe contar con un área cuya función puede ser variable. Contener, cortar alimentos, pinchar o ensartar, pintar, escribir.

La realización de estas funciones se lleva a cabo con la mano preparada con diferentes tipos de prensión, sin embargo para las personas con estas características la función se puede realizar prácticamente con el mismo tipo de movimiento.

Queremos decir que el diseño del sistema de sujeción puede ser el mismo, y los elementos para la función, variables. Teniendo así igual número de objetos que de funciones, o un solo sistema de sujeción con piezas intercambiables para la realización de dicha función, lo que es menos recomendable, ya que el intercambiar piezas continuamente daña las partes, o se extravían. Otra opción es diseñar a cada función un sistema de sujeción diferente.

Los requerimientos que a continuación se enumeran deben ser considerados según sea el objeto a diseñar, por lo que no se deben tomar en cuenta todos para el diseño de un mismo objeto.

Requerimientos para alimentación 2.1

Requerimiento 2.1.1: debe poder **detener y trasladar alimentos sólidos.**

Debe contar con un área para detener los alimentos y trasladarlos de un recipiente a otro o de un recipiente a la boca. Las posibilidades de sujetar o detener alimentos sólidos pueden ser varias, prender, pinchar, prensar, contener. Las características de los alimentos sólidos varían de acuerdo a su composición, por lo que definiremos sus dimensiones máximas en cubos de 2 cm. X 2 cm.

Requerimiento 2.1.2: debe poder **contener y trasladar alimentos líquidos**

Debe contar con área para contención de alimentos, que evite sean derramados y facilite su traslado de un recipiente a otro o de un recipiente a la boca. El contar con un contenedor más profundo que el de una cuchara común o contar con un material que pueda absorber los líquidos. Las cantidades de líquido que requieren ser transportados son hasta de 20 mililitros (en caso de objetos hagan la función de una cuchara). Y objetos de mayor dimensión (que hagan la función de un vaso) hasta 300 mililitros.

Requerimiento 2.1.3: debe **tener un acabado libre de imperfecciones**

Esto principalmente como medida de seguridad, ya que no hay un control absoluto sobre el manejo de los objetos y pueden ocasionar accidentes. Deben tener un acabado libre de imperfecciones superficiales tales como rebabas, muescas, manchas, tersura defectuosa, falta de continuidad en los grabados e inscripciones o ilegibilidad de éstos.

Requerimiento 2.1.4: el área para contener alimentos líquidos o semi-líquidos debe **evitar que los líquidos se derramen con facilidad.**

Requerimiento 2.1.5: los materiales utilizados para los objetos que serán usados en la alimentación deben **ser resistentes a temperaturas elevadas**, y de preferencia compatibles con el uso del horno de microondas y lavables en lavadoras.

Requerimiento 2.1.6: debe **permitir el corte o desgarre de alimentos**

Algunos alimentos son de fácil corte, con poner el canto de un objeto delgado sobre ellos se separan, sin embargo en el caso de alimentos más fibrosos, como la carne, el esfuerzo para lograr el cor-

te es mucho mayor, por lo que se requiere del diseño de objetos que permitan el corte de éstos alimentos. Las posibilidades de cortar son diversas, se pueden colocar sierras o simplemente afilar un canto de la hoja, sin embargo se debe lograr el ángulo necesario para hacer contacto con la superficie de corte, y ejercer la fuerza suficiente para lograr el objetivo.

Requerimiento 2.1.7: en el caso de que la función sea cortar, el filo del material **no debe significar un peligro** para su usuario. En caso de que la propuesta se base en la función de un cuchillo eléctrico se deberá cumplir con la norma **NMX-J-131-1983** Productos para uso doméstico – cuchillos eléctricos

Requerimiento 2.1.8: en el caso de que la función sea cortar, el material para la superficie cortante debe **permitir ser afilado.**

Requerimiento 2.1.9: el material para la parte del trago (se le denomina a la parte de los cubiertos que entran en la boca DGN), en caso de ser elaborado en acero inoxidable debe **cumplir con la dureza mínima.**

Los objetos que se diseñen en acero inoxidable deben cumplir con las especificaciones de dureza Rockwell correspondiente a los tipos de acero utilizado en su fabricación, teniendo como mínimo las siguientes durezas: Dureza Rockwell 76 B, en caso de diseño de tenedor, cuchara y cuchillo. Cuchillo Dureza Rockwell 39 C, cumpliendo con la Norma Mexicana que el método de prueba para determinar la dureza Rockwell y Rockwell Superficial en productos de hierro y acero NMX-BB-119-1983

Requerimiento 2.1.10: el espesor mínimo del material debe ser el especificado en la tabla I de la

Faltan páginas

N° 71-72

ellas. Los materiales no deben ser tóxicos.

En general al ser materiales que estarán en contacto con la piel y la boca no serán tóxicos ni desencadenarán alergias.

Requerimiento 8: Los materiales deben **permitir su fácil limpieza.**

Al encontrarse los objetos en contacto con alimentos se requiere de una limpieza absoluta, y ésta debe ser favorecida y facilitada por las características de los materiales que se utilicen, principalmente en el área del bocado.

Requerimiento 9: Los materiales deben **ser resistentes a la presión.**

El problema que presentan algunos de los niños y niñas con parálisis cerebral es no poder medir la fuerza con que realizan sus actividades, es importante que los materiales sean resistentes, en caso de que se ejerza una fuerte presión sobre ellos.

Requerimiento 10: Los materiales deberán **ser resistentes al impacto.**

Con facilidad se pierde el control sobre los objetos y éstos pueden ser golpeados sin intención o pueden caer bruscamente al piso, por lo que deberán ser lo suficientemente resistentes para un uso rudo.

Requerimiento 11: los materiales deberán **ser resistentes a la corrosión.**

Los objetos a diseñar se encontrarán en constante contacto con la boca y líquidos propios de los alimentos que podrían atacar el material, deberán ser de acero inoxidable.

Requerimiento 12: el área para contener deberá tener la posibilidad de **ofrecer diferentes direcciones.**

El área para contener preferentemente ofre-

cerá diferentes direcciones, que serán determinadas por las características propias de cada usuario, debido a que las posturas son muy diversas entre ellos.

Requerimiento 13: el material usado entre el **área de prensión y la de contención**, preferentemente debe **ser flexible o permitir cambiar al menos una vez la dirección** del área de contención.

El objeto deberá permitir su adecuación al usuario, lo que se puede lograr cambiando la dirección del trago o sistema de sujeción del mismo de acuerdo a las necesidades de cada usuario.

Requerimiento 14: el área para la sujeción del objeto debe permitir **adaptarse a las diferentes posibilidades de prensión.**

Mientras más posibilidades de presión tenga el objeto, mayor será el mercado al que pueda estar dirigido.

Requerimiento 15: los materiales que se utilicen deben **ser impermeables** y sin cavidades o alteración en su superficie que permitan la acumulación de líquidos y el desarrollo de microorganismos.

Requerimiento 16: los materiales deben **ser resistentes a abrasivos.**

Al estar los objetos en constante uso requerirán de su limpieza con productos abrasivos.

Requerimiento 17: los materiales deben **ser resistentes a la oxidación (NMX-Q-012-1978)**

Por el continuo contacto de los materiales con líquidos, éstos deberán estar libres de oxidación, por lo que sugiere acero inoxidable para su elaboración.

A continuación se muestra un cuadro con los requerimientos con algunas especificaciones.

Requerimientos					
Requerimiento		parámetro determinante	parámetro determinado	especificaciones y/o cuantificaciones	
Función					
1	debe contar con un área de sujeción (mango).		que el niños sujete el objeto	características antropométricas de la mano del niño	longitud, ancho y grueso de carpo y metacarpo; longitud y diámetro mayor de las falanges. NMX-Q-012-1978.
			el objeto se debe sujetar a un miembro del niño	características antropométricas de la mano del niño	longitud, ancho y grueso de: carpo, metacarpo; longitud y diámetro mayor de las falanges; diámetro, ancho y grueso de la muñeca,
2	debe contar con un área cuya función puede variar	contener, cortar alimentos, pinchar o ensartar, pintar, escribir	diferentes formas que cumplan la función		dependiendo del tipo de alimentos
2.1	Requerimientos para el diseño de objetos para la alimentación				
2.1.1	debe permitir detener y trasladar alimentos sólidos		trasladar alimentos sólidos de un recipiente a otro o de un recipiente a la boca	contener, prender, prensar o pinchar	porciones de dos o tres centímetros por lado. Cumplir con la NMX-Q-012-1978
2.1.2	debe permitir contener y trasladar alimentos líquidos (trago)		transportar alimentos líquidos o semilíquidos sin derramarlos, de un recipiente a otro o de un recipiente a la boca	contenedor profundo, recipiente o material que absorba	contener hasta 13 ml. En el trago. O hasta 200 ml. En contenedor para beber. NMX-Q-012-1978

2.1.3	debe tener un acabado libre de imperfecciones (NMX-Q-012-1978)																			
2.1.4	El área para contener alimentos líquidos o semilíquidos debe evitar el fácil derramamiento de líquidos		que los líquidos no se derramen																	
2.1.5	los materiales deben ser resistentes a alta temperatura	contacto con alimentos calientes	temperaturas que alcanzan los alimentos al ser calentados	temperatura de ebullición de los alimentos	hasta 300°C															
2.1.6	debe permitir el corte o desgarre de alimentos (hoja).		desprender un pedazo de alimento de uno mayor	hoja, filamento o sierra	NMX-Q-012-1978															
2.1.7	en el caso de que la función sea cortar, el filo del material no debe significar un peligro para su usuario.				En caso de que la propuesta este basada en la función de un cuchillo eléctrico se deberá cumplir con la NMX-J-131-1983 "Productos para uso domestico - cuchillos eléctricos"															
2.1.8	en el caso de que la función sea cortar, el material para la superficie cortante debe permitir suafilamiento		que no deje de cumplir con la función de cortar	que los materiales permitan agudeza en alguno de sus lados																
2.1.9	el material para la parte del trago, en caso de ser elaborado en acero inoxidable debe cumplir con la dureza mínima definida en la NMX-Q-012-1978				dureza Rockwell 76 B, en caso de diseño de tenedor, cuchara y cuchillo. Cuchillo Dureza Rockwell 39 C.															
2.1.10	el espesor mínimo del material debe ser el especificado en la NMX-Q-012-1978.				<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO</th> <th>SUBTIPO</th> <th>ESPESOR EN mm.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Todos</td> <td>0.76</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Todos</td> <td>1.07</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Todos</td> <td>0.76</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Todos</td> <td>1.07</td> </tr> </tbody> </table>	TIPO	SUBTIPO	ESPESOR EN mm.	1	Todos	0.76	2	Todos	1.07	3	Todos	0.76	4	Todos	1.07
TIPO	SUBTIPO	ESPESOR EN mm.																		
1	Todos	0.76																		
2	Todos	1.07																		
3	Todos	0.76																		
4	Todos	1.07																		
2.1.11	los productos terminados deberán contar con el marcado de las piezas de acuerdo a la NMX-Q-012-1978.				(en caso de sustitutos de cuchillos de corte y para untar no se marcan)															

<p>2.1.12 los materiales deberán cumplir con las normas para la elaboración de cubiertos de mesa</p>				<p>NMX-Q-012-1978. Cubiertos de mesa de acero inoxidable, en todos sus rubros, incluyendo características de empaque y marcado del mismo. NMX-B-001. NMX-B-001 Métodos de análisis químico para determinar la composición de aceros y fundiciones. NMX-B-119 Deter</p>
<p>2.2 debe permitir sujetar objetos para escritura o pintura y o cumplir con estas funciones.</p>		<p>registrar información</p>	<p>sujetar un objeto para escritura, ya sea comercial o que el propio objeto permita la escritura o pintura</p>	<p>En caso de que el diseño supla la función de un lápiz de grafito o de color se deberá cumplir con las NMX-N-086-1983 (Productos para oficinas y escuelas. Lapices de grafito) y NMX-N-089-1993 (Productos para oficinas y escuelas - lápices de color). Los d</p>
<p>2.3 debe permitir pasar hojas.</p>				
<p>2.4 debe permitir tomar un cuaderno y colocarlo sobre la mesa de trabajo.</p>				

2.5			pasar páginas de un libro	material antiderrapante	hule, silicón, otros
2.6	Tabla 1.- Espesor mínimo		tomar un objeto y colocarlo en un lugar específico	sistema de prensión mecánica	espesores hasta 5 cms.
3	las formas para la superficie de sujeción pueden ser variadas	por la posición manual determinada por la discapacidad	se facilita la garra palmar cerrada	pueden sujetar objetos cilíndricos	
		el hueco que se forma al empuñar, se aproxima a un prisma triangular	pueden sujetar objetos con forma de prisma triangular,	porque se les facilita la garra palmar cerrada	
			pueden jalar objetos	se facilita la garra palmar abierta	
			sujeción de objetos gruesos	se facilita la prensión en tenaza o pico de loro	
		se les facilita la pinza tridigital	este tipo de pinza requiere de la flexión de pocas articulaciones	pueden sujetar objetos delgados	
		que el material sea moldeable a la empuñadura de cada sujeto y permanezca con esta forma	pueden tener formas anatómicas	que los materiales sean lo suficientemente flexibles o realizar moldes que se acoplen a varias empuñaduras	
4	debe ser ligero	la fuerza en algunas posiciones es baja	la fuerza que ejercen al objeto, es variable y en algunos momentos disminuye	materiales plásticos, huecos, espumas,	hule, silicón, polietileno, poliestireno
5	pueden tener un área de fijación al cuerpo	posibles variaciones de fuerza manual durante la prensión	el objeto no debe caer de la mano a pesar de dejar de ejercer fuerza	materiales flexibles pero fuertes, materiales maleables	silicón con alma metálica, plastilinas epóxicas, resinas

6	debe evitarse el deslizamiento del objeto mientras intenta sujetarlo	los movimientos involuntarios y no controlados	sin intención empujan los objetos	deben tener texturas que eviten el deslizamiento del objeto en la mano y en la superficie de soporte, suficiente peso o topes que eviten su giro	a través de las formas
7	los materiales utilizados deben ser antialérgicos		no deben causar reacciones alérgicas	normas técnicas mexicanas	
8	los materiales no deben ser tóxicos		no deben causar daño al usuario	normas técnicas mexicanas	
9	los materiales deben permitir su fácil limpieza	materiales que no permitan por su textura y formas, acumulación de desechos orgánicos	se debe de evitar que los alimentos puedan ser contaminados	las formas no deben permitir la acumulación de desperdicios o suciedad	acero inoxidable policarbonato (PC), polipropileno, policloruro de vinilo (PVC), ABS, acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA), espumas de poliuretano de alto impacto
10	los materiales deben ser resistentes a la presión		no controlan su fuerza manual	materiales resistentes a la presión	acero inoxidable policarbonato (PC), polipropileno, policloruro de vinilo (PVC), ABS, acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA), espumas de poliuretano de alto impacto
11	los materiales deben ser resistentes al impacto	con facilidad pierden el control de la fuerza manual y dejan caer los objetos	evitar que se rompan	materiales no frágiles	
12	el área contenedora deberá tener posibilidades de cambiar de dirección	la posición del arco de la muñeca varía de acuerdo a cada individuo	algunas personas tienen mayor movilidad en la mano izquierda y viceversa		
13	el material usado entre el área de prensión y la de contención, preferentemente debe ser flexible		permitir cambiar al menos una vez la dirección del área de contención, para permitir su adecuación al usuario.	posturas propias del usuario	

14	el área para la sujeción del objeto debe permitir adaptarse a diferentes posibilidades de presión		la empuñadura pueda ser intercambiable de acuerdo a la capacidad de presión particular	diferentes formas del área de sujeción
15	los materiales tanto de la superficie de contención como la de sujeción deben ser		que el material no absorba alimentos y después ya no se puedan extraer	contaminación de los utensilios
16	materiales resistentes a abrasivos		uso de detergentes	limpieza de los mismos
17	los materiales deben ser resistentes a la oxidación	evitar la oxidación	permitir el contacto constante con líquidos	acero inoxidable (NMX-Q-012-1978), policarbonato (PC), polipropileno, policloruro de vinilo (PVC), ABS, acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA) silicón

requerimientos
cuadro 25

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

6.5 Conclusiones finales.

Habiendo concluido la definición de los requerimientos para el diseño de objetos de prensión hemos alcanzado el objetivo general, para lograrlo fue necesario resolver cada uno de los objetivos particulares, que han sido satisfechos en los diferentes capítulos de la investigación.

En lo que se refiere al objetivo **Detectar las características de movilidad de miembros superiores**, se satisfizo al describir en el apartado 10.1.2 las características posturales particulares de los tipos de parálisis cerebral.

Sobre **Conocer las características de movilidad, lo que permitirá saber si la discapacidad forma patrones en esta población, lo que justificaría la realización de productos en serie y no personalizados, como hasta ahora se piensa** podemos concluir que en general no se forman patrones de movilidad, pero sí patrones posturales, pero a pesar de esto las soluciones a un uso común, sin ser necesariamente adecuadas y únicas a cada postura manual o limitación de movilidad, sino objetos que tengan posibilidades de adaptación o se prendan a alguna otra parte del cuerpo de modo que la postura no interfiera en la sujeción.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir que es mayor el porcentaje de personas que tienen más funcional el miembro izquierdo, con lo que satisfacemos el objetivo

Definir cuál es la lateralidad más común de los miembros.

La capacidad viso-manual-bucal la tienen en su mayoría los niños y niñas estudiados, sin embargo es muy compleja la actividad, los movimientos involucrados para lograrlo son múltiples y prove-

nientes de cintura, tronco, hombro y codo, de modo que la mayoría de ellos puede comer alimentos sólidos por sí solos, pero alimentos líquidos en cuchara les es imposible, sin embargo en vaso algunos de ellos lo logran modificando el tipo de garra palmar, este tema fue tratado en el capítulo de resultados, quedando así satisfecho el objetivo **Describir la capacidad de coordinación viso-manual-bucal con que cuentan.**

El siguiente objetivo fue **Conocer el límite de movilidad y por tanto sus alcances** de acuerdo a la muestra que fue estudiada, los niños tienen diferentes músculos afectados y por lo tanto los movimientos funcionales de cada niño son diferentes, aunado a que el 60% de los niños estudiados presentaron movimientos involuntarios a causa de un cierto grado de atetosis, estos signos atetósicos modifican los movimientos de acuerdo al grado de estrés al que esté sometido el sujeto, ya que a mayor tensión emocional más y mayores son los movimientos involuntarios, por lo que de acuerdo al ambiente emocional en que se encuentren los niños y niñas será su capacidad de movilidad y por lo tanto sus alcances. Este se considera que es el único objetivo no alcanzado, sin embargo la información que se obtuvo es de mucha utilidad para ser tomada en cuenta al diseñar para estos niños y niñas.

En referencia al último de los objetivos **Detectar qué tipo de objetos pueden sujetar con mayor facilidad** fueron descritas las posibilidades de prensión más comunes y las características de los objetos, en los apartados 10.1.4 y 10.2.

Por tanto los objetivos fueron cubiertos a lo largo de la investigación y también fueron definidas las consideraciones sobre las características posturales de los niños y niñas con parálisis cerebral en general y de acuerdo a algunos de los signos que presentan los diferentes tipos de parálisis; también

se definieron las características de prensión y de los objetos. Por tanto considero que la investigación superó sus objetivos y dejó resuelta la pregunta de investigación ¿cuáles son los requerimientos y consideraciones que se deben conocer para el diseño de objetos de prensión y ayudas para niños y niñas que presentan parálisis cerebral espástica moderada.

Ante la complejidad del trabajo a desarrollar por parte del diseñador industrial en el ámbito de ayudas técnicas que cubran las necesidades de personas con discapacidad, es importante resaltar que la interpretación de las necesidades expresadas por parte de los usuarios y de ninguna manera se puede considerar que un producto aislado resuelva las necesidades de una persona o un grupo social, sin embargo, permite y facilita algunas actividades importantes dentro del entramado conjunto de pautas de comportamiento del ser humano. El diseño industrial en su actividad interdisciplinaria, está orientado a la creación de objetos y productos, teniendo una relación estrecha con diferentes profesiones y disciplinas para el desarrollo del diseño integral de un producto; en primer lugar se encuentran quienes aportan conocimientos de carácter técnico, enfocado a la materialización del producto, como es el caso de ingenieros en todas sus variantes, quienes apoyan en la definición de materiales, mecanismos y procesos de fabricación principalmente. También actúan en forma coordinada las disciplinas que producen información propia sobre factores humanos y sus sistemas de convi-

vencia: en esta área trabajan principalmente los psicólogos, sociólogos, antropólogos y ergónomos, por mencionar sólo algunos.

El presente documento pretende:

- Sensibilizar a las diferentes disciplinas para actuar a favor de las personas con discapacidad.
- Promover y difundir una cultura de inclusión social de las personas con discapacidad.
- Promover y difundir la problemática de las personas con discapacidad.
- Explorar campos de acción para el diseño industrial, que en nuestro país se encuentran prácticamente vírgenes.
- Favorecer y promover el estudio de las personas con parálisis cerebral, que resulta muy complejo e interesante para los diseñadores por la diversidad de características que tiene cada una de las personas que la padecen.
- Es muy importante fomentar investigaciones con criterios ergonómicos sobre personas con discapacidad, ya que es un ámbito poco explorado.
- Sentar las bases para el diseño de ayudas técnicas para personas con discapacidad.
- Determinar los requerimientos de diseño para el desarrollo de ayudas técnicas dirigidas a personas con discapacidad.
- Promover la autosuficiencia de las personas con discapacidad en actividades de la vida cotidiana, escolar, recreativa, laboral y cultural.

7. recomendaciones

A lo largo de esta investigación se presentaron diversos factores que ocasionaron el desvío de la línea de investigación, en ese momento se desarrollaron instrumentos y se buscó información pertinente, por lo que la investigación regresó a su curso. Sin embargo estos desvíos permitieron detectar nuevas líneas a investigar y algunos otros caminos para continuar con la misma investigación. En los casos en que se cuenta con instrumentos de investigación, esto permite iniciar proyectos a partir de ellos, o incluso continuar con el presente, además se detectaron otras posibilidades de investigación.

Para el desarrollo de futuras investigaciones ya se cuenta con información y con al menos un instrumento para las mismas, en lo relacionado con las actividades cotidianas de las personas con parálisis cerebral espástica moderada en las áreas de vestido, aseo personal e higiene, alimentación y recreación, por mencionar algunas.

El mismo estudio con variantes en las características de los objetos, peso, material, textura, dimensiones, formas, con la finalidad de detectar con mayor precisión las modalidades de prensión.

Estudios sobre antropometría y sobre todo posiciones y posturas corporales de las personas con parálisis cerebral espástica.

Para poder aportar una solución integral a una problemática específica, no es necesario saber de todo, sino que se requiere del trabajo interdisciplinario bien coordinado, cuya eficacia depende de la comprensión mutua y contar con preocupaciones y metas comunes, fijando un programa de trabajo a seguir. Del choque entre puntos de vista aparentemente opuestos y en realidad convergentes, surgen nuevas ideas. Muchas de estas ideas así mezcladas no tienen valor inmediato, pero algunas de ellas permiten activar procesos creativos que producen resultados que justifican el costo de la confrontación.

La Universidad Autónoma Metropolitana, en colaboración con la Asociación Civil Vida y Diseño, están organizando el segundo concurso bianual de diseño para personas con discapacidad denominado Las niñas y los niños con discapacidad también son parte de nuestro futuro cuya temática será el diseño de ayudas técnicas para la inclusión de los niños con discapacidad a la educación regular. Los requerimientos de diseño de la presente investigación, formarán parte de los criterios a considerar para el diseño de las mismas.

8. glosario de términos

Abducción: Movimiento de un extremidad que se separa del plano medio del cuerpo, por ejemplo un músculo cuya función es abducir.¹

Aducción: movimiento de una extremidad en dirección al plano medio del cuerpo. Denominada también adducción.²

Agonista, músculo: que actúa en el mismo sentido que otro.

Antagonista, músculo: que actúa en sentido opuesto a otro.

Antropometría: Medición de las dimensiones físicas del cuerpo humano.

Atonía: falta de tono o debilidad de músculo.

Ataxia: Desórdenes en las funciones del sistema nervioso, causando pérdida del tono muscular.

Atetósico: Trastorno neuromuscular caracterizado por la existencia de movimientos lentos, continuos e involuntarios de contorno que se ven por ejemplo, en algunas formas de parálisis cerebral y en enfermedades motoras producidas por lesiones de los ganglios basales.³

Es un tipo de parálisis cerebral, que se caracteriza por movilidad involuntaria. Este padecimiento ocasiona que las personas estén afectadas por una especie de sacudidas temblorosas que resultan de una contracción alternada de los músculos flexores y extensores. El temblor que tienen estas personas es mayor en motricidad fina que en la gruesa.

Ayudas técnicas: cualquier recurso o sistema que actuando como intermediario entre la persona con discapacidad y el entorno, posibilita la eliminación o minoración de cuanto dificulte su autonomía o desarrollo personal.

Barreras: todas aquellas trabas u obstáculos, físicos o sensoriales, que limitan o impiden el normal desenvolvimiento o uso de los bienes y servicios por las personas con discapacidad.

C8: abreviatura de vertebra cervical 8.

Cuadriparesia: parálisis parcial de los cuatro miembros, ambos brazos y piernas.

Cuadriplejía: parálisis total de los cuatro miembros, ambos brazos y piernas.

Cubiertos de mesa: Son los utensilios manuales que excluyen el contacto directo con los alimentos.

Cucharas: Son los utensilios formados por trago y mango. El trago es la parte cóncava y el mango es la barra que sirve para manejar el utensilio.

Cuchillos: Son utensilios formados por hoja y mango. La hoja es la parte larga cortante en toda su longitud o dentada en parte de ella.

D1: abreviatura de primera vertebra dorsal

Deficiencia: Es la limitación en la expresión de un rasgo morfológico, que puede traducirse en la apariencia normal. También puede tratarse de deficiencias de alguna función.

Se refiere a las anormalidades o pérdidas de la estructura corporal y de la apariencia, a la función de un órgano o sistema, cualquiera que sea la causa; en principio las deficiencias representan trastornos orgánicos. Estas pueden ser temporales o permanentes, siendo controlables mas no erradicables teniendo que ser tratadas por personal médico (OMS). A grandes rasgos la deficiencia hace referencia al cuerpo humano.

Digito-palmar: que corresponde tanto a la palma de la mano como a alguna falange

Digitoténar: se refiere a la parte tenar de la mano, parte de la palma y su articulación con los dedos.

Diparesia: parálisis parcial de la mitad del cuerpo, la parte inferior suele estar más afectada que la superior.

Diplejía: parálisis total de la mitad del cuerpo, la parte inferior está más afectada que la superior.

Discapacidad: Pérdida, ausencia o reducción de la capacidad física o mental.⁴ Es un trastorno personal que afecta el rendimiento y la actividad del individuo, es una restricción o falta de habilidad.

“La discapacidad es la pérdida o reducción de la capacidad funcional del individuo para desempeñar las actividades cotidianas en forma útil e independiente, como consecuencia de una deficiencia permanente física, mental, fisiológica y/o social (OMS).”

Espástico: Aplícase a un tipo especial de parálisis caracterizado por la rigidez de los músculos y cierta tendencia al espasmo.⁵ La parálisis cerebral es-

¹ Diccionario de medicina OCEANO MOSBY, Barcelona, 1996

² Ibid.

³ Ibid.

⁴ Diccionario de medicina OCEANO MOSBY, Barcelona, 1996.

⁵ Diccionario enciclopédico LAROUSSE, 1998.

⁶ Diccionario de medicina OCEANO MOSBY, Barcelona, 1996.

pástica es la más común. El término "espasticidad" se refiere a la contracción sostenida de los músculos flexores, principalmente. Cuando un niño con espasticidad intenta mover el miembro afectado, o si alguien intenta estirar el músculo afectado, el músculo responde con una fuerte contracción, o tirantez.

Estereognóstico: reconocimiento de los objetos por palpación.

Flacidez: Débil, blando, sin consistencia, carente de tono muscular normal. Aplícase a un tipo de parálisis caracterizado por la falta de tono muscular.

Hemiparesia: El cuerpo no tiene hemisferio. Parálisis parcial de una de las mitades del cuerpo, ya sea derecha o izquierda.

Hemiplejía: parálisis total de una de las mitades del cuerpo, ya sea derecha o izquierda.

Hiperquinesia: se utiliza comúnmente como sinónimo de hiperactividad cerebral y se traduce en el aumento de movimientos.

Hipertónico: con tono aumentado

Hipotónico: con tono disminuido.

Hipoxia: falta de oxígeno en el cerebro

Ictericia: falta de maduración hepática

Índice de discapacidad de Maryland: es una medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria. Se cali-

fica la discapacidad como severa, moderada o leve.

Índice de Barthel: fue uno de los primeros intentos para cuantificar la discapacidad en el campo de la rehabilitación física. En él se valora la realización de diez actividades básicas de la vida cotidiana, comer, trasladarse entre sillas y a la cama, aseo personal, uso del sanitario, bañarse, desplazarse, subir y bajar escaleras, vestirse y desvestirse, contrar de heces y control de orina. Los resultados se definen como: dependencia severa, dependencia moderada, dependencia escasa o independiente

Isotónico: con tono normal.

Músculos lumbricales: se les denomina a los músculos metacarpianos que se encuentran a los lados del tendón del músculo flexor digital profundo, ligamento triangular.⁷

Minusvalía: Se considera como aquellas desventajas que experimenta el individuo como consecuencia de las deficiencias y discapacidades, por lo que reflejan una interacción y adaptación del individuo al entorno. Afecta su contexto social, cultural, económico, ambiental, educativo, laboral, etc.

Monoparesia: parálisis parcial de un miembro, ya sea inferior o superior.

Monoplejía: parálisis total de uno de los cuatro miembros.

Niño: La Convención define como "niño" o "niña" a toda persona menor de 18 años, a menos que las leyes de un determinado país reconozcan antes la mayoría de edad. En algunos casos, los Estados tienen que ser coherentes a la hora de defi-

nir las edades para trabajar y para hacer parte del sistema educativo. La Convención es estricta en casos como la condena a pena de muerte estableciendo la prohibición para menores de 18 años.⁸

Normas Oficiales Mexicanas, terminología y temas que regulan:

NMX-B-001: Métodos de análisis químico para determinar la composición de aceros y fundiciones.

NMX-B-119: Determinación de la dureza Rockwell y Rockwell superficial de materiales metálicos. Superficial en productos de hierro y acero - método de prueba.

NMX-B-326: Composición química de los aceros inoxidables y resistentes al calor, forjados o laminados.

NMX-J-131-1983: Norma referente a productos para uso doméstico - cuchillos eléctricos.

NMX-N-053-1980: Artículos para escritura - bolígrafos y rodaplumas - balas o bolas de acero inoxidable y carburo de tungsteno. Especificaciones.

NMX-N-054-1985: Tintas y artículos para escritura - tinta para bolígrafos.

NMX-N-058-1986: Tintas y artículos para escritura - plumas fuentes, bolígrafos, plumones, marcadores y rodaplumas.

NMX-N-086-1983: Productos para oficinas y escuelas. Lápices de grafito.

NMX-N-089-1993: Productos para oficinas y escuelas. Lápices de color.

⁷ Szunyoghy, András y Fehér, Gyorgy, Escuela de dibujo de anatomía humana, animal y comparada Ed. Kunemann Verlagsgesellschaft mbH,

⁸ UNICEF, <http://www.unicef.org>

MMX-Q-012-1978: Cubiertos de mesa de acero inoxidable, en todos sus runros, incluyendo características de empaque y marcado del mismo. Norma sobre los mangos para sujeción de cubiertos.

Palas: Son los utensilios formados por mango y una hoja plana utilizada para aprovechamiento de alimentos de consistencia suave.

Parálisis: se deriva del latín paralysis y éste del griego que significa paralyen y traducido al español es: disolver, desligar, relajar, aflojar inmovilizar. En términos médicos se refiere a la falta de movimiento de algún miembro del cuerpo.

Parálisis cerebral: desórdenes motores ocasionados por lesión de las áreas motoras del encéfalo durante la vida fetal, el nacimiento o la infancia. Una causa es la infección de la madre por la rubéola durante los tres primeros meses del embarazo. Lo que sucede es que durante las primeras etapas del embarazo, algunas células en el feto se están dividiendo y modificando con el propósito de dar origen a las estructuras básicas del encéfalo. Estas células pueden ser anormalmente cambiadas por toxinas del virus del sarampión. La radiación durante la vida fetal, la carencia temporal de oxígeno durante el nacimiento y la hidrocefalia durante la infancia, también pueden infectar las células encefálicas.

Paraparesia: parálisis parcial de ambos miembros inferiores.

Paraplejía: parálisis total de ambos miembros inferiores.

Paresia: relajación, debilidad (parálisis parcial).

Perinatal: en torno al momento del nacimiento.

miento.

Plejía: pérdida del movimiento (parálisis total).

Postnatal: posterior al nacimiento.

Postura natural de la mano: aquella que se adopta cuando el cuerpo se encuentra en reposo.

Prenatal: antes del nacimiento.

Prender: asir, agarrar, sujetar una cosa.⁹

Prensar: apretar algo por cualquier procedimiento.¹⁰

Prensión: acción de prensar con las falanges.

Propiocepción: se refiere a la percepción de movimientos en articulaciones y en el cuerpo, así como de la posición del cuerpo y de segmentos del cuerpo en el espacio (Sherrington, 1906). Más en detalle, la propiocepción nos habilita para verificar cuál es la orientación espacial de nuestro cuerpo o de parte del cuerpo en el espacio, la sincronización de los movimientos y su velocidad, la fuerza ejercida por nuestros músculos y cuánto y a qué velocidad se contrae un dado músculo. La experiencia habitual acerca del progresivo peso de una valija a medida que los músculos se fatigan es un neto caso de propiocepción, que acaba depositando el bulto sobre el suelo, porque es demasiado pesado. Se percibe el mayor esfuerzo y la progresiva inutilidad de las señales de estímulo generadas por la fuerza de la voluntad.¹¹

Sentido somestésico: Es la sensación de tacto, presión, frío y calor, vibración, dolor superficial y de la posición de extremidades y músculos (pro-

priocepción) producida por receptores ubicados en piel, articulaciones y músculos. Cada una de las modalidades es detectada por células sensoriales especializadas y específicas frente al estímulo ambiental genérico. La agudeza de la respuesta declina con la edad, en parte por pérdida de los receptores. Ello contribuye a la inestabilidad y a las caídas.

Somestesia: Sensación del tacto, presión, calor.

Subterminal: se le denomina a la punta de los dedos, la parte que hace contacto con la uña.

Supinación: posición de una persona tendida sobre el dorso o de la mano con la palma hacia arriba, movimiento del antebrazo que hace voltear

la palma hacia arriba.

Tenedores: Son los utensilios formados por un trago dentado y un mango. El trago está formado por varios dientes alargados y corvados con una base común.

Tenodesis: Fijación de un tendón al hueso. <http://www.buenasalud.com/dic/>

Topocinético: en el plano del movimiento.

Trago: parte cóncava de un utensilio para comer.

Triplejía: parálisis total que afecta a tres miembros, comúnmente dos piernas y un brazo.

Triparesia: parálisis parcial de tres extremidades, usualmente ambas piernas y un brazo.

Ulna: término que suple al nombre que antiguamente se daba al hueso cubito.

9 bibliografía

- Astorga** Gatjens, Luis Fernando, Disability World, revista electrónica, Vol. 8, mayo - junio 2001.
- Aasen**, Bernt, prólogo de La Infancia Vulnerable de México en un Mundo Globalizado, Norma Río Lugo coordinadora, Ed. UAMX, 2001.
- Bonsiepe**, Gui, Teoría y práctica del Diseño Industrial, Ed. Gustavo Gilli, 1978.
- Cahuzac**, M., El niño con enfermedad motriz de origen cerebral, Panamericana, Buenos Aires, 1985.
- Cid-Ruzafa**, Javier y Damián Moreno Javier, Valoración de la discapacidad física en el índice de Barthel, Revista Española de Salud Pública, marzo 1997, vol. 71, no. 2, pp 127-137.
- COFEDIS**, 1995, Comisión para el fomento de empleo y empresas dirigido a personas con discapacidad, sesión del comité directivo, México, D. F.
- Cohen**, Robert, Infancia, Legislación y Política, UAMX, 2000.
- Convención** sobre los derechos de la niñez, 20 de noviembre de 1989 en la Asamblea General de las Naciones Unidas y fue aprobada en su resolución 44/25.
- Cos Montiel**, Francisco, cita en la investigación Sirviendo a las mesas del mundo: Las niñas y los niños jornaleros agrícolas de México al Programa nacional de jornaleros agrícolas. El artículo producto de la investigación fue publicado en Infancia Vulnerable de México en un Mundo Globalizado, Norma Río Lugo coordinadora, Ed. UAMX, 2001. CEPAL; 1998. Comisión económica para América Latina y el Caribe, Panorama social de América Latina, Santiago de Chile, 1998.
- Diccionario enciclopédico LAROUSSE**, Edición México, 1998
- Diccionario enciclopédico ilustrado OCEANO UNO**, Barcelona, 1993.
- Diccionario de medicina OCEANO MOSBY**, Barcelona, 1996.
- Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española**, 1990
- Downey**, John A, Enfermedades discapacitantes en el niño, Principios de rehabilitación, Barcelona, España, Salvat editores, 1987.
- Encuesta** sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, Avance de Resultados, Datos Básicos, 1999.
- Fondo** de las Naciones Unidas para la Infancia, 2002-2, Informe Anual 2000.
- Gobierno** del Distrito Federal; Política Social del Gobierno del Distrito Federal; diciembre, 1998.
- Guiton, Arthur & Hall, John** "Tratado de fisiología médica" México, Ed. Interamericana, 1997.
- Instituto** Nacional de Antropología e Historia INAH, página electrónica: http://www.inah.gob.mx/index_.html Oaxaca, Monte Albán, importancia del sitio.
- Instituto** Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Registro de menores con discapacidad, SEP, DIF, INEGI, 1995-a.
- Instituto** Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI, Boletín del Registro de Menores con Discapacidad, 1995-b.
- Instituto** Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Censo Nacional de Población, 1995-c.
- Instituto** Nacional de Estadística, Geografía e Informática, boletín informativo, México D.F., 19 de mayo de 1997, número 45, páginas 3/3.
- Instituto** Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI - DIF; Directorio Nacional de Asociaciones de y para Personas con Discapacidad, 1999.
- Instituto** Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Censo Nacional de Población y Vivienda 2000, Población total por entidad federativa, sexo y grupos quinquenales de edad, y distribución según condición y tipo de discapacidad.
- Instituto** Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Censo Nacional de Población y Vivienda 2000, Población total por tamaño de localidad y sexo y su distribución según condición y tipo de discapacidad.
- Juárez** González, Irma P., Los niños jornaleros migrantes. El trabajo infantil, el rezago educativo en el perpetuo círculo de la pobreza; Taller "La situación del campo mexicano" Impacto del ajuste estructural, Alternativas y casos, Agosto, 1998.

Lacôte, M. Chevalier, y cols., Valoración de la función muscular normal y patológica, Barcelona, Ed. Masson S.A., 1984.

Levitt Sophie, Tratamiento de la parálisis cerebral y el movimiento motor, Panamericana, Buenos Aires, 1982.

Miller, Freeman & Bcharach, Steven & cols.; Cerebral Palsy: A complete Guide for Caregiving, Jhonson Hopkings Press Health Book, London, 1998.

Mital, Anid, Krowowski, Waldemar, Ergonomics in Rehabilitation, Ed. Taylor & Francis, Philadelphia, 1988.

Naciones Unidas, Asamblea general de, Ginebra, Suiza, 20 de noviembre de 1989.

Opitz, Schmid, Enciclopedia pediátrica, Neurología – Psicología, Vol. VIII, 1980.

Organización Internacional del Trabajo, reunión 1980.

Organización Internacional del Trabajo, 2001-a, La OIT a favor de estudiar y eliminar la prohibición de las peores formas de trabajo infantil, Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional (CINTERFOR) 2001.

Organización Internacional del Trabajo, 2001-b, La OIT a favor de estudiar y eliminar la prohibición de las peores formas de trabajo infantil, Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional (CINTERFOR), 2001, tomado de La intolerable en el punto de mira: un nuevo Convenio internacional

para eliminar las peores formas de trabajo infantil, un folleto informativo preparado por la Oficina Internacional del Trabajo, 1999, ISBN 92-2-311669-4.

Organización Mundial de la Salud, Clasificación Internacional de Deficiencia, discapacidad y minusvalía, publicación propia de la OMS, 1980.

Organización Mundial de la Salud, 1995,

Organización Mundial de la Salud, Clasificación internacional deficiencia, minusvalía y discapacidad (CIDDDM), 1980.

Organización Mundial de la Salud, International classifications of imparments, disabilities and handicaps, ICIDH, Ginebra, 1980. Fue revisada en 1998 y se elaboró la ICIDH 2. Citado por Comisión Nacional de Derechos Humanos en La incorporación al desarrollo de las personas con discapacidad, 1999.

Riquer, Florinda, coordinadora del proyecto, Eternod, Marcela, coordinadora del volumen, Estadística de la Infancia en México, Grupo interdisciplinario sobre mujer, trabajo y pobreza (GIM-TRAP), DIF, UNICEF, 1998.

Rocha, Artur, Nadie es el ombligo de la tierra Ayac xictli in tlalticpac, Discapacidad en el México antiguo, cultura náhatl, Ed. Miguel Ángel Porrúa, Teletón, México, 2000.

Reforma, 13 de agosto de 2002, conferencia de prensa de la titular de la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL.

Segundas jornadas sobre infancia, noviembre del 2000, Conferencia Niños migrantes.

Secretaría de Desarrollo Social.

Secretaría de Salud, Programa Nacional de Acción en Favor de la Infancia, 1995-2000.

Secretaría de Salud; Programa Nacional de Acción en Favor de la Infancia; 1995-200; Evaluación 1997.

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, SNDIF, Informe anual, 1996.

Tortora, Anagnostakos, 1977, Principios de anatomía y fisiología, Harper & Row Latinoamericana, México, 1997.

Trombly, Catherine Anne, Terapia ocupacional para enfermos incapacitados físicamente, Ed. La Prensa Médica Mexicana, S.A. De C.V., México, 1990.

UNICEF, Estado Mundial de la Infancia, 1997.

UNICEF, Hechos y Cifras 2000. Promover el derecho de la infancia, 2000.

UNICEF, Estado mundial de la Infancia, 2000.

Valdez Fuentes, José Ignacio, Enfoque integral de la Parálisis cerebral para su diagnóstico y tratamiento, México D.F., Ediciones científicas, La Prensa Médica Mexicana, S.A. De C.V.; 1988.

Weller, Georganne, Migración Infantil, Segundas Jornadas sobre Infancia 2000, Resúmenes, UAM, 2000.

Yamane, Taro, Estadística, México, Ed. Harla S.A. de C.V.

Consultas electrónicas

- WWW** Asociación de Jóvenes y Adultos con Parálisis Cerebral A. C. (AJPCAC). Página electrónica, 2000, <http://www.galeon.com/ajapce/index.html>, ajpcac@conecta.com.mx
- WWW** Binasss.S.A; Biblioteca Virtual de Salud de Costa Rica. Página electrónica <http://ns.binasss.sa.cr/poblacion/paralisis-cerebral.htm>
- WWW** Casa Alianza, página electrónica, organización independiente sin fines de lucro, dedicada a la rehabilitación y defensa de los niños y niñas de la calle en Guatemala, Honduras, México y Nicaragua.
- WWW** Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, página electrónica, Historia y sociedad, período preclásico, los orígenes de la cultura Maya www.cnca.gob.mx
- WWW** Costumbres de mutilaciones entre los Mayas. Página electrónica <http://www.antropos.galeon.com/html/cultamer.htm>
- WWW** Catálogo de Normas Mexicanas, las normas que se enlistan a continuación fueron tomadas del Catálogo de Normas Mexicanas de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía, que se encuentra en internet.
- NMX-B-001 Métodos de análisis químico para determinar la composición de aceros y fundiciones.
- NMX-B-018 Muestreo para la inspección por atributos. Industria siderúrgica-dureza rockwell y rockwell.
- NMX-B-119 Determinación de la dureza Rockwell y Rockwell superficial de materiales metálicos. Superficial en productos de hierro y acero - método de prueba.
- NMX-B-326 Composición química de los aceros inoxidable y resistentes al calor, forjados o laminados.
- NMX-J-131-1983 Productos para uso doméstico - cuchillos eléctricos.
- NMX-N-053-1980 Artículos para escritura - bolígrafos y rodaplumas - balas o bolas de acero inoxidable y carburo de tungsteno. Especificaciones.
- NMX-N-058-1986 Tintas y artículos para escritura - plumas fuente, bolígrafos, plumones, marcadores y rodaplumas.
- NMX-N-086-1983 Productos para oficinas y escuelas. Lápices de grafito.
- NMX-N-089-1993 Productos para oficinas y escuelas. Lápices de color.
- NMX-Q-012-1978 Cubiertos de mesa de acero inoxidable, en todos sus rubros, incluyendo características de empaque y marcado del mismo.
- Norma mangos para sujeción de cubiertos.
- WWW** Estudiantes en red, Fotografías MonteAlban. Página electrónica <http://studentweb.tulane.edu/~dhixson/montealban/monuments2.html>
- WWW** Garcés, David, Trepanación ritual, el misterio neolítico. Página electrónica www.ciudadfutura.com/bitacora/trepanacion/trepanacion.htm
- WWW** Journal of the National Academy for Child Development, página electrónica, 2000.
- WWW** Libre acceso, 1998. Página electrónica www.libreacceso.org
- WWW** National Institute of Neurological Disorders and Stroke, (NINDS 2001). Página electrónica http://www.ninds.nih.gov/health_and_medical/pubs/paraliscerebral
- WWW** National information center for children and youth with disabilities, página electrónica. (El Centro Nacional de Información Para Niños y Jóvenes con Discapacidades). Página electrónica www.nichey.org/pubs/spanish/fs2stxt.htm nichcy@aed.org PO Box 1492 Washington, DC 20013.
- WWW** Quidel, 2000. Página electrónica <http://quidel.inele.ufro.cl>
- WWW** Secretaría de Educación Pública. Página electrónica www.sep.gob.mx Ramirez Jordan Marcela, coordinadora del proyecto de educación primaria.
- WWW** UNICEF, 2000. Página electrónica http://www.unicef.org/statis/Country_1Page113.html
- WWW** UNICEF, 2001, trabajo infantil rural. Página electrónica <http://www.unicef.org/mexico/programas/trabajo.htm>
- WWW** Universidad de Valencia, España, diciembre del 2000. Página electrónica <http://acceso.uv.es/paginas/pci/index.html> Francisco.Alcantud@uv.es

10. créditos a imágenes, gráficos y cuadros

Gráficas

Gráfica 1 Distribución de la población con discapacidad, INEGI, Censo Nacional de Población y Vivienda 2000, Perfiles UNICEF.

Gráfica 2 Áreas del cerebro que controlan la sensibilidad y movilidad. Fuente: Encarta 2000. Microsoft.

Gráficas 4 - 15 Partes que componen al brazo.

Gráfica 16 Red Causal.

Gráfica 17 Mapa conceptual de niños y niñas con discapacidad

Gráfica 18 Evaluación promedio de prensión de acuerdo a la edad.

Gráfica 19 Evaluación promedio de prensión de acuerdo al sexo.

Gráfica 20 Garra palmar cerrada con empuñadura

Gráfica 21 Evaluación promedio en garra palmar comparativo en mano derecha e izquierda.

Gráfica 22 Prensión digitopalmar.

Gráfica 23 Garra palmar direccional.

Gráfica 24 Garra digitotenar.

Gráfica 25 Prensión en tenaza o pico de loro.

Gráfica 26 Prensión esférica.

Gráfica 27 Prensión interdigital laterolateral.

Gráfica 28 Prensión lateral pulgar índice.

Gráfica 29 Prensión en oposición terminal pulgar índice o de enhebrar aguja.

Gráfica 30 Prensión en oposición subterminal pulgar índice.

Gráfica 31 Prensión bimanual.

Gráfica 32 Coordinación viso manual bucal.

Gráfica 33 Oprimir.

Gráfica 34 Nivel de espasticidad en relación a la capacidad de prensión mano derecha.

Gráfica 35 Nivel de espasticidad en relación a la capacidad de prensión mano izquierda.

Gráfica 36 Relación entre atetosis y posibilidad de prensión de mano izquierda.

Gráfica 37 Relación entre atetosis y posibilidad de prensión de mano derecha.

Gráfica 38 Falta de control de cuello vs. capacidad de prensión.

Gráfica 39 Capacidad visual vs. capacidad de prensión.

Cuadros

Cuadro 1 Datos de la población. Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2000, El progreso de las Naciones, 2000, Perfiles estadísticos UNICEF.

Cuadro 2 Clasificación de la parálisis por tipos y niveles.

Cuadro 3 Población con discapacidad en México de acuerdo a algunos organismos. Informe anual de ONU 1993, Informe anual de OMS 1995, SEP, DIF, INEGI Registro de menores con discapacidad 1995. ORPIS Conferencia de prensa 2001, INEGI Boletín informativo 1997, DIF informe anual de actividades 1996, INEGI Censo nacional de población y vivienda 2000.

Cuadro 4 Características de los tipos de parálisis cerebral. Fuentes: Valdez Fuentes, José Ignacio. Enfoque integral de la parálisis cerebral para su diagnóstico y tratamiento, México D.F. 1988, Ediciones científicas, La Prensa Médica Mexicana, S.A. De C.V. Levitt Sophie, Tratamiento de la parálisis cerebral y el movimiento motor, Panamericana: Buenos Aires, 1982.

Cuadro 5 Tipos de prensión que se pueden realizar con las manos. Fuente: Levitt Sophie, Tratamiento de la parálisis cerebral y el movimiento motor, Panamericana: Buenos Aires, 1982.

Cuadro 6 Nombre, edad, sexo y diagnóstico.

Cuadro 7 Calificación promedio de acuerdo a la edad.

Cuadro 8 Evaluación promedio de acuerdo al sexo.

Cuadro 9 Garra palmar cerrada con empuñadura.

Cuadro 10 Evaluación promedio por niño en garra palmar cerrada.

Cuadro 11 Prensión digitopalmar.

Cuadro 12 Garra palmar direccional.

Cuadro 13 Garra digitotenar.

Cuadro 14 Prensión en tenaza o pico de loro

Cuadro 15 Prensión esférica.

Cuadro 16 Prensión interdigital laterolateral.

Cuadro 17 Prensión lateral pulgar índice.

Cuadro 18 Prueba tridigital con tres objetos diferentes.

Cuadro 19 Prensión en oposición terminal pulgar índice o de enhebrar aguja.

Cuadro 20 Prensión en oposición subterminal pulgar índice.

Cuadro 21 Prensión bimanual.

Cuadro 22 Coordinación viso manual.

Cuadro 23 Oprimir.

Cuadro 24 Relación entre visión y capacidad de prensión.

Cuadro 25 Requerimientos.

Fotografías

Foto 1 Niños indígenas. Mariana Sasso

Foto 2 Niños indígenas. Mariana Sasso

Foto 3 Niños y niñas con discapacidad. Digitalización: Jorge Ortiz.

Foto 4 Discapacidad mental. Digitalización: Jorge Ortiz.

Foto 5 Discapacidad física. Digitalización: Jorge Ortiz.

Foto 6 Discapacidad visual (sensorial). Digitalización: Jorge Ortiz.

Foto 7 Producción de juguetes Piña Palmera

Foto 8 Características en manos de una persona flácida. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 9 Características en manos de una persona atetósica. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 10 Características en manos, de una persona espástica. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 11 Garra digital o palmar abierta. Francesca

Sasso.

Foto 12 Garra palmar cerrada o de asir tubo. Francesca Sasso.

Foto 13 Garra palmar direccional o de pinchar con tenedor. Francesca Sasso.

Foto 14 Prensión digitotenar o de asir pinza. Francesca Sasso.

Foto 15 Prensión en torno, de pico de loro o de asir un libro por el lomo. Francesca Sasso.

Foto 16 Prensión esférica o de asir pelota. Francesca Sasso.

Foto 17 Prensión interdigital latero-lateral o de fumador. Francesca Sasso.

Foto 18 Prensión lateral pulgar índice o de alicata. Francesca Sasso.

Foto 19 Prensión tridigital o e escribir. Francesca Sasso.

Foto 20 Prensión en oposición terminal pulgar índice o de enhebrar aguja. Francesca Sasso.

Foto 21 Prensión en oposición subterminal pulgar índice o de tomar pizca de sal. Francesca Sasso.

Foto 22 Prensión bimanual o de sujetar objetos a dos manos. Francesca Sasso.

Foto 23 Canto de mesa. Francesca Sasso.

Foto 24 Clave musical. Francesca Sasso.

Foto 25 Pinza de punta. Francesca Sasso.

Foto 26 Lomo de libro. Francesca Sasso.

Foto 27 Pelota. Francesca Sasso.

Foto 28 Lápiz. Francesca Sasso.

Foto 29 Llave. Francesca Sasso.

Foto 30 Clip. Francesca Sasso.

Foto 31 Alfiler. Francesca Sasso.

Foto 32 Portafolios. Francesca Sasso.

Foto 33 Espacio físico: auditorio de APAC. Francesca Sasso.

Foto 34 Mireya. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 35 Alinne. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 36 Javier. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 37 Martín. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 38 Cristina. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 39 Joseline. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 40 Guadalupe. Digitalización: Jorge Ortiz, edi-

ción: Mariana Sasso.

Foto 41 Jesús. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 42 Leonardo. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 43 Patricia. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 44 igual foto 33 Cédula identificación

Foto 45 Postura de manos espásticas. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 46 Postura de manos atetósicas. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 47 Cristi trata de tomar una papa. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

Foto 48 Limitación visual. Digitalización: Jorge Ortiz, edición: Mariana Sasso.

II. Anexos

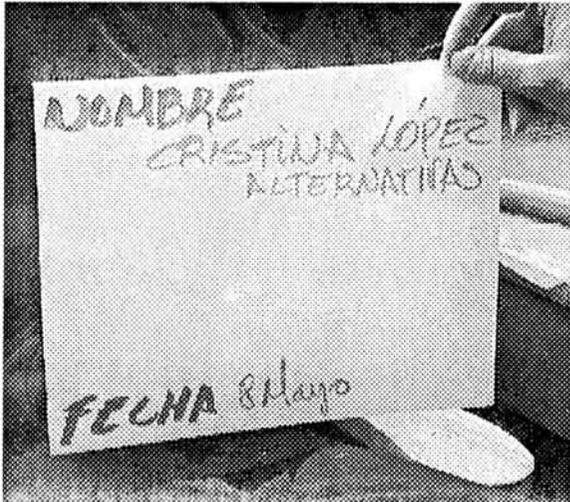
Anexo I

instrumentos de investigación

Cédula 1: de registro

Cédula de registro																			
Nombre:										Acude a terapia									
Dirección:										si					no				
Fecha y hora:										a qué tipo de terapia					ocupacionales				
Teléfono:										fluidomasaaje					hidromasaaje				
Estado civil:										delfinoterapia					hipica				
Sexo:										femenino					masculino				
Edad:										años					meses				
Tipo de discapacidad:										diaria					por día				
Adquirida										de nacimiento					motivo				
										L M M J V S D					L M M J V S D				
										¿cuántas horas?					¿cuántas horas?				
Enfermedades:										La terapia hace con:					Terapeuta				
															Algún miembro de la familia				
Grado escolar:																			
Otra información importante:																			

Cédula 2: de identificación



Cédula 4: tipos de prensión que realiza una persona habitualmente: evaluación realizada a los niños estudiados

Tipos de prensión que realiza una persona habitualmente		
nombre		
Prensión	forma en que se realiza	evaluación
Prensión digito palmar	manipulación de un objeto por el pulgar	
Garra digital o garra abierta	sujetarse de la orilla de la mesa	
Prensión con palma mano o garra palmar cerrada	sujetar un tubo	
	sujeción de una taza por el	
Prensión garra palmar	dirección al sujetar un bastón	
Prensión que privilegia el lado radial de la mano	sujetar una pinza	
Prensión en torno, tenaza o pico de loro	sujetar un libro por el lomo	
Prensión esférica	sujetar una manzana	
Prensión cilíndrica	sujetar un vaso por la parte superior	
Prensión interdigital	sujetar un cigarro	
Prensión lateral pulgar índice o de alicates	dar vuelta a una llave de cerradura	
Pinza tridigital	enrollar cigarrillos, sujetar	
	sujeción de una cuchara	
	sujeción de cuchillo	
	sujeción de tenedor para	
Prensión en oposición terminal pulgar índice	sujetar un alfiler con la garra	
Prensión en oposición subterminal índice	sujetar un alfiler de la mano con el resto de los dedos extendidos	
Prensión bimanual	sujetar un frutero por la parte inferior	
Prensión bimanual	sujetar una caja de la mano por su base	

Anexo 2

uso de los instrumentos

Cédula 3 (2/2)

Otras							3				4		5								6																										
Presión bimanual	Coordinación ojo, mano y boca	Oprimir digital, oprimir un botón	Suma de la evaluación por presión	mujeres	hombres	Posturas manuales extremas				Nivel de P C de acuerdo a la observación	P C de acuerdo al diagnóstico	Arcos de movilidad funcionales voluntariamente				Requieren de apoyo para permanecer sentados	Camina	Control de cuello	Mov. Involuntarios incoordinados	Posturas involuntarias	Mov. Coordinados		Daño Intelectual	Lenguaje		Visión normal																					
sujetar un caja de los lados, por su base		presión digital, oprimir un botón				flacidez	espasticidad	mov atéticos	control manual normal			Nivel de movilidad de hombro	Nivel de movilidad en codo	Nivel de movilidad en muñeca	falanges		si	no		si	no	si	no	der	izq	si	no	si	no	si	no																
der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	si		si	no	si	no	si	no	si	no	si	no																
0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3															
0	0	2	0	X	X	21			21	X	X	2	0	X	X	2	X	severa	PC mixta	1	0	1	0	1	1	1	1	X	0	2	3	1	1	1	0	0	0	3									
0	0	3	0	3	0	19			19	X	X	1	0	X	X	2	X	moderada	Cuadriparético espástico	3	1	3	0	3	0	2	0	X	0	0	3	2	2	0	0	0	2										
0	0	0	0	0	0	3			3	X	X	1	0	X	X	0	X	moderada	Cuadriparesia espástica, estrabismo, pie equino	0	0	1	0	1	0	1	0	X	0	0	4	0	1	0	0	0	0	3									
4	4	4	4	4	4	144				X	X	X	X	X	X	4	4	moderada menos	PC retraso psicomotriz, atrofia cortical subcortical	4	4	4	4	4	4	4	4	—	3	4	4	0	4	4	1	0	0	1									
0	0	1	1	2	2	19			19	X	X	2	2	1	1	1	2	moderada	Diplejía espástica	2	2	1	2	1	1	1	1	X	0	0	0	0	0	1	1	3	0	4									
0	0	1	0	2	2	14			14	2	2	2	2	3	3	2	2	moderada	Cuadriplejía mixta, estrabismo ojo der.	0	0	1	0	0	0	2	2	X	0	3	4	3	2	3	4	0	4										
2	2	3	3	4	4	103			103	X	X	1	1	2	2	3	3	moderada	Atetosis	3	3	3	3	4	4	3	3	—	0	3	3	2	4	4	4	0	3										
2	2	0	4	0	3	65			65	X	X	2	3	1	3	3	3		Espástica, hemiparesia hipoxia neonata	0	3	1	3	1	3	1	2	—	0	3	2	1	1	4	4	0	4										
4	1	4	3	4	3	107			107	X	X	4	3	X	4	3	3		PC espástica	3	3	3	3	3	3	3	1	—	2	4	4	4	3	3	3	2	3										
2	4	2	3	/	/	83			77	X	X	4	4	4	X	3	4	leve	cuadriplejía espástica	3	4	3	4	2	3	2	4	—	2	3	3	2	1	2	4	2	2										
0	3	0	3	0	2	55			55	X	X	2	4	X	X	2	4	leve	Hemiparesia espástica	3	3	3	3	1	3	1	3	X	0	4	4	3	1	3	1	0	1										
4	4	4	4	4	4	144				X	X	X	X	X	X	4	4	moderado	Genopatía deficiencia	4	4	4	4	4	4	4	4	—	3	4	4	4	4	4	3	1	3										
6	7	9	8	7	8	267			233	250	2	2	10	10	5	5				9	9	12	8	11	9	12	10	7		8	5	7	6														
18	20	24	25								suma de calificación									26	27	28	26	25	26	25	25		10	0	30	0	18	24	11	11	24	1	29	0	8	19	5	0	12	24	
3	2.86	2.667	3.125	0	0						calificación																																				

Cédula 2: (1/3)

1			2																																				
Nombre	Edad	Sexo	Prensiones que privilegian el lado cubital de la														Prensión que privilegia el lado radial de la mano										Otras												
			Prensión con palma de mano o garra palmar cerrada	Garra digital o garra dígito palmar o garra abierta	Prensión con palma de mano o garra palmar cerrada con la empuñadura rotada	Prensión garra palmar direccional	Prensión garra palmar direccional	Prensión digitotener	Prensión en torno a tenaza o pico de loro	Prensión esférica	Prensión interdigital latero lateral	Prensión lateral pulgar índice o de alicate	Pinza Indigital	Prensión Indigital	Prensión Indigital	Prensión en oposición terminal pulgar índice	Prensión en oposición subterminal índice	Prensión bimanual	Coordinación ojo, mano y boca																				
		F	M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
				der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq	der	izq		
Jesús Paz González	10	M	3	0	3	0	3	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
Leonardo García Bernal	6	M	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Patricia Figueroa Mondragón	7	F	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mireya Rodríguez Hernández	12	F	1	3	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Ainne Martínez Abrego	11	F	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Javier Casteián Carballo	14	M	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	2	3	1	2	1	1	2	2	3	3		
Cristina López	15	F	2	3	2	3	0	4	2	3	0	3	0	3	2	4	0	4	0	3	0	2	0	2	1	4	0	3	0	2	0	2	2	2	0	4			
Martin Alfernaidas	14	M	3	2	3	2	4	2	3	2	4	2	4	3	4	4	4	3	4	2	4	4	4	2	4	2	3	2	3	1	3	1	4	1	4	3			
Guadalupe Sánchez Guerrero	12	F	3	3	3	3	3	3	3	2	3	0	3	3	3	3	3	3	2	2	1	3	1	3	2	3	2	3	0	3	0	3	2	4	2	3			
Joselin Gutiérrez Sosa	11	F	1	3	1	3	0	3	1	3	0	3	1	3	2	3	1	3	0	3	0	0	1	3	0	3	0	3	3	0	0	0	0	3	0	3			
suma de calificaciones	112	6	4	20	18	19	16	16	14	14	13	15	7	15	16	17	13	16	15	14	8	12	12	13	13	17	13	15	7	8	4	7	10	12	16	17			
promedio de calificaciones	11.2			2	1.8	1.9	1.6	1.6	1.4	1.4	1.3	1.5	0.7	1.5	1.6	1.7	1.3	1.6	1.5	1.4	0.8	1.2	1.2	1.3	1.3	1.7	1.3	1.5	0.7	0.8	0.4	0.7	1	1.2	1.6	1.7			
promedio derecho				2	2	1.6		1.4		1.3		0.7	2		1		1.5		0.8		1.2		1.3		1.3		0.7		0.4										
promedio izquierdo				2	2	1.6		1.4		1.5		2		2		1.6		1.4		1.2		1.3		1.7		1.5		0.8		0.7									
total de personas que lo padecen	7	6	10	6	10	6	6	5	6	5	6	6	3	5	7	5	6	5	5	5	3	4	5	5	7	6	7	6	3	4	2	4	4	5	7	6			

Cédula 2 (3/3)

Requieren de apoyo para permanecer sentados	Camina		Control de cuello		Mov. Involuntarios incoordinados		Posturas involuntarias		Mov. Coordinados				Daño intelectual		Lenguaje		Visión normal	
	si	no			si	no	si	no	der	izq	si	no	si	no	si	no	si	no
	si		si no		si no		si no		si no		si no		si no		si no		si no	
X	6	0	2	3	1	1	1	1					4	0			3	
X		0	0	3	2	2		0					4	0			2	
X		0	0	4	0	1		0					4	0			3	
X		0	0	0	0	1	1	3						0	4			
X		0	3		4	3	2	3					4	0	4			
—		0	3	3	2	4	4						4	0			3	
—		0	3	2	1		1	4					4	0	4			
—	2		4		4	4	3	3	3				3	2				3
—	2		3	3	2	1	2						4	2				2
X		0	4		4	3	1	3					1		0			1
0	10	0	22	0	14	16	11	7	16	1	21	0	7	28	4	0	12	17
0	1	0	2.2	0	1.4	1.6	1.1	0.7	1.6	0.1	2.1	0	0.7	2.8	0.4	0	1.2	1.7
6	2	8	7	3	5	5	6	4					3	7	2	8	3	7

Anexo 3

instrumentos sobre características
de la parálisis cerebral

Cuadro I

TIPOS DE TRATAMIENTO QUE SE DA A LA PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA									
Tipo de tratamiento	Tipo de medicamento o cirugía	Tipo de población	Población	Edad	Sexo	Finalidad	Procedimiento	Tiempo	Resultados
			56 pacientes			Investigar si se puede caminar independientemente los niños con P			mejoría en 82% de casos
Cirugía		Cuadriparesia espástica grave (caminaban antes de la cirugía)	20 pacientes				Corrección de desequilibrio		13 (65%) lograron deambulación independiente
Cirugía	Lineamiento quirúrgico de las extremidades inferiores								
Cirugía	Risotomía selectiva posterior limitada					Evitar excesiva hipotonía			En todos los grupos musculares analizados observó una disminución de la espasticidad
Medicación	Uso de toxina botulínica		22 pacientes	3	9 niños	Causar debilidad de los músculos, disminuir espasticidad, aumentar límite de movimiento	Se inyecta en 32 grupos musculares	16 semanas	Mejó el límite de movimiento de la articulación en 31 (músculos) disminuyó
Valoración electromiográfica	Glicina	Hemipléjicos espásticos				Usarla como droga espasmolítica		4 meses	Disminución de la hipertonicidad

Cuadro 2

CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE PARÁLISIS CEREBRAL											
	Inteligencia	Percepción	Otras afecciones	Problemas musculares	Postura mano	Postura cadera, tronco y cabeza	Postura miembros superiores	Nivel lesionado	Zona corporal afectada	Funciones afectadas	Musculatura afectada
ESPÁSTICO	Menor que en los atetoides	Pérdida sensoria en el campo visual	Epilepsia, respiración irregular y superficial causa insuficiente oxígeno en cerebro e infecciones respiratori	Músculos antagonista débiles por enconstricción y a veces por contracturas, flexor miembros superiores, extensores en miembros inferiores, músculos espásticos una vez rehabilitados débil estímulo externo de movimiento el músculo responde con una fuerte contracción o tirante contracturas, mano espástica - hemipléjica	Mano: dedo pulgar contra palma de la mano, dedos restantes espásticos se el dedo pulgar Los dorsos de mano tienden juntarse	Piernas rotadas hacia dentro desde cadera	Estiramiento del músculo flexor	Neurona motora superior	extremidad superiores inferiores	reflejo de estiramiento hiperactivo sacudidas tendinosas aumentadas, clonus ocasionales	extensores piernas, flexores en brazos
ATETOSIS	feliz, cariñoso, optimista brillante		respiración irregular y superficial insuficiente oxígeno en cerebro e infecciones respiratori	músculos incrementado tono, exceso de movimiento y falta de control, movimientos involuntarios, causa excitación o por el con relajación la fuerza decrece, con el sueño desaparece, los movimientos involuntarios son principalmente de psicomotricidad gruesa	palmas de la mano mirando suelo, dedos extendidos y separados, al abrir y cerrar manos se ven involucrados otros movimientos	el cuello se flexiona y cabeza se estirada hacia atrás y girar boca se abre sale la lengua boca y garganta con problemas	brazos extendidos hacia fuera hacia atrás				flexores y extensores indistintamente
FLANDEZ, ATONIA O ATAXIA			Poca coordinación por tratar mover un miembro pueden olvidar el resto de posturas	Sobre-extendidos o inextendidos				SNC fascículo piramidal o bulbo	extremidad porción distal		esquelética

Cuadro 3

SINTOMATOLOGÍA DE LOS SINDROMES DE DISFUNCIÓN CEREBRAL									
Síndrome de disfunción cerebral	Hiperquinesia	Problemas de atención	Irritabilidad	Impulsividad	Incoordinación muscular Dispraxia desarrollo motor inmaduro e incoordinación perceptivo motor	Disforia	Desobediencia patológica	Trastornos de aprendizaje	
	Destructividad - agresividad	Hiperactividad sensorial	Conducta imprescindible	Conducta antisocial	Torpeza corporal	Anhedonia imposibilidad de satisfacción	Incomprensión de órdenes prohibitorios	Defectos visuales, auditivos, problemas visomotores dislexia, etc.	
	Hiperactividad	Disdistracción - inatención	Baja tolerancia a la frustración	Eneuresis encopresis	Disgrafía	Ansiedad y depresión	Repetición de la falta (inconsciente)	Dosisiación para percibir las partes de un todo	
	Trastorno del sueño			temor	Ineptitud deportiva	Deficiente autoestima		Inmersión en campo visual figura fondo	
	Risotomía selectiva posterior limitada					Distría, dislalia		Perseveración	
								Memoria deficiente	
								Insuficiente la imagen corporal	

Anexo 4

instrumentos para investigaciones
posteriores

Cédula

Uso de objetos por niños con parálisis cerebral espástica																													
Nombre:										Acude a terapia																			
Dirección:										si					no														
										a que tipo ocupacional					física eléctrica/lenqua														
										fluidomasaaje					hidromasaaje														
Teléfono:										delfinoterapi					hipica														
Estado civil:										Sexo					otra (especifique)														
										femenino					masculino														
Tipo de discapacidad:										diaria					por día														
Discapacidad:										L M M J V S D					L M M J V S D														
Enfermedades:										total de horas a la semana																			
adquirida										de nacimiento					motivo														
										¿cuantas horas?					¿cuantas horas?														
										La terapia la hace con :					Terapeuta														
															Algún miembro de la familia														
Ocupación:																													
¿realiza actividades cotidianas solo?																													
sí no algunas ¿cuáles?																													
alimentación					vestido					aseo personal					traslado					recreación					escolares				
cubiertos taza cacerolas y sartenes					ropa interior playera pantalón, falda o calcetines zapatos					jabón cepillo de dientes excusado, papel para baño, cepillo o peine					silla de ruedas bastón canadiences					juguetes cuerdas triciclo bicicleta patin del diablo televisión radio					tijeras lápiz, pluma, co crayolas cuadernos y libr				
usa los siguientes objetos:					rehabilitación fina					rehabilitación gruesa					¿qué objetos utiliza con mas facilidad?														
comunicación					semillas, granos, arena, co ejercitadores de dedo, mano, corrientes: interferenciales diadinámicas, Trabert, faro neofarádicas, galvánicas, exp lasser, ultrasonido					colchonetas, cojines, colchones, caminadoras, escaladoras, timón, reha de miembros superiores																			
computadora comunicación señalador																				Observaciones									
Actividad que desarrolla el niño:																													
lavarse la cara																													
lavarse las manos																													
lavarse los brazos																													
lavarse los pies																													
lavarse las piernas																													
lavarse el tronco																													
tomar un baño																													
lavarse los dientes																													
peinarse																													
alimentarse																													
maquillarse																													
hacer limpieza personal																													
abrir llaves del lavabo																													
usar papel higiénico																													
usar lavaseca o tubos																													
limpiar y vaciar una balacana																													
bebe con vaso																													
bebe con taza																													
servirse de beber																													
utiliza un cuchillo																													
come con tenedor																													
come con cuchara																													
prepara su comida																													
sostiene un libro y puede leerlo																													
escribe a máquina o a mano																													
conecta un aparato eléctrico																													
telefona																													

Entrevista para terapeutas

¿Qué es la parálisis cerebral?

¿Qué caracteriza a las niñas y niños con parálisis cerebral espástica?

¿Qué cantidad de personas atienden?

Algunas características socioeconómicas

¿Qué porcentaje de la población de la institución tiene este tipo de discapacidad?

¿Qué promedio de edades tienen las personas que atienden?

¿Qué sexo predomina?

¿Qué tipo de movimientos pueden desarrollar en miembros superiores?

¿Cuántos de ellos tienen una sola discapacidad?

¿Cuántos de ellos tienen más de una?

¿Qué nivel de rehabilitación alcanzan?

¿Qué dificultades de rehabilitación tienen?

¿Qué nivel educativo alcanzan?

¿Qué nivel educativo tiene el promedio de la población?

¿Están integrados socialmente o sólo vienen aquí?

¿Qué tipo de atención se les da diariamente?