

870110

---

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

---

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

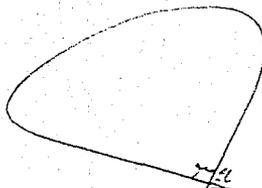
---

FACULTAD DE DISEÑO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

  
Arg. José Morales González  
Director Escuela Diseño Indust.

  
Arg. José Morales González  
Presidente Comisión Revisora  
de Tesis

EQUIPO DE AYUDA EN ACTIVIDADES MOTORAS PARA NIÑOS  
AFECTADOS POR LA PARALISIS CEREBRAL P.C. MOVIL

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL  
P R E S E N T A  
EVELYN MUÑOZ TORRES  
GUADALAJARA, JAL., 1989

---



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

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

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

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

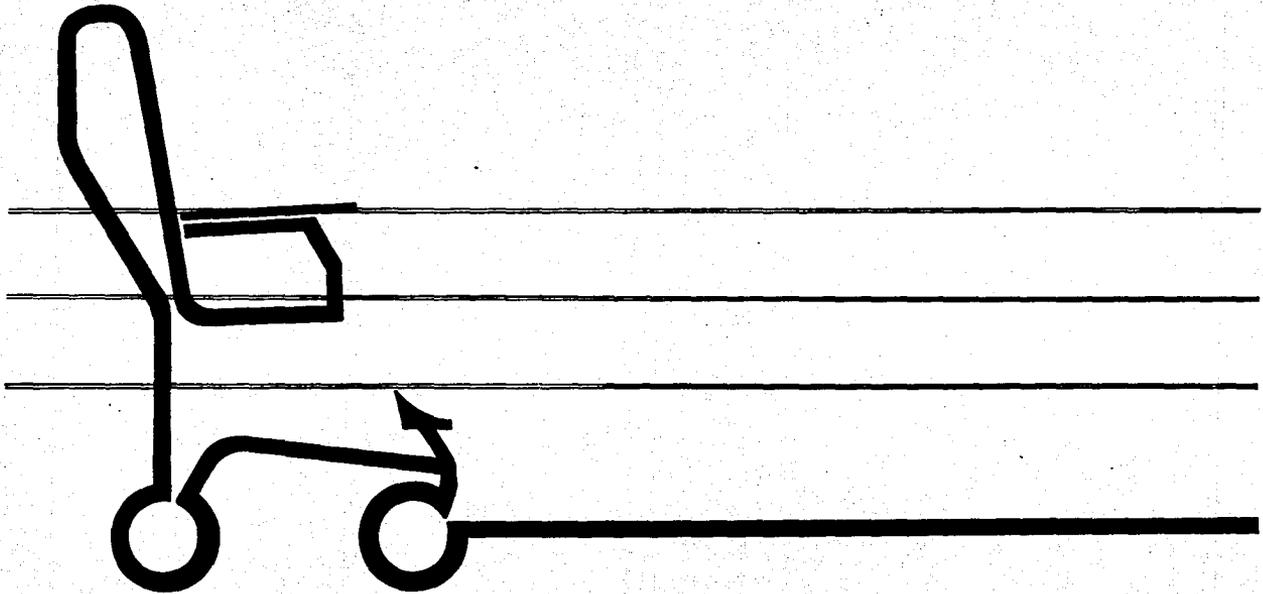
# I N D I C E

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	INVESTIGACION.....	6
	CAPITULO 1.	
	PARALISIS CEREBRAL.....	6
	1.1 Incidencia.....	6
	1.2 Expectativas de vida para las personas con P.C.....	7
	1.3 Causas.....	7
	1.4 Manifestaciones.....	8
	1.5 Variedades.....	9
	1.6 Clasificación.....	10
	1.7 Distinción de los trastornos motores a diversos niveles de la función neuro muscular.....	11
	CAPITULO 2.	
	CLASIFICACION DE LA P.C. POR TIPOS.....	19
	2.1 Parálisis Cerebral de Tipo Espástico.....	19
	2.1.1 Hemipléjico.....	20
	2.1.2 Monopléjico.....	20
	2.1.3 Tripléjico.....	22
	2.1.4 Cuadripléjico.....	22
	2.1.4.1 Etapa hipotónica.....	22
	2.1.4.2 Etapa distónica.....	23
	2.1.4.3 Etapa espástica rígida.....	23
	2.2 Parálisis Cerebral del Tipo Atetosis.....	24

2.3 Parálisis Cerebral del Tipo Ataxia.....	26
2.4 Parálisis Cerebral del Tipo Hipotónico.....	28
CAPITULO 3.	
ATENCION QUE SE LE DEBE DAR AL NIÑO CON P.C.....	32
3.1 Movimiento.....	35
3.2 Etapas primitivas del niño.....	37
3.3 Mecanismo postural reflejo.....	39
3.4 Etapas de desarrollo motor.....	39
3.5 Aspectos importantes sobre el manejo del déficit motor.....	43
CAPITULO 4.	
ELEMENTOS DE APOYO PARA EL NIÑO CON P.C.....	45
4.1 Problemas que se pueden presentar.....	49
4.2 Factores importantes que se deben tomar en cuenta.....	50
4.3 Requerimientos del mueble que sostendrá al niño.....	50
4.4 Necesidades del niño con respecto a su postura.....	51
4.5 Superficies en forma de cuña.....	54
CAPITULO 5.	
NECESIDADES PSICOLÓGICAS DEL NIÑO CON P.C.....	56
5.1 Comunicación por medio del aprendizaje.....	56
5.2 Sensibilidad del niño con P.C.....	58
5.3 Estímulo sensorial.....	60
5.4 El juego.....	61
5.5 Color.....	62
5.6 Lo que más afecta a un niño con P.C.....	64
5.7 Lo que más necesita un niño con P.C.....	64

CAPITULO 6.	
ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS.....	65
CAPITULO 7.	
PRODUCTOS EXISTENTES.....	67
III. PLANTEAMIENTO.....	79
IV. ANALISIS.....	83
V. ANTROPOMETRIA Y ERGONOMIA.....	116
VI. CONCLUSIONES.....	129
VII. MEMORIA GRAFICA Y DESCRIPTIVA.....	135
VIII. PLANOS.....	139
IX. COSTOS.....	161
X. GLOSARIO.....	165
XI. BIBLIOGRAFIA.....	169

# INTRODUCCION



## INTRODUCCION:

Una de las razones principales de estar vivo es poder disfrutar cada momento de la vida.

El estar vivo nos da la posibilidad de percibir todo aquello que nos rodea, un -- medio ambiente que nos afecta, física y emocionalmente.

En este mundo contemporáneo, en el que la sociedad se ha encargado de materializar lo y perfeccionarlo todo. Se ha ido perdiendo el sentido humano, actualmente la sociedad ha creado super-hombres, que más parecen robots que seres humanos, personas admiradas por un físico casi perfecto, pero en lo que casi nadie se pone a pensar como seres humanos, personas con sentimientos, que gozan o que sufren. La sociedad se ha limitado a ver y admirar aquellas que por su perfección tiene el mundo en sus manos, y ningún problema a su vez a compadecerse de aquellos que están muy lejos de ser siquiera personas con capacidad física normal, personas que por alguna invalidez física o mental, la sociedad se encarga de rechazar, y excluir, del mundo de perfección buscado.

Pero en este mundo "perfecto" no deja de ser si no una mera ilusión; de aquellos que se limitan a ver lo superficial, y no la realidad de nuestro mundo actual.

Sin embargo, el problema existe y hay que tomar conciencia de ello, considerar a las personas, que tienen algún impedimento físico desde el punto de vista humano.

Personas que al igual que todos, sienten y resienten los estímulos positivos y ---

\*negativos, buenos o malos del medio ambiente que les rodea; seres humanos que más que lo físico o lo material buscan intereses de orden espiritual, el poder integrarse a la sociedad, lograr ser parte de ella. Ser aceptados por las personas, y lograr que estos se sientan bien en su compañía, colaborando en todo lo que sus posibilidades se lo permitan, y tratando siempre de ser lo menos dependiente posible.

La Parálisis Cerebral no es una enfermedad, sino un grupo de condiciones clínicas, caracterizadas por alteraciones de la postura y el movimiento, a causa de una lesión cerebral de carácter no progresivo, sino por el contrario, el niño que recibe ayuda, rehabilitación, mejora y puede llegar a tener más control sobre sus movimientos.

Se sospecha sobre la presencia de Parálisis Cerebral, a partir de una serie de manifestaciones tales como: a) hay retardo en el desarrollo motor; b) patrones anormales del desarrollo motor; c) persistencia de reflejos primitivos y de tono muscular anormal.

El retardo en el desarrollo psicomotor se va detectando a consecuencia del retardo en la adquisición de las habilidades motoras propias de la edad cronológica del niño. A partir de esto, la Parálisis Cerebral se manifiesta con una serie de características particulares, que permite determinar la variedad a la que pertenece, tomándose en cuenta las partes del cuerpo que se ven afectadas por la incoordinación o disfunción motora, y otros síntomas que permiten diagnosticar con precisión si es Parálisis Cerebral, Espástica, Atetósica, Atáxica, Hipotónica o Mixta. En este tipo de personas se puede presentar casos con retraso mental, pero el porcentaje es muy bajo, en general la mayoría tiene una inteligencia normal, y en casos sobresalientes particulares es sobresa-

-liente. Con esto debemos recordar que las metas de la persona con Parálisis Cerebral son las mismas que cualquier otra persona, o sea, obtener lo más que se pueda de la vida, física, mental y emocionalmente; obtener independencia y un sentido de valor personal; obtener una buena educación, tener amistades, vida social y actividades interesantes, tener oportunidades de empleo satisfactorias, ser ciudadano productivo y contribuyente, tener acceso a transportación pública y edificios públicos. Para ello es esencial dar al niño en todo momento la oportunidad de usar cualquier habilidad potencial que pueda tener, permitiéndosele manejarse por sí mismo siempre que le sea posible, para que de esta manera sea poco a poco más independiente.

Se proyecta diseñar:

EQUIPO DE AYUDA EN ACTIVIDADES MOTORAS PARA  
NIÑOS AFECTADOS POR LA PARALISIS CEREBRAL

Con la finalidad de lograr que el niño tenga un mayor control de sus movimientos y le permita desplazarse más fácilmente por medio de la ayuda de este equipo.

A su vez, que por medio del mismo, pueda tener una relativa independencia, o por decirlo así, una menor dependencia y poder participar en más actividades familiares.

En general, estos pequeños tienen problemas de postura y de movimiento, se les dificulta mantener una determinada posición, sus movimientos son torpes. La mayoría de estos niños tienen dificultad para empezar a caminar, otros lo logran pero con mucha dificultad y otros nunca llegan a lograrlo. Ahora bien, refiriéndose a los niños que tienen mucho problema o que se les dificulta mucho el caminar, es recomendable ofrecerles un medio más eficaz, más rápido que les permita desplazarse y realizar sus actividades más fácilmente, sobra decir que este medio de locomoción para aquellos que nunca llegan a caminar, resulta casi indispensable.

En si el hecho que el niño no tenga acceso a todas las cosas porque no las puede alcanzar, porque no puede llegar hasta ellas, limita mucho su campo de acción y su formación en general.

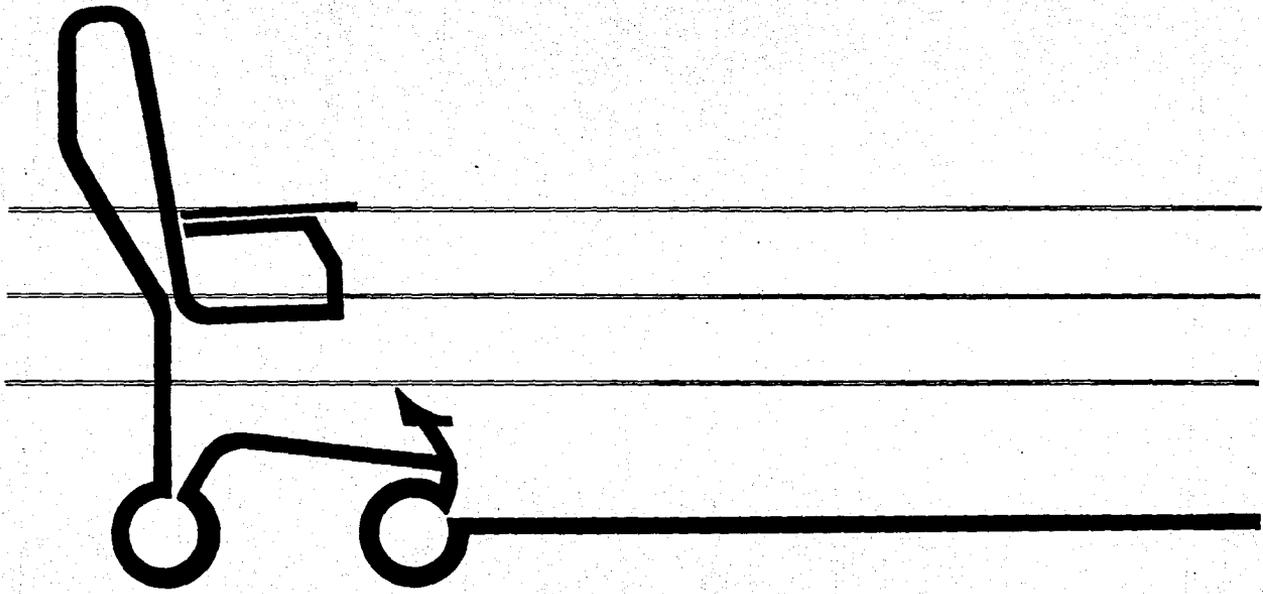
Se debe tomar en cuenta la importancia que tiene el hecho de que el niño pueda ex\_

-plorar su medio ambiente y considerar que se le deben brindar los medios para que el niño pueda hacerlo y no limitarlo por considerar que a su corta edad, antes de los 6 años, no es tan importante que él se pueda valer mucho por sí solo ya que se le puede atender y mover con facilidad.

Para concluir, hay que reafirmar que es de esencial importancia satisfacer la curiosidad del niño y su necesidad de jugar y convivir con las personas que lo rodean, darle la facilidad de integrarse a su familia desde su más tierna infancia, optimizando de este modo su desarrollo físico y mental al crear un ambiente psicológico más agradable que le permite desarrollar sus capacidades al máximo; partiendo de tener una actitud más positiva por parte del niño hacia la vida al no sentirse rechazado o relegado, sino como uno más de la familia que participa y colabora con la misma. Podemos deducir como consecuencia, una mayor cooperación por parte del mismo para su más pronta rehabilitación.

Teniendo siempre muy en cuenta que el niño con Parálisis Cerebral al igual que todos los niños, le atraen los colores vivos, le agradan determinadas texturas y le llaman la atención los juegos, los juguetes, los ruidos; en fin, un niño que al igual que todos tiene las mismas necesidades de comunicación, de afecto y de convivencia y así poner nuestro mejor esfuerzo para hacerle sentir que la razón principal de estar vivos es poder disfrutar de cada momento de la vida.

1



## INVESTIGACION:

### PARALISIS CEREBRAL

La Parálisis Cerebral no es una enfermedad, sino un grupo de condiciones clínicas caracterizadas por alteraciones de la postura y del movimiento. Abarca los diferentes tipos de lesiones y trastornos cerebrales que no son progresivos y que se desarrollan poco antes, durante o poco después del nacimiento, estos trastornos clínicamente aparecen aparentes al principio de la infancia y persisten durante toda la vida del paciente; se manifiestan en trastornos de la función y percepción de los músculos voluntarios, y algunas veces van acompañados de cierta afeción de la agudez mental.

Por su naturaleza persistente, la Parálisis Cerebral plantea serios problemas sociales, psicológicos y educacionales.

### INCIDENCIA:

Se ha visto que la Parálisis Cerebral es relativamente frecuente en el mundo, ya que anualmente a razón de cien mil nacimientos, 6 niños presentan Parálisis Cerebral, de los que sobreviven, ya que una parte perece al nacer. De esta manera, al referirnos a un país de 100'000,000 de habitantes tendremos que cada año habrá 6,000 nuevos niños con Parálisis Cerebral.

Convirtiéndose actualmente en una de las causas más importantes de invalidez infantil.

De este modo si nos referimos a un país como el de México, que cuenta con una po-

-blación que sobrepasa ya los ochenta millones de habitantes, podemos estimar que ---  
anualmente habrá 4,800 nuevos niños con Parálisis Cerebral. Y que es necesario tomar -  
conciencia de ello.

#### EXPECTATIVAS DE VIDA PARA LAS PERSONAS CON PARALISIS CEREBRAL:

Una elevada mortalidad se da antes de los cinco años, y esta es muy significativa-  
si la lesión es grave, a los diez años esta mortalidad disminuye, y de los quince en -  
adelante es mínima. La muerte de personas con Parálisis Cerebral se da a consecuencia-  
de complicaciones posteriores y no por la lesión misma.

Las posibilidades de vida aumentan cuando la persona, recibe la terapia física co-  
rrecta y se rehabilita, hasta obtener el máximo de su potencial físico cuando es trata-  
do como una persona y se le brindan todas las posibilidades de desarrollarse y de sen-  
tirse querido y respetado. Podemos concretar que el niño que desde pequeño recibe la -  
ayuda correcta, como paciencia y mucho amor por parte de sus padres como los iniciado-  
res de todo un grupo de colaboradores posteriores, tendrá más y mejores expectativas -  
en su vida futura.

#### CAUSAS:

Existen varias causas de la Parálisis Cerebral; es indudable que cualquier proceso  
que produzca una anomalía del cerebro puede ser la responsable. Las causas más frecuen-  
tes son:

- 1.- Defecto congénito del cerebro, en particular del cerebelo.
- 2.- Anoxia cerebral en el período neonatal, en especial cuando se asocia con prema-

-turidad.

- 3.- Lesiones obstétricas cerebrales: parto prolongado, lesiones por el forceps, -- parto precipitado.
- 4.- Eritroblastosis debida a la incompatibilidad RH junto con ictericia (icterus), que puede afectar a los ganglios bucales (quenictero), causa menos frecuente a partir del desarrollo del tratamiento precoz mediante exanguino transfusiones.
- 5.- Infecciones cerebrales (encefalitis), al principio de la vida posnatal.

No obstante, puesto que la Parálisis Cerebral casi siempre se diagnostica varios meses después del nacimiento, la causa precisa de la lesión cerebral en un niño determinado, es con frecuencia especulativo.

#### MANIFESTACIONES:

En la Parálisis Cerebral, la lesión cerebral es subyacente, aunque es irreparable no es progresiva. La pérdida de la función en un sistema regional del cerebro da origen a la liberación de su control normal sobre los sistemas interdependientes que a su vez, tienden a actuar en exceso. Ejemplo del fenómeno de liberación.

Las manifestaciones de lesión cerebral en el niño afectado vienen determinadas por la extensión de la lesión y por la forma que presentan: cerebro, corteza motora cerebral, ganglios basales o cerebelo afectados.

En base a las siguientes manifestaciones se puede sospechar sobre la presencia de Parálisis Cerebral.

- a) Retardo en el desarrollo motor.
- b) Patrones anormales de desarrollo motor.
- c) Persistencia de reflejos primitivos.
- d) Tono muscular anormal.

Los diferentes tipos de Parálisis Cerebral no son clínicamente evidentes durante los primeros meses del desarrollo posnatal, a consecuencia del "Fenómeno de Liberación", ya que tiende a aparecer lentamente durante un período de varios meses. Tomándose en cuenta que en estos primeros meses existe una actividad cerebral relativamente escasa, inclusive en el cerebro normal.

Pero se debe estar alerta y estar verificando si el niño no consigue metas adecuadas de desarrollo motor a su debida edad. (Por lo general, un niño normal se da vuelta a los cinco meses, se sienta a los siete meses, consigue ponerse en pie solo a los catorce y camina sin ayuda a los quince).

Además del retraso en el desarrollo motor, algunos niños con Parálisis Cerebral presentan cierto grado de retraso en el desarrollo mental; un 40% presenta un serio retraso mental, por lo que se consideran ineducables. Mientras que otro 40% presenta una inteligencia promedio normal, y el 20% restante presenta un desarrollo superior.

#### VARIEDADES:

La variedad de los diferentes tipos de Parálisis Cerebral varía considerablemente. En las formas mas leves el paciente es capaz de llevar una vida casi normal, en las formas graves el paciente presenta una incapacidad casi completa.

## CLASIFICACION:

### Espástica

Espástica

Espástica

Monoplejía

Hemiplejía

Paraplejía

Triplejía

Cuadriplejía

Basilar

### Atetosis

Tensión

No tensional

Distónica

Batiente

De brazo y cuello

Sordera

Estremecimientos

Hemiatetoides

Liberación cerebelosa

Rotatoria

Liberación emocional

Temblor

Sin clasificación

Paraplejía

Cuadriplejía

Monoplejía

Recuperación

### Rigidez

Intermitente

Continua

Diversas

Hemiplejía

Paraplejía

Triplejía

Cuadriplejía

Temblor

De intención

Constante

Ataxia

Cerebelosa

Del octavo nervio

La clasificación de la Parálisis Cerebral es difícil pero muy importante.

La distribución de la Parálisis Cerebral se realiza conforme al número de extremidades afectadas. Si el paciente tiene afectada una extremidad, el trastorno se denominará MONOPLEJIA, si están afectadas dos extremidades del mismo lado HEMIPLEJIA, si se trata de dos extremidades inferiores PARAPLEJIA, si hay tres extremidades TRIPLEJIA, o si están afectadas las cuatro extremidades CUADRIPLEJIA o TETRAPLEJIA. El término --DIPLEJIA CEREBRAL o DIPLEJIA es empleado para describir el trastorno de los pacientes con parálisis más o menos simétrica, que data del nacimiento o poco después y que es más grave en las extremidades inferiores que en las superiores. El término Hemiplejia-

doble o Bilateral, se utiliza cuando las extremidades estan afectadas con mayor gravedad que las inferiores o cuando hay asimetría en la afección.

Entre los diferentes tipos de Parálisis Cerebral podemos considerar entre los principales, los siguientes:

ESPASTICA 65%

Músculos tensos, contracturados, esta es la variedad más frecuente.

ATETOSICA 20%

Presenta constantes movimientos involuntarios de las extremidades tronco y/o cabeza.

ATAXICA 5%

Incoordinación de movimientos.

HIPOTONICA 10%

Flacidez muscular generalizada.

MIXTA

**Fisiológica (motora)**

Espástica

Atetósica

Tensional

No tensional

Distónica

Temblor

Rigidez

Atáxica

Temblor

Atónica (rara)

Mixta

No clasificada

**Topográfica**

Monoplejía

Paraplejía

Hemiplejía

Triplejía

Cuadriplejía

Diplejía

Hemiplejía doble

**Etiológica**

Prenatal

Hereditaria

Adquirida in utero

Natal

Anoxia

Posnatal

Trauma (hematoma subdural, fracturas de cráneo, heridas, contusiones de cerebro)

Infecciones (meningitis, encefalitis, absceso cerebral)

Causas tóxicas (plomo, arsénico, derivados del alquitrán de hulla, estreptomycin, etc.)

Accidentes vasculares

Anoxia (envenenamiento con monóxido de carbono, estranguación, grandes altitudes, anoxia, depresión profunda, hipoglucemia)

Defectos neoplásicos o del desarrollo (tumores cerebrales, hidrocefalia, quistes cerebrales, hidrocefalia interna)

Complementaria:

Valoración psicológica

Grado de deficiencia mental, si la hay

**Estado físico**

Valoración del crecimiento físico (de Wetzell Grid o de otro tipo)

Nivel de desarrollo (Gesell)

Edad ósea

Contractura

Ataques convulsivos

Patrones de postura y conducta locomotora

Patrones de conducta de ojo a mano

Estado visual

Sensitiva

Ambliopía

Defectos de los campos visuales

Motora

Estado auditivo

Pérdida de límites del tono

Pérdida de decibeles

Trastornos del lenguaje

Capacidad funcional (grado de gravedad)

Clase I. Pacientes con parálisis cerebral sin limitación práctica de la actividad.

Clase II. Pacientes con parálisis cerebral y limitación ligera a moderada de la actividad.

Clase III. Pacientes con parálisis cerebral y limitación entre moderada y grave de la actividad.

Clase IV. Pacientes con parálisis cerebral incapaces de efectuar ninguna actividad física útil.

**Terapéutica**

Clase A. Pacientes con parálisis cerebral que no requieren tratamiento.

Clase B. Pacientes con parálisis cerebral que necesitan artefactos ortopédicos mínimos y tratamiento mínimo.

Clase C. Pacientes con parálisis cerebral que necesitan artefactos y aparatos ortopédicos y los servicios de un equipo de tratamiento de parálisis cerebral.

Clase D. Pacientes con parálisis cerebral limitada a un grado en el que requieren internamiento y tratamiento prolongados.

	Espinomuscular		
	Muscular	Neural	Espinal
Pérdida de poder motor	Focal segmentaria De los grupos musculares proximales y axilares Completa	Focal segmentaria Suele ser de la musculatura distal de la extremidad	Focal segmentaria Suele ser de la musculatura distal de la extremidad
Tono	Flácido	Flácido	Flácido
Atrofia	Existe	Existe	Existe
Fasciculaciones	Puede haberlas	No hay	Puede haberlas
Reacción de degeneración	Existe	Existe	Existe
Electromiografía: Patrón de interferencia	Normal hasta que la enfermedad es avanzada	Reducida	Reducida
Potencial de fibrilación	No suele haberlo	Existe	Suele haberlo
Potencial de acción	Duración corta	Prolongado con los potenciales normales o polifásicos	Prolongado con po- tenciales gigan- tes ocasionales
Potenciales de los nervios sensitivos y mixtos evocados.	Normal	Ausentes, amplitud disminuida o tiempo de conducción <u>prolon</u> gado	Normal
Reflejos Profundos	Disminuidos y pre- servados hasta tarde	No hay al principio	No hay al principio
Superficiales	Disminuidos	No hay	No hay

Extrapiramidal	Piramidal	Cerebeloso	Psicomotor
Generalizada Toda la extremidad y todos los movimien <u>t</u> os	Generalizada Toda la extremidad y todos los movimien <u>t</u> os	Ninguna La ataxia puede simular pérdida del poder	No hay pérdida ver- dadera Abigarrada, puede simular cualquier tipo
Incompleta	Incompleta		
Rígido	Espástico	Hipotónico (ataxia)	Normal o variable, puede estar aumentado
No hay	Mínima (por desuso y paresia crónica)	No hay	No hay
No hay	No hay	No hay	No hay
No hay	No hay	No hay	No hay
Normales o variables	Hiperactivos	Disminuidos o pendulares	Normales o de am- plitud aumenta- da
Normales o aumentados	Disminuidos o no hay	Normales	Normales o aumen- tados
Respuesta de las vías piramidales	No	No	No
Déficit sensitivo	No hay	Suele haberlo	No hay
Trastorno trófico	Existe	Existe	Existe
Ataxia	No hay	No hay	No hay
Movimientos anormales	No hay	No hay	No hay
Movimientos acompañantes	Normales	Normales	Normales

Por síntomas clínicos	Afección topográfica de las extremidades	Por tono muscular	Gravedad	Etiología
Estados espásticos	Paraplejía	Isotónica	Leve	Prenatal
Discinesias	Diplejía	Hipertónica	Moderada	Hereditaria
Coreas	Cuadriplejía o tetraplejía	Hipotónica	Grave	Estática
Atetoides	Hemiplejía	-	-	Progresiva
Distonía	Triplejía	-	-	Adquirida in utero
Temblores	Monoplejía	-	-	Infección
Rigidez	Hemiplejía doble	-	-	Anoxia
Ataxia	Limitada a ambas extremidades supe- riores	-	-	Hemorragia cerebral
				Factor Rh
				Trastornos metabólicos
				Radiación gonadal
				Factores natales
				Anoxia
				Hemorragia cerebral
				Trauma
				Cambios de presión, etc.
				Factores posnatales
				Trauma
				Infecciones
				Causas tóxicas
				Accidente vascular
				Anoxia
				Neoplasias y defectos del desarrollo

Cuadro 5-5. Clasificación de la Parálisis Cerebral.  
Pacientes por tipos (Crothers y Paine, 1959)

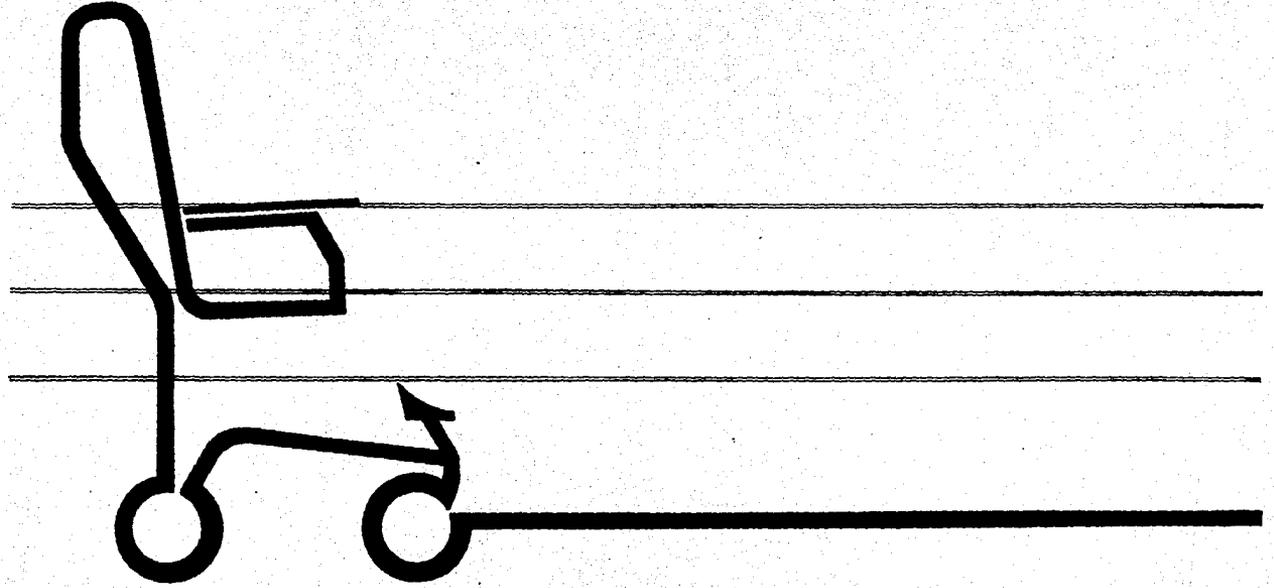
---

Monoplejía espástica		
Hemiplejía espástica		
Prenatal o natal	derecha	izquierda
Posnatal	derecha	izquierda
Tetraplejía espástica		
Simétrica		
Asimétrica		
Triplejía espástica		
Paraplejía espástica		
Parálisis cerebrales extrapiramidales, no mixtas		
Kernicterus		
Tipos mixtos		
Parálisis cerebral y lesión de médula		

---

Clasificación de la Parálisis Cerebral en la infancia (Ingram, 1955;  
Balf e Ingram, 1956)

Diagnóstico neurológico	Extensión	Gravedad
Hemiplejía	Derecha Izquierda	Leve De gravedad moderada Grave
Hemiplejía bilateral		Leve De gravedad moderada Grave
Diplejía Hipotónica Distónica Rígida o espástica	Parapléjica Tripléjica Tetrapléjica	Leve De gravedad moderada Grave
Ataxia	Unilateral Bilateral	Leve De gravedad moderada Grave
Discinesia Distónica Coreoide Atetoide Tensional Temblorosa De otro tipo	Monopléjica Hemiplájica Tripléjica Tetrapléjica	Leve De gravedad moderada Grave



2

## PARALISIS CEREBRAL DE TIPO ESPASTICO.

La espasticidad se puede definir como un estado de aumento de la tensión de un músculo, cuando se alarga de manera pasiva y es causada por exageración del reflejo muscular del estiramiento. Ocurre cuando hay lesiones de cerebro y vías descendentes del llamado nivel piramidal de la función.

Entre los rasgos característicos de la parálisis espástica o porexia, encontramos: a) pérdida del control y diferenciación de los movimientos voluntarios finos; b) supresión de los movimientos asociados normales; c) presencia de movimientos anormales asociados; d) hipertonia muscular y resistencia al movimiento pasivo; e) reflejos tendinosos exagerados y clonus del tobillo y f) reflejos anormales específicos.

Al principio de la vida el trastorno de los movimientos voluntarios se manifiesta en la dificultad de conseguir una acción muscular fina y bien coordinada.

Cuando el lactante o el niño trata de realizar movimientos incluso sencillos, se contraen al mismo tiempo muchos músculos, de manera que el movimiento queda limitado y el movimiento resulta laborioso.

Los miembros espásticos parecen rígidos y presentan un aumento del reflejo de estiramiento (contracción súbita de un músculo al ser estirado), los reflejos tendinosos profundos en los miembros afectados son hiperactivos y a partir del primer año el re-flejo cutáneo plantar se hace de tipo extensor.

Aunque la Parálisis Cerebral afecte a los movimientos más que a los músculos de -- forma individual, algunos músculos son más espásticos y presentan más debilidad que -- otros; por tanto existe un serio desequilibrio muscular en los miembros afectados. En -- general los músculos que cruzan dos articulaciones, tales como el biceps en el brazo y el gastrocnemio, tienen tendencia a presentar mayor espasticidad que los que cruzan -- una sola articulación. Además, los músculos flexores tienden a superar a los músculos -- superiores extensores, los aductores a los abductores y los rotadores internos a los -- externos. De esta manera las deformidades neurogénicas de los miembros afectados de -- forma secundaria a un equilibrio muscular espástico, son previsibles, flexión aducción y rotación interna.

La marcha espástica se caracteriza por ser rígida, zafra y espasmodica, manteniend\_ do a los miembros afectados en la deforme posición antes mencionada.

Dependiendo de la extensión de la lesión que existe en la corteza cerebral, la pa\_ rálisis espástica puede afectar sólo un miembro, denominándose como antes se mencionó\_ MONOPLEJIA.

Cuando se encuentran afectados el miembro superior e inferior de un lado se llama\_ HEMIPLEJIA.

Dentro de la parálisis espástica, la de tipo hemipléjico es la que presentan las \_ personas en un mayor porcentaje, presentándose con mayor frecuencia en el lado dere\_ \_ cho.

De hecho las personas tienen preferencia natural de emplear la mano derecha; así la hemiplejía derecha constituye una gran desventaja.

En la hemiplejía congénita el brazo se encuentra en aducción y rotación interna a nivel del hombro, el codo está flexionado, el antebrazo en pronación, muñeca y dedos se encuentran en flexión y el pulgar en aducción contra la palma. En el caso de la extremidad inferior la cadera se encuentra en aducción, flexión ligera y rotación interna. La rodilla está en flexión por la espasticidad de los músculos de la corva. El niño espástico tiende a ponerse ergido sobre los dedos del pie. Cuando toca el suelo con el talón este entra en eversion y la rodilla quizá se hiperextienda a causa de la espasticidad de los músculos de la corva. La marcha puede ser de dedos a dedos, dedos a talón o plantígrada en el lado afectado, según la gravedad de la afección. Al cargar peso sobre la pierna hemipléjica ocurre balanceo abductor con caída contralateral de la pelvis.

Podemos señalar que una tercera parte de los hemipléjicos aproximadamente andan a los 18 meses de edad, dos tercios hacia los dos años y 10% hacia los tres años.

Todos los niños con hemiplejía espástica tienen un grado variable de hipodesarrollo y atrofias de las extremidades superior e inferior afectadas. Las extremidades muy afectadas y pobres desde el punto de vista funcional, tienen el grado más importante de acortamiento y atrofia.

Todos los hemipléjicos pueden andar independientemente con el tiempo. Todos ellos tienen una mano normal, y son capaces de participar en algún tipo de ocupación, aunque

no puedan ejecutar trabajos que requieran uso hábil de ambas extremidades superiores.

Cuando la parálisis espástica afecta con una mayor espasticidad las extremidades inferiores que las superiores, se denomina diplejía, paraplejía. DIPLEJIA.

O cuando se afectan los cuatro miembros tetraplejía. CUATRIPLEJIA.

En casi todos los pacientes la cuadriplejia espástica se inicia en la vida prenatal o en el momento del nacimiento, pero suele haber retraso de algunos meses antes de que sea manifiesto el cuadro clásico.

Ingram ha propuesto tres etapas en la evolución del desarrollo gradual del cuadro final; etapa hipotónica, etapa distónica y tercera etapa, en la cual rigidez y espasticidad existen juntos en grados variables en los distintos pacientes.

ETAPA HIPOTONICA.- La característica clínica sobresaliente está en los movimientos lentos.

La duración de la etapa hipotónica suele variar entre seis semanas y seis meses, aunque puede ser mucho mayor. En general cuanto mayor la duración mayor la gravedad de afección.

ETAPA DISTONICA.- Durante la exploración hay rigidez muscular constante, más intensa en las extremidades inferiores. La extensión súbita de cuello y cabeza producirá -- una posición distónica típica: hombros en aducción y rotación interna, codos extendi\_

-dos, antebrazos en pronación, muñecas y dedos en flexión y pulgares en aducción en -- la palma de la mano; en las extremidades inferiores extensión, aducción y rotación de -- caderas, piernas en tijera, rodillas extendidas, tobillos en posición equina y dedos -- de los pies en flexión. Cuando el pequeño se sostiene en posición vertical, la rigidez aumenta mucho en las extremidades. Los ataques distónicos generalizados ocurren entre -- los dos y los doce meses de edad.

ETAPA ESPASTICA RIGIDA.- La fase de rigidez predominante evoluciona de manera gra -- dual desde la etapa de distonía.

El estado espástico aparece de manera incidiosa en un período de semanas o meses.- Postura y datos físicos son semejantes a los de la hemiplejía, salvo que son bilatera -- les y piernas y brazos suelen estar afectados con más gravedad. El rostro es inexpressi -- vo.

Un tercio de los pacientes con cuadriplejía espástica no logran el equilibrio en -- posición erguida para la marcha independiente. Las deformidades de las extremidades -- inferiores en contractura dan una base muy mala para que se pueda desarrollar el equi -- libro.

La triplejía es casi siempre una variante de la cuadriplejía.

## PARALISIS CEREBRAL DE TIPO ATETOSIS .20%

La atetosis se puede definir como una fluctuación de la postura sobrepuesta a una actitud persistente; hay "balanceos" desde una postura hacia la otra, como desde la hiperextensión de los dedos de la muñeca y la pronación del antebrazo hacia la extensión total de dedos y muñeca y supinación del antebrazo, fenómeno producido por liberación de dos acciones opuestas.

Desde el punto de vista clínico la atetosis se caracteriza por movimientos de contorsión o retorcimiento irregulares, bordos relativamente continuos y rítmicos en cierto grado. Se intensifican con movimientos voluntarios o tensión y desaparecen durante el sueño. La coordinación es muy pobre. En las extremidades las porciones distales (es decir, manos, dedos de la mano y dedos de los pies), están afectados de manera más manifiesta. Cara, cuello y tronco pueden participar del trastorno. Los gestos faciales son más lentos y más sostenidos que en la corea. Puede haber hipertonia acompañante de la musculatura o cierta debilidad muscular.

Los movimientos COREOATETOSICOS son similares pero más súbitos, breves y como sobresaltos.

Los movimientos DISTONICOS (espasmo de torsión) son similares a la atetosis pero afectan porciones más grandes del cuerpo (toda una extremidad o el tronco), son lentos y rítmicos. El temblor puede ser fino o grueso, de reposo o de movimiento.

Esta actividad muscular atetósica, sin finalidad alguna, produce retorcimiento y -

contorsiones en los miembros y muecas carentes de sentido en la cara. También produce dificultad del habla y de la deglución. En este molesto y humillante fenómeno de atetosis resulta exagerado el intento de efectuar movimientos voluntarios por la tensión emocional, que no existen durante el sueño. Los reflejos tendinosos profundos y los cutáneos plantares suelen ser normales.

Los pacientes con este tipo de afección atetoide forman el grupo con más inteligencia de los que sufren Parálisis Cerebral.

El ritmo de desarrollo de los reflejos de equilibrio y posturales es variable. Los movimientos involuntarios no controlados pueden entorpecer la función al grado que sentarse, andar o usar de manera eficaz las manos puede ser imposible durante toda la vida.

## PARALISIS CEREBRAL DE TIPO ATAXIA 5%

Las lesiones de cerebello producen pérdida de coordinación y control o ataxia, en la cual está destruida la sensación cinestética. Los siguientes trastornos de equilibrio muscular y movimientos que se observan en las alteraciones cerebelosas son:

1. Pérdida de postura y equilibrio tanto con los ojos abiertos como con los ojos cerrados. En caso de lesión de la línea media hay marcha tambaleante e inestable de base amplia que se parece a la de la intoxicación alcohólica.

En la alteración cerebelosa lateral hay inclinación o desviación persistentes hacia el lado afectado. En la postura erguida el paciente tiende a caer hacia el lado lesionado.

La orientación espacial está trastornada con pérdida de la percepción de la posición de pies y piernas en el espacio. Si el paciente anda con los ojos abiertos, los conserva hacia el piso para vigilarse los pies y relaciona así los impulsos visuales y los propioceptivos, y la marcha no suele ser muy normal.

2. Asinergia y disinergia, en los cuales hay pérdida o trastorno de la acción coordinada entre diversos grupos musculares o entre varios movimientos que actúan en condiciones normales de manera sincrónica. Puede haber descomposición de los movimientos.

3. Hay disdiodocinesia o adradocinesia, con movimientos alternos, como prona-

-ción y supinación sucesivas de antebrazos con abertura y cierre de las manos con lentitud, irregularidad y torpeza. El paciente no puede terminar un movimiento y lo sigue de inmediato por el opuesto por trastorno de la inervación recíproca de agonistas y -- antagonistas.

4. Hay disimetría o pérdida de la capacidad para medir la distancia, la rapidez o el poder de los movimientos. El paciente puede sobrepasar el punto deseado o detenerse antes de alcanzarlo.

5. Los músculos son hipotónicos y se fatigan con facilidad.

6. A menudo se observa temblor de tipo intencional.

En este tipo de Parálisis Cerebral, no existe ni espasticidad, ni atetosis y puesto que la lesión es principalmente cerebelosa, la inteligencia no suele resultar afectada.

## PARALISIS CEREBRAL DE TIPO HIPOTONICA.

Parálisis Cerebral Hipotónica.- Muchos de los niños con parálisis cerebral son --- hipotónicos de bebitos, para transformarse en parálisis cerebral espástica o atetosi\_ ca. Se caracteriza por flacidez de tronco y extremidades, aunque no todos los niños -- hipotónicos tienen parálisis cerebral.

## RESUMEN DE LA 1a. PARTE.

El estudio realizado en páginas anteriores permite conocer la parálisis cerebral - más a fondo, a fin de identificar los diferentes tipos de parálisis que hay y la mane\_ ra en que los mismos se manifiestan y afectan a las personas y así poder atacar deter\_ minados problemas de una manera más eficaz.

Ahora bien, en general todos estos niños tienen problemas para controlar sus movi\_ mientos y su postura, dependiendo de el tipo de parálisis cerebral que tenga y el gra\_ do de afección.

· Sin embargo, es necesario mencionar que cada niño está afectado de una manera dife\_ rente en particular. Ya que mientras unos tienen una afección leve, otros no pueden -- controlar ninguno de sus movimientos.

Para ser más específicos, mediante un cuadro sinóptico presentamos la clasifica\_ -- ción de la Parálisis Cerebral en la infancia.

**DIAGNOSTICO NEUROLOGICO****EXTENSION****GRAVEDAD****Hemiplejía****Derecha  
Izquierda****Leve  
De gravedad moderada  
Grave****Espasticidad****Hemiplejía bilateral****Leve  
De gravedad moderada  
Grave****Diplejía****hipotónica  
distónica  
rígida o espástica****Paraplejía  
Triplejía  
Tetraplejía****Leve  
De gravedad moderada  
Grave****Ataxia****Unilateral  
Bilateral****Leve  
De gravedad moderada  
Grave****Atetosis****Monopléjica  
Hemipléjica  
Tripléjica  
Tetrapléjica****Leve  
De gravedad moderada  
Grave**

Como lo señala el cuadro anterior, independientemente del tipo de parálisis que sea Espástica, Atetosis o Ataxica, y la distribución que tenga: hemipléjica, dipléjica, etc., el grado de afección varía de leve y de gravedad moderada a grave, según la severidad de la lesión cerebral.

Es importante señalar que se deben tomar en cuenta los diferentes tipos de Parálisis Cerebral y sus características generales más importantes.

Para detectar los problemas principales o que en mayor porcentaje afectan a las personas con Parálisis Cerebral.

Espástica - tendencia a caer hacia el lado afectado.

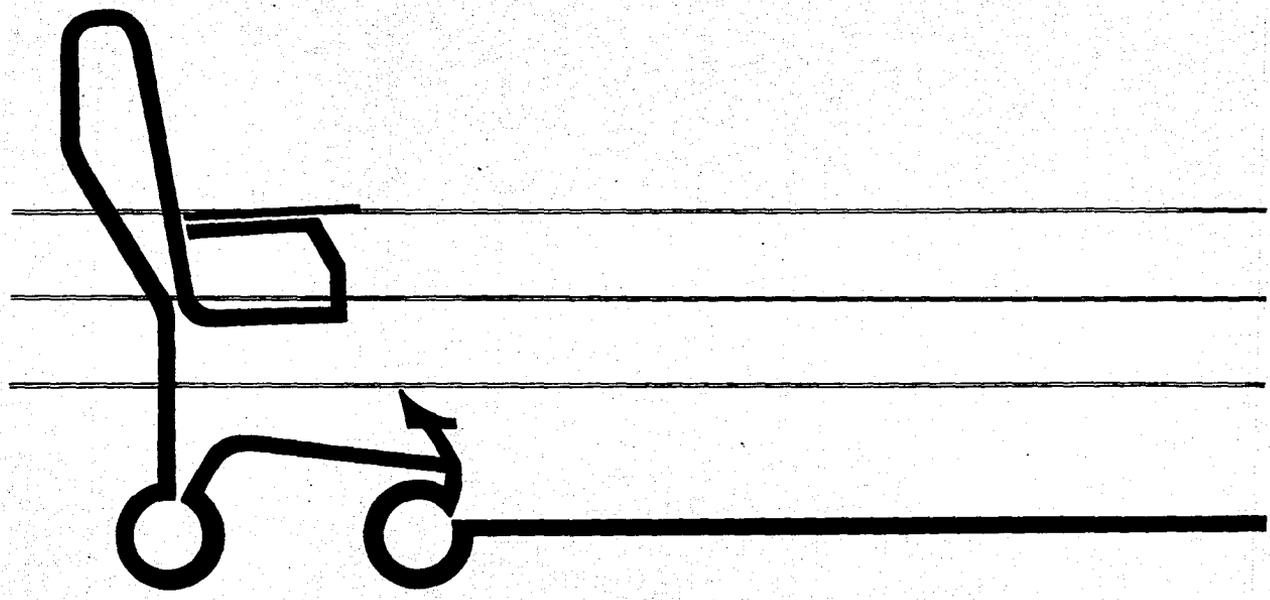
- pérdida del control y diferenciación de los movimientos voluntarios finos.
- supresión de los movimientos asociados normales.
- presencia de movimientos anormales asociados.
- hipertonia muscular y resistencia al movimiento pasivo.
- reflejos tendinosos exagerados.
- clonos del tobillo.
- reflejos anormales específicos.

Atetosis - balanceos.

- movimientos de contorsión o retorcimiento irregulares, bordos relativamente continuos y rítmicos en cierto grado.
- se intensifican con movimientos voluntarios.
- cierta debilidad muscular.

- coordinación pobre.
- la tensión desaparece durante el sueño o cuando existe una relativa relajación.
- los movimientos involuntarios no controlados entorpecen la función al grado que sentarse, andar o usar de una manera eficaz las manos puede ser imposible durante toda la vida.

3



## ATENCIÓN QUE SE LE DEBE DAR AL NIÑO CON PARÁLISIS CEREBRAL.

El manejo de un niño que sufre de Parálisis Cerebral implica enfrentarse a una --- amplia gama de problemas y dificultades.

Los niños con Parálisis Cerebral pueden ser espásticos, atetoides, atáxicos o hi\_ potónicos, su inteligencia puede ir de la normal a la subnormal. Pueden tener impedi\_ mentos secundarios que afecten la visión, la audición y el lenguaje; sufrir problemas- específicos de aprendizaje y posiblemente alguna deformidad física o trastornos emocio\_ nales.

Se debe tener muy en cuenta la problemática particular de cada niño, ya que en mu\_ chos casos la edad cronológica no corresponde a su edad de desarrollo, en ocasiones su nivel general puede ser más bajo en todos sus aspectos, o ser su aprovechamiento dis\_ parejo. Por ejemplo, un niño de 5 años de edad presenta movimientos y habilidades que no van más allá de los que corresponden a un bebé, mientras que otro puede irse desa\_ rrollando dentro de los límites normales en lo que se refiere a habilidades motoras -- gruesas, pero siendo incapaz de hablar.

Muchos niños son capaces de controlar la posición de la cabeza y utilizar bien sus manos, mientras que para otros esto resulta difícil o imposible.

Algunos niños mientras descansan sobre su espalda, mantienen sus piernas rígidas - pero pueden mover muy bien sus brazos y tronco, lo que los posibilita para cambiar de posición; mientras que otros al encontrarse boca arriba mantienen sus hombros y cabeza

horizontales y no pueden utilizar ni sus brazos ni sus manos, encontrándose totalmente desvalidos. En el caso de los niños gravemente impedidos puede resultar difícil levantar la cabeza mientras descansan sobre su estómago, y habra a quien le sea imposible - descansar la cabeza sobre el suelo o la superficie que lo soporte.

El objetivo que se persigue al darle ayuda al niño ya sea por medio de la psicoterapia, aparatos ortopédicos, etc., es mejorar las actividades funcionales que realiza en las actividades cotidianas.

Se busca que el niño poco a poco mediante el tratamiento y ayuda en general, vaya adquiriendo equilibrio para sentarse, pueda alcanzar los objetos, agarrarse de algún soporte; en fin, se busca que el niño desarrolle control de la cabeza y del tronco y la destreza de asir con los brazos extendidos.

El niño con parálisis cerebral no sólo está limitado en sus movimientos que son -- estereotipados, sino también en sus reacciones y respuestas cuando se le mueve. Si el niño está gravemente afectado, casi no podra hacer nada por sí mismo.

El niño espástico estará rígido y se pondrá más rígido si no se le maneja en la -- forma adecuada; al no poder moverse lo suficiente y lograr así su equilibrio se sentirá inseguro y tenso. El niño atetoide debido a sus movimientos involuntarios al tono -- constantemente cambiante de sus músculos, pierde el equilibrio y se cae con frecuencia.

Si es de tipo flácido o hipotónico, requiere de que se le sostenga todo el tiempo,

de lo contrario caerá.

Por tanto, al niño con parálisis cerebral debe manejarsele lentamente, dándole la oportunidad de que sea él mismo quien haga sus propios ajustes a medida que se va moviendo, sosteniendo donde y cuando sea necesario, pero teniendo paciencia y dándole tiempo para que haga todo aquello que pueda realizar por sí mismo.

A un niño con parálisis cerebral le toma más tiempo almacenar información y entenderla que a un niño normal, pero es importante tener muy presente que:

"NINGUN NIÑO CON PARALISIS CEREBRAL LLEGARA A SER INDEPENDIENTE Y A VALERSE POR SI MISMO SI NO SE LE DA LA OPORTUNIDAD DE INTENTARLO CUANTAS VECES SEA NECESARIO".

La competencia siempre es estimulante, por ello es importante fomentarla en estos niños, a fin de que se sienta más entusiasmado en hacer las cosas por sí mismo cuando las realiza con los otros niños de la familia.

## MOVIMIENTO.

Nosotros aprendemos a movernos de diferentes maneras y es necesario observar cómo realizamos los diferentes movimientos para comprender por qué el niño con parálisis cerebral se mueve de cierta manera y qué es lo que interfiere con sus movimientos.

Nuestros músculos trabajan dentro de determinados patrones y el cerebro responde a nuestra intención haciendo trabajar a un grupo de músculos, no a músculos aislados. De manera que todos nuestros movimientos están conectados. Se combinan para permitirnos iniciar y llevar a cabo después toda una serie de maniobras.

Los músculos del niño con parálisis cerebral también trabajan en grupos y patrones, pero estos patrones son anormales e incoordinados debido a la lesión cerebral. Por ello el niño debe emplear patrones compensatorios, ya que no podrán funcionar a menos que el niño ejecute los movimientos con esfuerzo y de una manera anormal.

Al igual que los demás niños, el niño con parálisis cerebral aprende un movimiento sintiéndolo y ensayándolo, sólo que el niño con parálisis cerebral se ve limitado a pocos e inadecuados movimientos que se vuelven estereotipados y sobre los que basará cualquier habilidad que adquiera más adelante.

Por ello es importante corregir los patrones de movimiento defectuoso, ya que de lo contrario continuará usándolos y perpetuará sus faltas originales, provocando a larga posibles contracturas y deformidades que será muy difícil corregir.

El control de todos los movimientos del cuerpo radica en el cerebro y se reflejan a través de los ojos, los oídos, la piel, los músculos y las articulaciones. En el caso del niño con parálisis cerebral parte del cerebro está dañado, el desarrollo sufre trastornos y se retarda en una etapa temprana.

Dependiendo de las partes del cerebro que afecte la lesión, en algunos casos los brazos estarán más afectados que las piernas y en otros casos lo contrario.

El niño con parálisis cerebral necesita cariño y cuidado pero no más, cariño y cuidado. Indudablemente que no necesita compasión, ni mimos exagerados, ni actitudes protectoras durante todo el resto de su vida. Al principio, por supuesto, es necesario mucho el contacto físico, mucho estímulo de voces afectuosas y una atención personal total. Todo esto dentro de una atmósfera familiar, alegre, serena y agradable.

El niño desde que nace es un fiel receptor de todo aquello que ocurre a su alrededor, por ello debe de estimularse continuamente de manera que la vida cotidiana sea un continuo aprender. Y es el juego precisamente una de las formas más agradables y placenteras para que el niño explore y conozca su medio ambiente. Ya que si la tarea que se realiza es interesante y agradable se realiza sin esfuerzo aparente, si por el contrario la actividad es aburrida, repetitiva o muy difícil, resultará molesta, fastidiosa y será necesario aplicar cierta presión o estimular su realización por medio de alguna recompensa.

Por tanto es importante tener muy presente que la esencia del juego para el niño debe ser el placer.

De hecho sus exploraciones estarán dirigidas a los juguetes y objetos de su medio-ambiente físico.

Esto provocará que algunos niños tengan problemas de lenguaje pero puedan moverse perfectamente, o que pueda ver, oír y hablar pero tenga dificultad para moverse.

En cualquier caso, el niño empezará por usar las habilidades que posee por anormales que sean, lo que proporciona un desarrollo desigual, ya que muchas etapas del desarrollo motor serán omitidas.

La lesión se da en el sistema nervioso central contenido en la cavidad craneana.

Otra se da con una manifestación motora. Hay problemas para llevar a cabo una actividad voluntaria, dificultades para ejecutar algunos movimientos o los movimientos.

Cuando por alguna causa el cerebro se lesiona provocando una parálisis cerebral, el desarrollo normal se detiene y sólo quedan las reacciones y reflejos primitivos.

El niño al nacer y durante los primeros meses de vida se manifiesta a través de reacciones y reflejos primitivos.

#### ETAPA PRIMITIVA DEL NIÑO.

Reflejos orales.- Desde recién nacido.

Para alimentarse o amamantarse, el niño tiene reflejos de:

- a) búsqueda - busca colocar la fuente de alimentación en su boca.
- b) succión - succiona la leche o el alimento.
- c) deglución- traga la leche.
- d) mordida - con sus encías detiene el pezón o la mamila.
- e) nauseoso - para no asfixiarse.

Reflejo palmar (manos) - tiende a desaparecer a los 3 meses.

Reflejo plantar (pies) - tiende a desaparecer a los 9 meses.

Reacción de la marcha - el niño tiende a avanzar.

Evitación de los obstáculos.

Al mes reacción de enderezamiento de cuello sobre cuerpo, desaparece a los 6 meses.

Al cuarto mes se inicia un reflejo tónico simétrico.

Al quinto mes los miembros inferiores se extienden, el niño se está capacitando para caminar, reacción de apoyo positivo, sus piernas están firmes.

Al sexto mes reacciones de enderezamiento de cuerpo sobre cuerpo. Reacciones de equilibrio de decubito ventral.

Al octavo mes reacción de apoyo negativa, es capaz de flexionar las rodillas y mantenerse así, se está empezando a desarrollar la capacidad de caminar.

Con lo anterior podemos inferir en que un niño con parálisis cerebral se queda en las reacciones primitivas correspondientes al quinto mes o anteriores.

A su vez estos niños carecen del mecanismo postural reflejo.

#### MECANISMO POSTURAL REFLEJO.

Este mecanismo postural reflejo se compone de 3 factores:

- 1) tono postural.
- 2) inervación recíproca o co-contracción, intervienen músculos agonistas y antagonistas. Permite a los músculos doblarse y desdoblarse.
- 3) movilidad básica:
  - a) las reacciones de enderezamiento
  - b) las reacciones de equilibrio

Sencillamente los músculos no responden a voluntad en los niños con parálisis cerebral.

Este mecanismo postural reflejo se encuentra completamente desarrollado a los 2 -- años de edad en los niños normales.

#### ETAPAS DE DESARROLLO MOTOR.

Todas las personas normales pasan de los:

En el desarrollo motor que tiene un niño normal se establece que un niño empieza a caminar entre los 9 y los 15 meses de edad.

Una vez que el niño es capaz de sostenerse sobre sus piernas y flexionar las mismas, se inicia la etapa en que el niño comienza a desplazarse gateando, poco a poco se prepara para empezar a pararse deteniéndose para guardar el equilibrio, camina pocos pasos deteniéndose hasta que es capaz de caminar sin ayuda.

Una vez que el niño camina al paso de los días adquiere cada vez más habilidades, controlando mejor sus movimientos hasta que es capaz de coordinar sus movimientos perfectamente. Este fenómeno generalmente se presenta a los 3 años de edad, aunque el niño continúa desarrollando sus habilidades.\*

En el caso de los niños que tienen parálisis cerebral el desarrollo motor es más lento, dependiendo del grado de afección que presenta cada niño. La mayoría camina entre los 3 y los 7 años, niños que con ayuda y la terapia adecuada pueden llegar a caminar. La mayoría de estos niños tienen serios problemas para caminar o empezar a hacerlo, por eso es importante que se les proporcione la ayuda adecuada.

En estos niños partiendo de tener un cierto control sobre sus movimientos, deben habilitarse continuamente a fin de que el niño llegue a caminar y controlar sus movimientos de la mejor manera.

\* Esta información fue obtenida a través de la Investigación de Campo en entrevista con el Dr. Jorge -- Hernández Sánchez. Director, Médico de APAC, Médico en rehabilitación.

Independientemente del tipo de parálisis cerebral que presente, si el niño tiene - posibilidades de caminar, debe proporcionarsele toda la ayuda que sea necesaria.

El período en el que el niño se habilita para caminar puede ser muy largo. Sin --- embargo, estos niños no deben ser limitados a permanecer en un solo lugar, debe brindar seles los medios para que puedan desplazarse por sí mismos. Es importante permitirles - en lo posible valerse por sí mismos, esto les brindará un sentimiento de confianza.

Si el niño por medio de terapia poco a poco se capacita para hacer funcionar sus - miembros lo mejor posible, es conveniente proporcionarle ayuda para desplazarse. Una -- vez que el niño puede de alguna manera impulsar la unidad, aunque al inicio tenga pro- blemas, con el tiempo tendrá un mejor control sobre la misma. Si el niño aún no es --- capaz de caminar o el caminar aún implica un esfuerzo excesivo, estas ayudas accionadas por el niño le ayudarán a desplazarse más fácilmente y propiciando a su vez el hacer -- trabajar las piernas y así fortalecerlas.

De esto se habla más ampliamente posteriormente en el tema que trata sobre ayudas- para desplazarse.

A esta temprana edad los niños continuamente adquieren más habilidades para lograr adquirir un mejor control sobre sus movimientos. Esto considerandola como una posibili- dad en aquellos niños que por medio de rehabilitación pueden llegar a lograrlo. Y si el niño está severamente afectado los movimientos serán mínimos, pero aunque sean muchas - menos sus habilidades, debe rehabilitarse para lograr explotar al máximo sus capacida- des, aunque la aspiración máxima fuera la de controlar alguno de los miembros. Y propor

-cionándole siempre los medios necesarios para su mejor desarrollo.

Con todo lo antes mencionado, podemos concretar en que la edad en que un niño desarrolla sus funciones motoras va estrechamente ligado a las capacidades personales de cada niño y a la rehabilitación que se le de.

De esta manera habra niños que a los 3 años ya caminen, otros que debido a que tienen serios problemas al iniciar a caminar logren hacerlo por ellos mismos hasta los 5 años, o hasta los 7; y otros que definitivamente no podrán hacerlo nunca. (Este último caso comprende un 5%, el porcentaje es muy bajo).

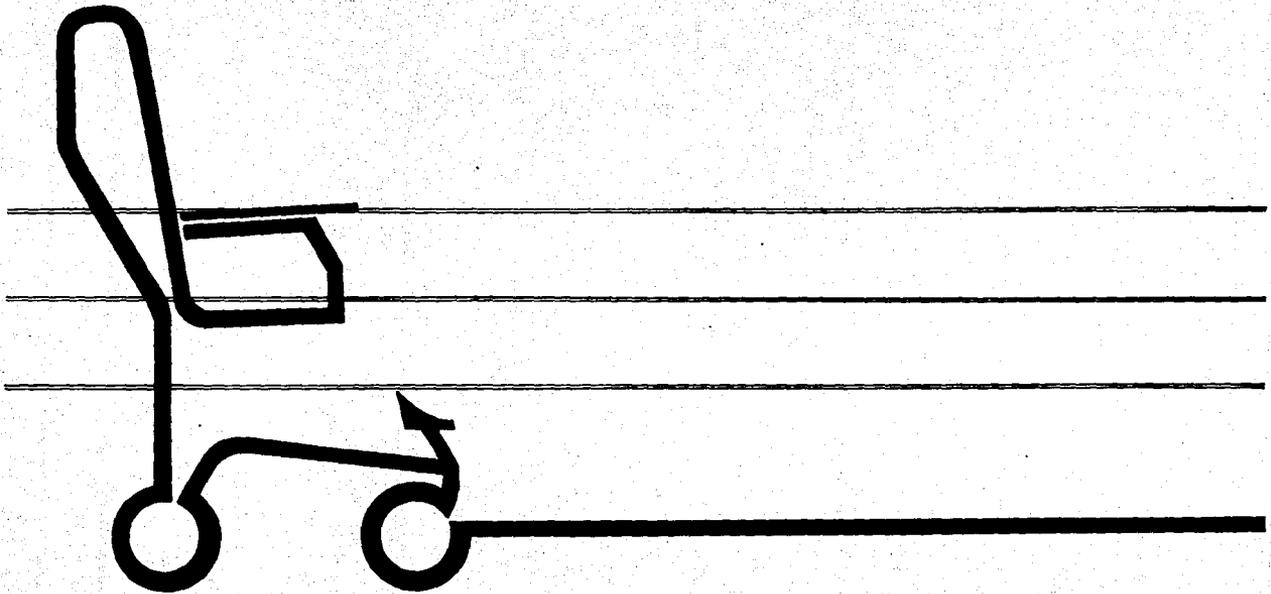
#### ASPECTOS IMPORTANTES SOBRE EL MANEJO DEL DEFICIT MOTOR.

1. Lograr que los músculos no estén tan tensos ni tan flácidos que no puedan trabajar adecuadamente y que estén lo suficientemente fuertes para que puedan realizar movimientos correctos y mantengan diferentes posturas de acuerdo a su nivel de desarrollo.
2. Evitar posturas anormales o incorrectas que pudieran provocar contracturas.
3. Facilitar sensaciones, movimientos y posturas normales para que llegue a alcanzar un buen desarrollo integral dentro de sus capacidades y posibilidades. Mediante la manera de manejar al niño se debe preparar para funcionar.

Es importante ayudarle al niño a que haga las cosas, pero no hacer las cosas por él, darle la oportunidad de que haga las cosas por sí mismo, darle tiempo y facilidades, estimularlo aunque le cueste mucho tiempo y esfuerzo. Darle la oportunidad de intentar\_ lo cuantas veces sea necesario.

Hacerle sentir que es una persona útil, que se le quiere mucho, sin llegar a los mimos y siempre incitarlo a que dé lo más de sí mismo, hacerle sentir que puede y que debe esforzarse para lograr lo que él quiere.

4



## ELEMENTOS DE APOYO PARA EL NIÑO CON P.C.

Cada niño tiene sus propios problemas y dificultades por tanto es importante ver al niño en todos sus aspectos, tomando en cuenta lo que es capaz de hacer.

Es importante darle al niño en todo momento la oportunidad de usar cualquier habilidad potencial que pueda tener, permitiéndole controlar y ajustar su postura por sí mismo, siempre que sea posible para que de esta manera aprenda a guardar su propio equilibrio.

Por tanto el apoyo exterior que se le de, así como las adaptaciones en los objetos que utilice deben ser mínimos, sólo lo indispensable para prevenir un daño sin que interfieran con sus propios movimientos y siempre con la idea de retirar la ayuda en cuanto ya no sea necesaria.

Un niño de 12 a 18 meses, continua aprendiendo mediante la exploración de su medio ambiente. Se mete a las alacenas, abre y cierra las puertas, inspecciona todo lo que está al alcance de su mano, lo ensaya y pronto lo tira donde se le ocurra, ningún lugar de la casa se libra de su inspección. Desgraciadamente en el caso de los niños con Parálisis Cerebral, a causa de su falta de movilidad, desaprovechan en gran parte este período de exploración.

Por ello es muy importante que se le proporcione al niño todos los medios disponibles para ayudarlo a que se pueda desplazar de un lado a otro de una manera independiente.

Es importante señalar que el niño debe sentirse animado, atraído a utilizar estas ayudas ya sea porque se le invite a jugar o porque resulta atractivo, divertido, le inspira confianza y le proporciona placer el usarlos.

Es conveniente que el niño las utilice frecuentemente, y por iniciativa propia.

Dependiendo de cada niño en particular, sus posibilidades personales y la rehabilitación que se le de, el niño puede empezar a utilizar estas ayudas una vez que, aunque sea poco, pueda impulsar la unidad.

Conforme a lo mencionado en el tema anterior, un niño podría utilizar este tipo de unidad alrededor de los dos y medio años.

Es importante señalar que un tipo de unidad móvil que le ayudará a desplazarse aún cuando el niño ya empezara a caminar o ya caminara, le brinda la posibilidad de hacerlo más fácilmente cuando esta actividad aún requiere de mucho esfuerzo.

El niño debe auxiliarse de estas ayudas, a fin de que tenga un más fácil acceso a todos aquellos lugares que no le es posible llegar debido a su falta de movilidad.

El tipo de ayuda para desplazarse que emplee cada niño dependerá directamente de sus necesidades personales.

Por lo tanto es importante tomar en cuenta las posibilidades del niño, para proporcionarle la ayuda adecuada.

Podemos mencionar entre las posibles ayudas:

Las tablas o superficies con rueditas, la cual se ajustará a los requerimientos -- del niño, ya sea colocándole un cinturón o colocando un soporte que le permita endere\_ zar su cabeza, enderezar su espalda y así poder extender sus brazos; en fin, con esta \_ unidad móvil se persigue que el niño se interese por desplazarse de un lado a otro, co\_ locado hacia abajo e impulsandose con sus brazos extendidos.

Es de vital importancia tomar en cuenta todos los factores que en un momento deter\_ minado influyen en el buen desarrollo, físico y emocional, que el niño requiere depen\_ diendo de su edad y el grado de afección que el mismo presenta.

Esto para estimular siempre su interés por explorar y así hacer trabajar al niño, \_ al propiciar que realice un esfuerzo que será menos pesado, debido a la diversión que \_ esto encierra.

Como se mencionó antes, estas unidades móviles se deben ir adaptando conforme las \_ necesidades del niño, con soportes para la cabeza, soportes para separar los pies; en \_ fin, la intención siempre deberá ser la de proporcionar al niño algo cómodo y útil.

En el caso de los niños gravemente afectados es importante pensar que esta unidad, \_ deberá tener todos los accesorios de seguridad necesarios, también podemos referirnos a los triciclos con mecanismo de cadena, en el caso de que lo vaya a emplear un niño más\_ grandecito.

El cual deberá tener respaldo en el asiento, accesorios para sujetar los pies en los pedales; en las manos se pueden colocar guantes con velcro, para adherirse o sujetarse con mayor firmeza en los manubrios que también llevarán velcro.

Siempre se debe buscar que el juguete, carrito, etc., sea atractivo, llamativo, de manera que despierte el interés del niño y que el mismo tenga la función de ayudar al niño impulsándolo a utilizar, ejercitando a su vez los miembros.

Pasear fuera de casa es una gran oportunidad, para que el niño con Parálisis Cerebral reciba el estímulo mental de ver y oír algo del mundo que lo rodea. Es por tanto muy importante brindarle al niño la oportunidad de estar en contacto directo con la naturaleza, llevarlo a jardines públicos, áreas verdes, etc.

Es evidente que resulta un problema el transporte de la unidad móvil, cuando se requiere emplear los servicios del transporte público. Pero esto no debe de ser un obstáculo para que el niño salga a dar un reconfortante paseo fuera de casa.

El utilizar carreolas livianas, o acondicionar la unidad móvil para que esta sea más fácil de transportar, puede ser una solución a este problema.

Para caminar debemos llevar el peso de nuestro cuerpo hacia delante, lo cual representa un problema para muchos niños con Parálisis Cerebral. Una manera de facilitarles a estos niños esta actividad y propiciar el que ellos se impulsen por sí solos a caminar, es mediante el empleo de las diferentes andaderas; por medio de las cuales, el niño tendrá una mayor estabilidad y seguridad. Una silla pesada que ellos puedan impulsar

-la al caminar, una caja grande con cierto peso acondicionada para que el niño pueda -- impulsar, resulta una útil andadera que el niño podrá utilizar en casa. En fin, la -- intención es que el niño se sienta seguro y al interesarse en caminar, no resulte tan - difícil el esfuerzo.

Es importante tomar en cuenta las dificultades que tiene el niño al estar sentado- y cuando la unidad esta en movimiento.

#### PROBLEMAS QUE SE PUEDEN PRESENTAR.

Uno de los posibles problemas que puede tener el niño al estar sentado en el carri\_ to o la unidad móvil, son:

Puede carecer de control de su cabeza y por tanto ser incapaz de permanecer senta\_ do, a menos de estar perfectamente sujeto.

Puede empujar su cabeza contra la almohada a la vez que estira sus caderas y pier\_ nas, lo que provoca que se resbale hacia abajo; o por lo contrario, echar la cabeza -- hacia adelante de manera que le sea imposible alzar la cabeza y mirar a su alrededor.

También puede ladearse y caer sobre algún costado.

## FACTORES IMPORTANTES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA.

¿Está el soporte para los pies a una altura correcta, ni demasiado alto ni demasiado bajo?

¿Es correcto el ángulo del asiento y del respaldo, o tan agudos que haga que sus caderas se flexionen demasiado?

¿Es el asiento demasiado bajo o recarga los brazos muy abajo, que propicie la asimetría del cuerpo y su mal equilibrio?

¿El asiento o la unidad móvil le proporciona un beneficio general y le permite realizar cosas que de otra manera le sería muy difícil lograr?

## REQUERIMIENTOS DEL MUEBLE QUE SOSTENDRA AL NIÑO.

Al estar sentado el niño, el mueble que lo sostiene debe proporcionarle un buen control de su cabeza y tronco para conservar el equilibrio y que le ofrezca la posibilidad de doblar hacia adelante sus caderas y hombros, y así al adelantar sus brazos podrá emplear sus manos. A su vez es conveniente que el mismo sea sencillo y susceptible a que se le hagan los ajustes necesarios.

Ningún niño debe permanecer mucho tiempo en la misma posición. Los niños gravemente afectados para estar sentados, tendrán que ser sostenidos completamente y por lo

general amarrados.

Esta inmovilización resulta muy incómoda al transcurso de mucho tiempo, propiciando no solo una mayor rigidez sino la posibilidad de desarrollar contracturas o deformidades.

Por esto es conveniente permitir una mayor comodidad al cambiarlo con regularidadde posición, y brindarle la oportunidad de moverse libremente siempre que sea posible.

En el caso de un niño gravemente afectado, la silla que se le proporcione debe deser muy adaptable y de una altura que permita manejar facilmente a la criatura. Si el niño carece de control de tronco, debe estar bien sujeto y así poder levantar su cabeza.

#### NECESIDADES DEL NIÑO EN CUANTO A SU POSTURA.

Necesidades como tener una posición cómoda, a un nivel propicio para jugar al nivel del suelo.

Tener una altura cómoda para leer, ver T.V. o jugar en mesitas pequeñas.

Al sentarse el niño debe tener la parte más baja de su columna en contacto con elrespaldo de la silla. El respaldo debe estar casi recto, respetando los 15° de inclinación que señalan las tablas antropométricas, esto para que tenga una postura correcta -

que le ayude a controlar mejor su cuerpo y sus movimientos. Lo anterior considerando -- que una mayor inclinación solo se debiera utilizar en periodos cortos, para que el niño al cambiar un poco su posición descanse. Pero definitivamente la mayor parte del tiempo el niño deberá permanecer sentado con el respaldo derecho, para evitar las malas posturas que propician molestias, malformaciones, contracturas, etc. provocadas en el niño -- al estar sentado con el respaldo inclinado en periodos largos de tiempo.

Así mismo, si se trata de transportar al niño, una cierta inclinación proporciona mayor seguridad y estabilidad a la unidad, teniendo presente lo anterior de manera que esta inclinación se utilice durante el traslado y/o por espacios de tiempo relativamente cortos.

El respaldo es un elemento de gran importancia, que debe cumplir con varios requisitos a fin de satisfacer ampliamente las necesidades del niño con Parálisis Cerebral.

Es necesario recordar que muchos de estos niños tienen problemas para controlar su cabeza, y que deben estimular los músculos del cuello para poder tener un mayor control cada vez, por ende es conveniente que el respaldo solo llegue hasta la altura de los -- hombros, para evitar que el niño descansa su cabeza sobre el respaldo; sino por el contrario, que el niño al no tener ese apoyo se esfuerce por controlar su cabeza y así fortalecer cada vez más los músculos del cuello hasta llegar a lograr un buen control de -- la misma.

Todo lo antes mencionado es en base a propiciar que el niño se esfuerce por controlar cada vez más su cabeza.

Sin embargo, todo se justifica por efecto al objetivo o necesidad en un determinado momento. Por consiguiente, si se requiere que el niño tenga toda su atención al frente, un respaldo alto donde el niño pueda apoyar su cabeza y soportes a ambos lados de la cabeza si se requieren, hace posible que el niño al tener su cabeza firme pueda fijar su atención al leer, estar en clases, ver T.V., etc.

Si el niño esta severamente afectado, es conveniente proporcionarle un apoyo firme a su cabeza para que pueda estar mejor y más cómodo. Pero si el niño tiene posibilidades de llegar a controlar su cabeza, es conveniente estimularlo para que llegue a lograrlo. Para esto es recomendable intercalar periodos de descanso con periodos de fortalecimiento.

En la mayoría de los casos, el niño necesita poder descansar su cabeza en determinados momentos. Por consiguiente, lo más recomendable es modificar la altura del respaldo según se requiera.

Sus caderas dobladas y sus pies apoyados en el suelo.

## SUPERFICIES EN FORMA DE CUÑA.

Las superficies en forma de cuña resultan de gran ayuda en el caso de los niños en el que su desarrollo físico pudiera estar retrasado: carente del control de su cabeza o que no tienen equilibrio al sentarse. Todo lo cual los coloca en una mala postura y con riesgo de desarrollar contracturas en su cadera y rodillas, si se les mantiene sentados por mucho tiempo.

Es conveniente que tan pronto como estos niños tengan un cierto control sobre su cabeza, descansen a ratos boca abajo.

Ya que al colocar al niño sobre su barriguita, su cuerpo esta más simétrico, es --

capaz de levantar su cabeza, al mismo tiempo enderezará su espalda, lo cual facilita el alineamiento de sus caderas y piernas reduciendo la tendencia de estar a cruzarse y a juntarse.

Como se busca que el niño sea capaz de extender sus brazos hacia adelante y usar sus manos, debemos proporcionarle un apoyo que se ajuste a sus necesidades a la vez que corrija sus patrones anormales de postura y movimiento. Para ellos los colchones en forma de cuña resultan ser muy útiles.

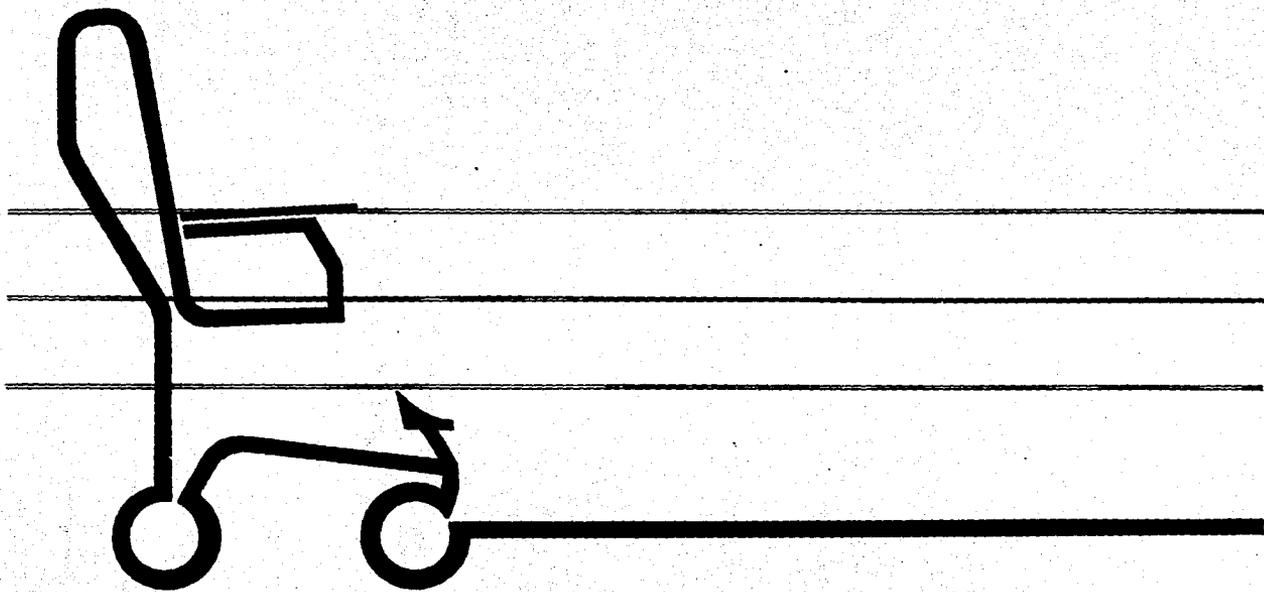
Con respecto a la inclinación, esta debe estar adecuada a las necesidades del niño; si la inclinación se necesita pronunciada, es importante revisar que el área de juego esté a la altura adecuada.

Las ventajas que ofrece esta inclinación en las sillas o los asientos, es que le da simetría al niño y evita que sus omoplatos presionen hacia abajo impidiéndole estirar los brazos y emplear sus manos.

De esta manera sus caderas y rodillas se mantienen extendidas y separadas, sus pies flexibles y cualquier tendencia que tengan los pies de voltearse hacia afuera puede ser controlado. Así pues, una postura adecuada, correcta sobre esta tabla le permitirá extender sus brazos y usar sus manos.

Si a pesar de utilizar esta inclinación hay incidencia a juntar las piernas, es conveniente colocar un separador entre ambas piernas a fin de mantenerlas separadas y lograr una postura correcta de la cadera.

5



## NECESIDADES PSICOLOGICAS DEL NIÑO CON PARALISIS CEREBRAL.

Si un niño pequeño está impedido, es necesario conocer que es lo que le afecta, a fin de poder ver la mejor manera de ayudarlo y así reducir en gran parte sus dificultades. En el caso de los niños con Parálisis Cerebral severa el encontrar lo que está -- mal puede ser muy complicado, ya que las formas de parálisis cerebral se deben a alguna lesión en parte del cerebro. El cerebro es muy complejo y controla la mayor parte de nuestro comportamiento: aprendizaje, habla, movimientos motores, manera de pensar y sentir, etc.; es por esto que analizar y encontrar lo que esta causando el problema y entonces poner el remedio, no es nada fácil.

Es necesario unir esfuerzos tanto de los expertos como de los padres y trabajar en estrecha relación. Mientras más pequeño sea el niño, más importante es la ayuda que se recibe por parte de los padres, ellos son los principales diagnosticadores, terapeutas y maestros del niño. Su influencia es decisiva y lo sigue siendo durante los primeros años de vida.

### COMUNICACION -POR MEDIO DEL APRENDIZAJE-

Todos los niños tienen un deseo natural de explorar sus alrededores, de buscar nuevas experiencias. Es muy raro encontrar a un niño tan incapacitado que no pueda demostrar su ansiedad por aprender y en esto los padres pueden ejercer mucha influencia.

Los niños tienen el equipo básico, físico y mental que es necesario para aprender.

Poseen diversos sentidos: ojos, manos y oídos; a través de los cuales reciben información.

El cerebro para entender, percibir, organizar y dar un significado a lo que ellos reciben a través de sus sentidos; para recordar y almacenar ciertas cosas que empleará en el futuro.

El equipo básico para dar o comunicar una respuesta a través de su voz, sus manos a los movimientos de su cuerpo.

Los niños empiezan a aprender desde el mismo momento de su nacimiento. El niño realiza una serie de movimientos incoordinados, si por casualidad alguno de ellos le proporciona placer lo repetirá continuamente.

Al principio sus reacciones son demasiado primitivas y desorganizadas para agarrar la argolla intencionalmente, pero poco a poco a través de los días o semanas de repetir este mismo movimiento, finalmente hace que el niño sea capaz de agarrar la argolla.

Por medio de este ejemplo podemos comprobar como un niño aprende por medio de la repetición, a coordinar los movimientos de sus manos y de sus ojos.

Un bebé descubre el mundo experimentando y ensayando las cosas por sí mismo. El niño aprende acerca de las características de las cosas que se encuentran a su alrededor, comparando lo que ve y lo que oye con lo que puede sentir con sus manos y su boca.

Un niño con Parálisis Cerebral al igual que todos, se esfuerza por alcanzar metas; tiene impulsos interiores que lo llevan a explorar y buscar nuevas experiencias, y también posee la confianza para hacerlo.

Es importante alentar todos los esfuerzos del niño en todo lo que sea bastarse a sí mismo y tratando que la tarea que se imponga este al alcance de su capacidad, para que no decaiga su entusiasmo.

El aprendizaje es una necesidad psicológica que le permitirá comunicarse, lograr una preparación, cultura; es por ello importante que los padres estimulen el interés de sus hijos en actividades interesantes y encontrar continuamente estímulos, evitando siempre la presión excesiva, si es que la actividad se vuelve fatigosa o aburrida. --- Todo se logra poco a poco, la paciencia es muy importante, si se desea obtener buenos resultados.

Hemos mencionado la comunicación por medio del aprendizaje como una de las necesidades psicológicas básicas para el desarrollo del niño. Pero sin que esto signifique que las otras necesidades son menos importantes.

#### SENSIBILIDAD DEL NIÑO CON PARALISIS CEREBRAL.

El niño con parálisis cerebral al igual que todos, tienen las mismas inquietudes de un niño normal, los mismos deseos de explorar, de ver cómo funcionan las cosas que hay a su alrededor; al igual que participan en las mismas actividades que su mamá, her

-manos y hermanas, está ávido de tener nuevas experiencias. Las mismas necesidades de afecto, de ternura, de contacto físico.

Estos niños en su gran mayoría son inteligentes, capaces de sentir y resentir la influencia de su medio ambiente, saber que son diferentes a los demás, que no pueden hacer lo que los demás, saber que se encuentran limitados debido a sus deficiencias físicas, les crea grandes conflictos emocionales y más aún cuando su inteligencia les permite darse cuenta de todo, volviéndose hipersensibles a los estímulos afectivos o al rechazo.

Es difícil comprender realmente la realidad de estos niños que se deben enfrentar día a día con nuevos retos, personas que nadan contra la corriente, individuos que tienen que demostrarse a sí mismos y demostrar al mundo que están vivos y que lo están -- por algo y para algo, que desean disfrutar de la alegría de vivir.

Es difícil comprenderles cuando todo lo que sentimos, que nos molesta o nos agrada podemos expresarlo.

Una joven con Parálisis Cerebral escribe:

"¿Sabes lo que es tener Parálisis Cerebral?"

"Es tener tanta inteligencia, tantos anhelos y sueños como cualquier persona, pero dentro de un cuerpo que no responde, manos que no obedecen, piernas que no quieren caminar, lengua que no puede expresar los pensamientos; y también con demasiada frecuen\_

-cia es sentir el rechazo de las personas que no la tienen, que no la entienden. Es -- soñar con ser amada como mujer y enfrentarse a que es casi imposible; desear tener un hijo que abrazar y amar, y llorar mucho por no alcanzar lo que otras mujeres tienen -- sin apreciarlo".

Beatriz Molina Ortiz Monasterio.

#### ESTIMULACION SENSORIAL.

Es muy importante que el niño reciba mucha estimulación visual, auditiva y táctil, es aún más necesaria para aquellos niños que mantienen casi todo el tiempo sus puños cerrados o abren y cierran la mano al tocar cualquier superficie; darle a sentir lo -- que es áspero y lo que es liso, lo que es suave y lo que es duro, lo tibio, lo frío y lo caliente, los diferentes tejidos de tela, las fibras, los pétalos de una flor, lo -- que está quieto y lo que se mueve, etc.

Estimular su visión por medio de colores, formas, volúmenes, es conveniente jugar con colores combinándolos con las texturas; en ocasiones resulta muy divertido jugar y colorear con crayolas.

Estimular el sentido de la audición. Uno de los primeros estímulos auditivos que -- percibe el niño es la voz de la madre. Pero es necesario permitir que el niño relacione ciertas acciones con sus respectivos sonidos, como el tic tac de un reloj, el sonido de un tambor, etc.

Resulta muy divertido para los niños el sonido que emite una corneta cuando se le apachurra, existiendo en éste caso estímulo auditivo, táctil y visual si la corneta -- resulta ser de colores vistosos.

## JUEGO.

El jugar como una necesidad en el niño le permite adquirir conciencia de sí mismo -- y darse cuenta de sus relaciones con los demás y comprender cómo funciona el mundo que lo rodea.

En ocasiones cuando el niño resulta tener grandes dificultades de movimiento, equi -- libro, coordinación visual y manual, con posibles problemas agregados de audición y -- visión es necesario ayudarlo y colaborar con él en el juego al jugar. Todos los niños -- son grandes coleccionistas y atesoradores y si no pueden caminar o moverse por la casa -- no sólo se ven privados del placer de explorar y descubrir cosas por sí mismos, sino -- de realizar sus propias colecciones, es por esto que se debe colaborar con el niño.

Si el niño esta gravemente incapacitado, llevarlo a que explore sus alrededores, -- traerle cosas para que las conozca y guarde para sí las que más le agraden. Ya que --- para el pequeñín el jugar y aprender son sinónimos, se debe hacer del juego una expe -- riencia provechosa.

Si el niño es capaz de moverse aunque sea con dificultad, se deben procurar los -- juegos con los que el niño tenga que moverse de un lado a otro, propiciando así el ---

empleo de patrones de movimiento y adquirir nuevas experiencias y habilidades.

## EL COLOR.

El color desde siempre ha tenido una influencia muy importante en las personas. -- Todo lo que percibe el ojo humano se proyecta a través del color. Las diferentes esta\_ ciones del año se caracterizan por tener colores muy propios de su temporada.

Por ende, el color juega sin duda alguna un papel muy importante en cuanto a la -- estimulación sensorial se refiere. Ya que cada color tiene la posibilidad de inspirar sentimientos y sensaciones diferentes. Un rosa tenue nos evoca algo delicado, sutil. - Los azules en tonos muy claros nos inspiran el frío del invierno, así como los colores vivos como el verde nos inspiran la vitalidad de la primavera.

Y son los colores los que permiten lograr un ambiente más agradable, proyectar una imagen llamativa, propiciando así atraer la atención de la gente.

El rojo, azul, amarillo, verde, naranja, morado; obtenidos en sus estados más pu\_ ros, son los colores que debido al efecto tan marcado de atraer la atención de las --- personas que provocan, son tan utilizados en publicidad y en aquellos productos que -- tienen como objetivo atraer la atención del público.

Estos colores en particular, son muy empleados en juguetes y productos que van di\_ rigidos a los niños, con la finalidad de lograr un producto atractivo, agradable a la-

vista, que a su vez despierte el interés en el mismo, más que ser simplemente un gan\_cho.

De esta manera es importante tomar en cuenta los colores que atraen la atención -- del niño, propiciando interés en aquellos juguetes o productos en los que se desea que el niño se interese.

Es importante considerar a su vez la influencia de estos colores en los niños, to\_ mar en cuenta que son colores vivos y que no se debe crear una atmósfera que provoque un estado que altere los nervios del niño.

Los colores pastel son tranquilizantes, relajantes al contrario de los colores vi\_ vos, más aún si se abusa del color rojo el cual es definitivamente un color excitante, que puede provocar una tensión emocional, sin embargo, si estos colores vivos, en par\_ ticular el rojo, sólo son utilizados en productos sin llegar a crear un ambiente ten\_ sionante no habrá ningún problema.

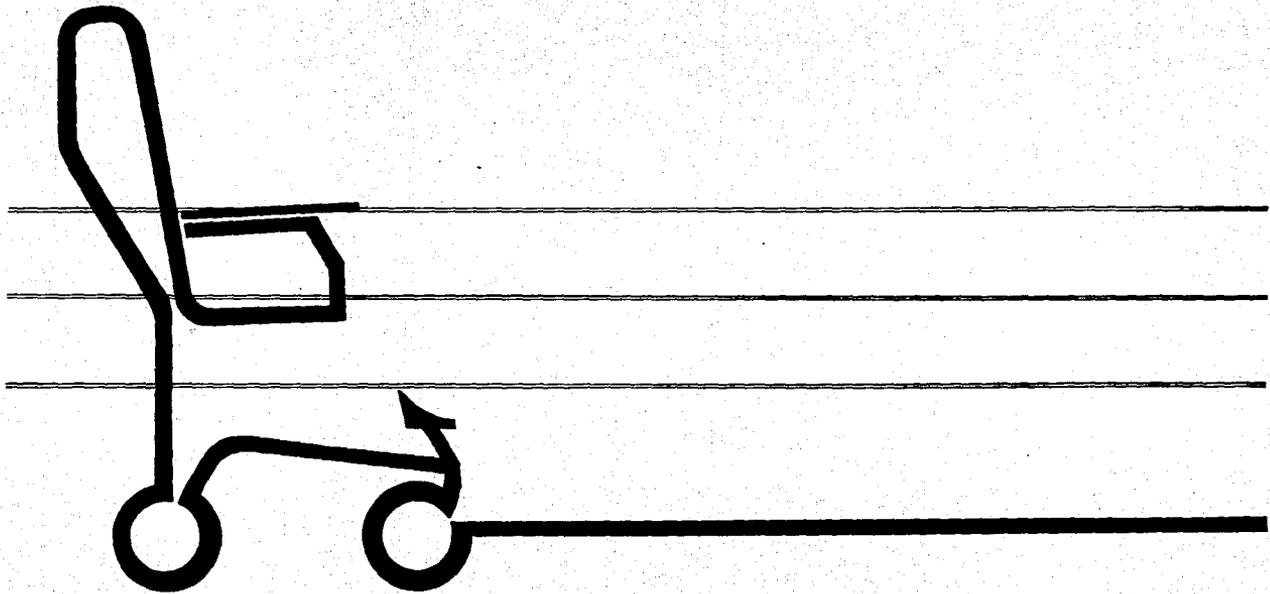
Hay muchos aspectos importantes que considerar respecto a el tono, brillantez, pu\_ reza, etc. de los colores a utilizar. Como ya se mencionó, el que un color sea llama\_ ti\_ vo es importante pero también es necesario visualizar qué uso se le dará al objeto que llevará tal o cual color para escoger el que por sus características satisfaga plena\_ mente nuestras necesidades, y ver si requerimos de uno que no sea sucio como lo sería el blanco o colores claros o si por el contrario, esto no nos afecta y requerimos colo\_ res frescos. En fin, observar todos estos puntos que nos arrojaran como resultado el \_ color más conveniente.

#### LO QUE MAS AFECTA A UN NIÑO CON PARALISIS CEREBRAL.

Es la imposibilidad de realizar todo lo que él quisiera y debido a sus limitaciones, sentirse frecuentemente incomprendido y rechazado por aquellas personas que no lo comprenden y no lo respetan por que no lo conocen.

#### LO QUE MAS NECESITA UN NIÑO CON PARALISIS CEREBRAL.

Lo que más necesita es el calor humano, que los quieran y que los quieran mucho, - que se les brinde todo el apoyo necesario, se les respete y se les acepte como son; -- como personas que sienten, piensan y aman y que desean disfrutar de la vida y obtenerlo mejor de ella, dándole siempre a la vida el placer de vivirla.



## ESTUDIO SOCIO ECONOMICO.

La Economía de todo país juega un papel importantísimo dentro de su política, afectando directamente a sus habitantes.

Actualmente en el mercado se maneja una guerra de precios, el que vende más barato es el que más vende. El objetivo es producir más a menor costo a fin de poder ofrecer al público productos de calidad aceptable a buen precio. La producción en serie permite bajar los costos de producción, entre más se eleve la producción, los costos por unidad serán menores. Por ende, al elevarse las ventas, las utilidades serán mayores - aún cuando por unidad se cobre mucho menos dinero de lo que cobran otros.

Esta política la han manejado muchas empresas norteamericanas y esto ha sido consecuencia de que las ventas se incrementan enormemente debido al bajo costo de algunos productos.

En México, no se ha manejado de una manera tan eficaz esta política, pero se debe considerar lo importante que es poder ofrecer al público un producto de calidad a un costo razonable.

En los últimos años nuestro país ha sufrido grandes descompensaciones económicas, las cuales desafortunadamente siempre vienen afectando con más fuerza a las clases sociales de bajos recursos.

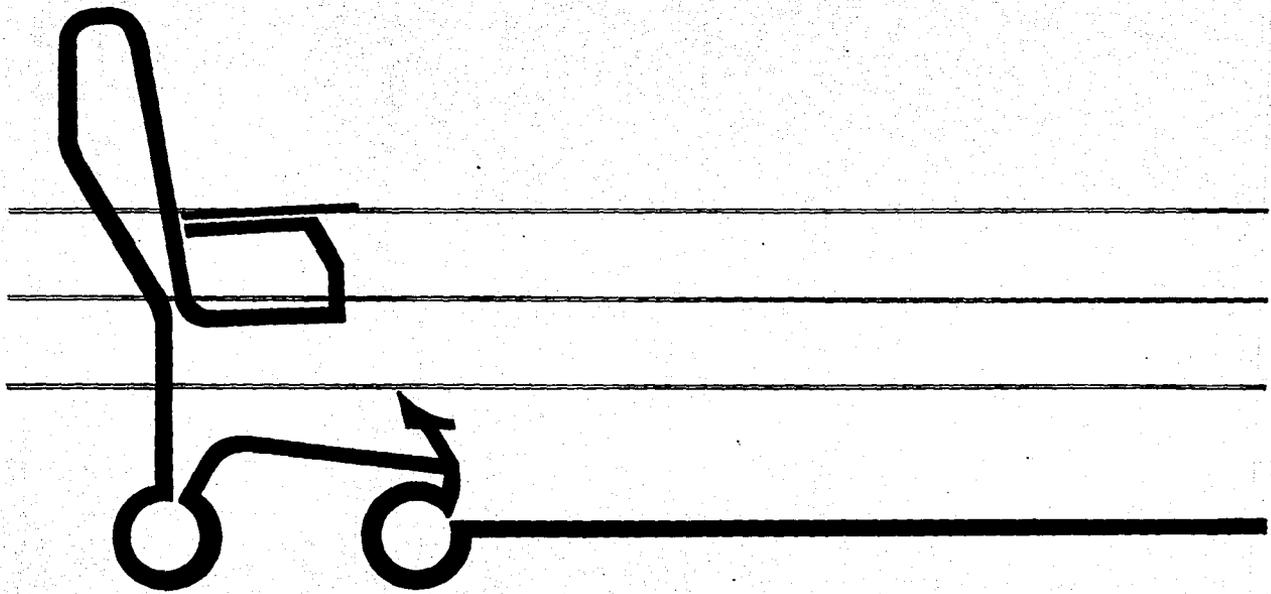
Si se toma conciencia de la situación económica que se ha vivido en el país estos-

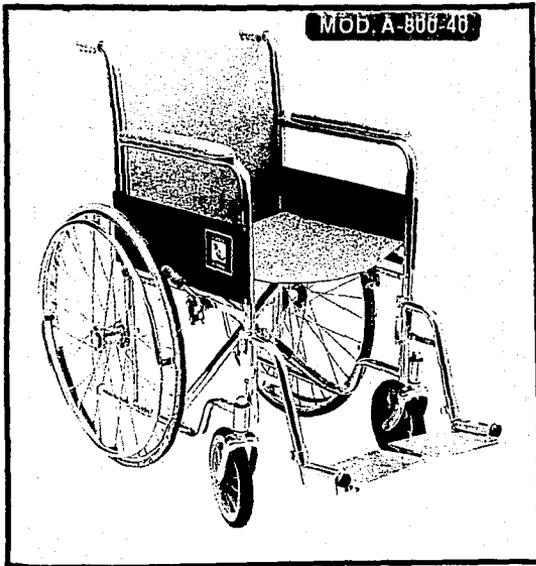
últimos años, podemos percatarnos de la pérdida del valor adquisitivo tan importante - que ha tenido la moneda nacional, afectando directamente a la industria; ya que al bajar las posibilidades de compra de las personas se reducen las ventas, esto a su vez - propicia de alguna manera bajas en la producción lo que incrementa el costo del producto.

Si el objetivo es sacar al mercado un producto que pueda ser adquirido por un mayor número de personas, es importante considerar las posibilidades de compra que tiene la población en general y así equilibrar los costos de producción a fin de lograr cotizar el producto a un precio razonable.

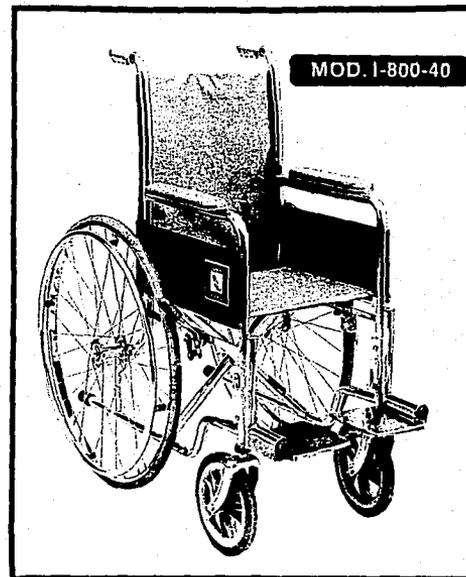
Con lo anterior podemos concretar en que el producto, más que barato, debe reditu--  
tuar en una economía para quienes lo adquieran. Es decir, que el producto debe ofrecer ventajas al consumidor que con la compra de un solo producto se satisfagan las necesidades que en un momento dado sería necesario satisfacer con varios productos, sacrifi--  
car elementos lujosos y así equilibrar todos los factores que afectan directamente en la cotización del producto.

7



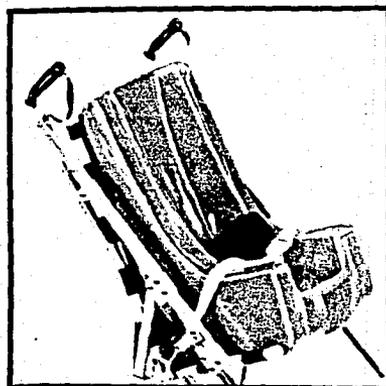


A) SILLA DE RUEDAS STANDARD.

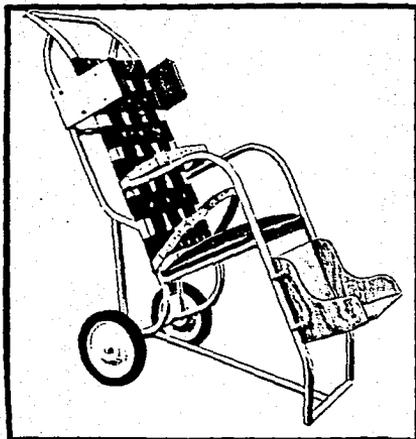




B) PRESTON MAINSTRAMER CHAIR.



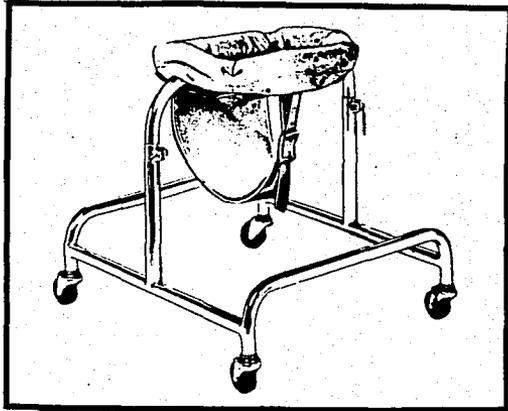
B-1



C) RECLINING TRANSPORT CHAIRS.

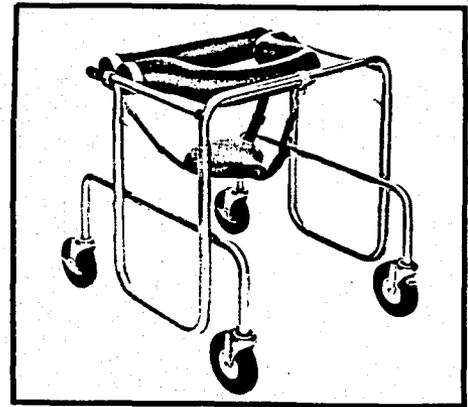
D) TRANSPORT CHAIR

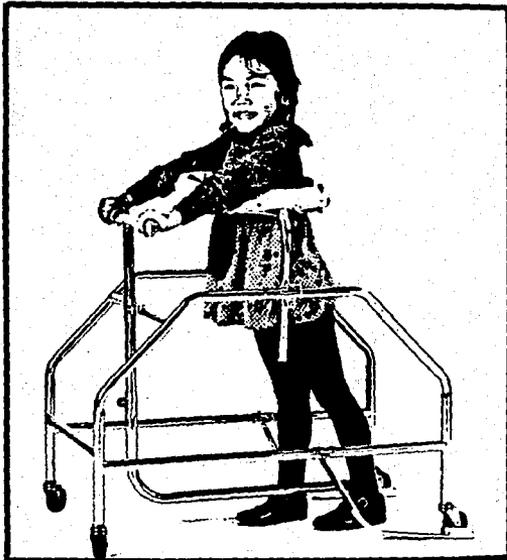




E) INFANT WALKER.

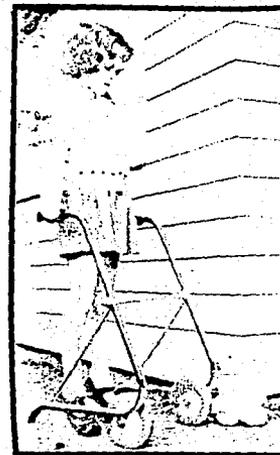
F) CHILD WHEELED WALKER.





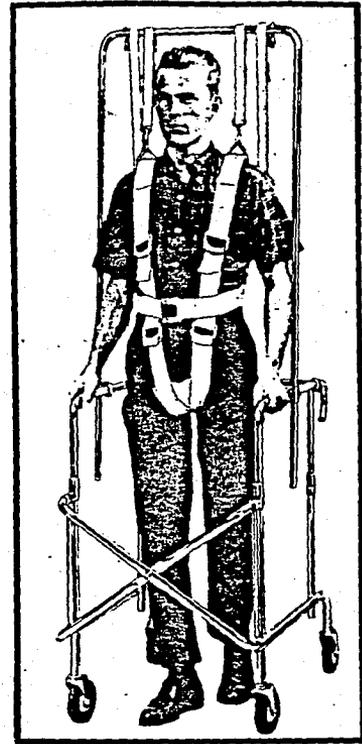
G) MULTI-PURPOSE WALKER, JUNIOR SIZE.

H) PEDIATRIC SIZE ADJUSTABLE ROLLATOR.





I) SUSPENSION WALKERS.





J) COLUMBIA BRITAX CAR SEAT.



K) SUPPORT VEST.



A) SILLA DE RUEDAS STANDARD.

Esta silla esta conformada en tubular de acero cromado con tapicería en vinil, con ruedas de giro libre al frente o plegable.

Esta silla de ruedas standard de la que solo difiere el ancho del asiento de la -- que se muestra en la parte superior, es de los productos existentes que se encuen-- tran en el país. Esta silla no es la adecuada para un niño con Parálisis Cerebral-- porque no cuenta con los elementos de seguridad necesarios, resultando incómoda ya que los niños tienden a resbalarse, caer hacia alguno de los lados, etc.

En general, es un producto de calidad pero no el mas conveniente para un niño con Parálisis Cerebral.

Su costo es de \$690.00 STD. \$1'200,000.00 STD. INFANTIL

B) PRESTON MAINSTREAMER CHAIR.

Silla conformada en tubular de aluminio, tapicería de nylon y ruedas dobles con -- freno integrado. La unidad pesa 5 Kg., plegable.

Liviana, fácil de conducir, pero frágil y poco estable. Debido a la conformación -- que da el material textil se propician malas posturas en el niño.

El accesorio que se muestra en la parte inferior (B-1), se integra a la unidad --- para proporcionarle elementos soportantes y mejorar la postura del niño.

Esta silla es extranjera, pero actualmente se producen unidades semejantes en el -- país pero para niños pequeños de meses a 2 años. Frágiles e inadecuadas para niños con Parálisis Cerebral.

Se desconoce su costo real.

C) RECLINING TRANSPORT CHAIRS.

Silla reclinable con inclinación de 30° conformada en tubular de aluminio con tiras plásticas entretejidas en el respaldo acolchonado recubierto de material textil con soportes a los extremos de la cabeza y cinturones de seguridad, removibles a tronco y la cintura. Con llantas solo en la parte posterior. Descansapiés con altura ajustable, con una inclinación de 30°.

Ligera, fácil de manipular, su utilidad básicamente es ser una silla estática, fácil de mover de un lugar a otro con el niño.

D) TRANSPORT CHAIR.

Similar a la silla que se muestra en la ilustración superior, solo difiere la inclinación del respaldo.

Esta unidad tiene la única función de ser una silla. Es extranjera y no se encuentra en el país, por ende se desconoce su costo real.

E) INFANT WALKER.

Andadera conformada en tubular de acero cromado, material textil en raso y ruedas de giro.

Para niños de 1 1/2 a 4 años de edad, altura ajustable de 46 a 61 cm. El contorno-acojinado ajustable al igual que el asiento, para lograr una postura correcta.

La andadera es estable y resulta de gran ayuda para niños con Parálisis Cerebral.

La unidad es extranjera y no se encuentra en el país, por ello se ignora su costo real.

F) CHILD WHEELED WALKER.

Andadera conformada en tubular de acero cromado, contorno del aro recubierto con -

poliuretano de alta densidad, asiento acolchonado forrado de material vinil, con trastes de nylon y con ruedas de giro libre. Para niños de 2 a 8 años de edad. Altura ajustable de 58 a 79 cm. La parte posterior es abatible para facilitar el acceso. El asiento es ajustable de 25 a 46 cm. y removible.

La andadera es estable, da opción a utilizarla con o sin asiento, adecuada para niños con Parálisis Cerebral. La unidad es extranjera, se ignora su costo real.

G) MULTI-PURPOSE WALKER, JUNIOR SIZE.

Andadera conformada con tubular de acero cromado, con ruedas de giro libre y con aro acolchonado recubierto de material textil para sujetar al niño con tendencia al balanceo, ajustable de 25 a 30 cm. de ancho y de 81 a 99 cm. de altura. Con barra para sujetarse con las manos. Con deslizadores removibles en las ruedas traseras para aminorar el rodamiento, con barra entre las piernas para evitar que las cruce. Esta andadera resulta muy estable y segura para niños con Parálisis Cerebral, pero definitivamente es muy bromosa y puede presentar problemas de circulación.

Esta unidad es extranjera, su costo es elevado pero se desconoce su precio real.

H) PEDIATRIC SIZE ADJUSTABLE ROLLATOR.

Andadera conformada en tubular de acero cromado, con ruedas al frente.

Ligera para ayudar como apoyo a los niños con Parálisis Cerebral, Polio o incapacidad similar de aprender a caminar. Con regatones en la parte posterior para dar un avance lento y seguro.

La altura es ajustable de 50.8 a 63.5 cm. en el modelo para pequeños; en el modelo para mayorcitos de 63.5 a 75 cm.

La unidad auxilia a los niños que tienen una lesión leve.

La unidad es extranjera, pero se puede adquirir en ocasiones como producto de importación en el país y su cotización se rige en base al cambio de moneda. Su costo es elevado.

I) SUSPENSION WALKERS.

Andadera conformada en tubular de acero cromado, con tirantes de nylon y ruedas de giro libre. Su altura varía de 41 a 51 cm.

Andadera para niños con tirantes suspensores para permitir que camine erguido y libre, al lograr una mejor distribución del peso del cuerpo. Con barra para sujetarse con las manos, y separador de piernas.

Esta unidad le ofrece estabilidad y seguridad al niño con Parálisis Cerebral que tiene una incapacidad severa.

La ilustración que se muestra a la derecha corresponde a una andadera semejante, pero para adultos; de la que sólo difiere la estructura.

Esta unidad tiene como inconveniente el ser muy bromosa.

La misma es extranjera y no se encuentra en el país, su costo es elevado, pero se desconoce el precio real.

J) COLUMBIA BRITAX CAR SEAT.

Asiento de seguridad para niños con incapacidad severa; conformada en fibra de vidrio recubierta de material textil, acolchonada, con cinturones de seguridad y descansapiés ajustables.

Con soportes removibles para la cabeza y en medio de las piernas. Para colocarlo en el carro o en alguna silla de ruedas.

Esta unidad tiene todos los elementos de estabilidad, seguridad y comodidad que --

requiere un niño con Parálisis Cerebral severamente afectado.

La unidad es grande, pero cumple con su finalidad. Es extranjera y no se encuentra en el país, su costo es elevado pero se ignora su precio real.

K) SUPPORT VEST.

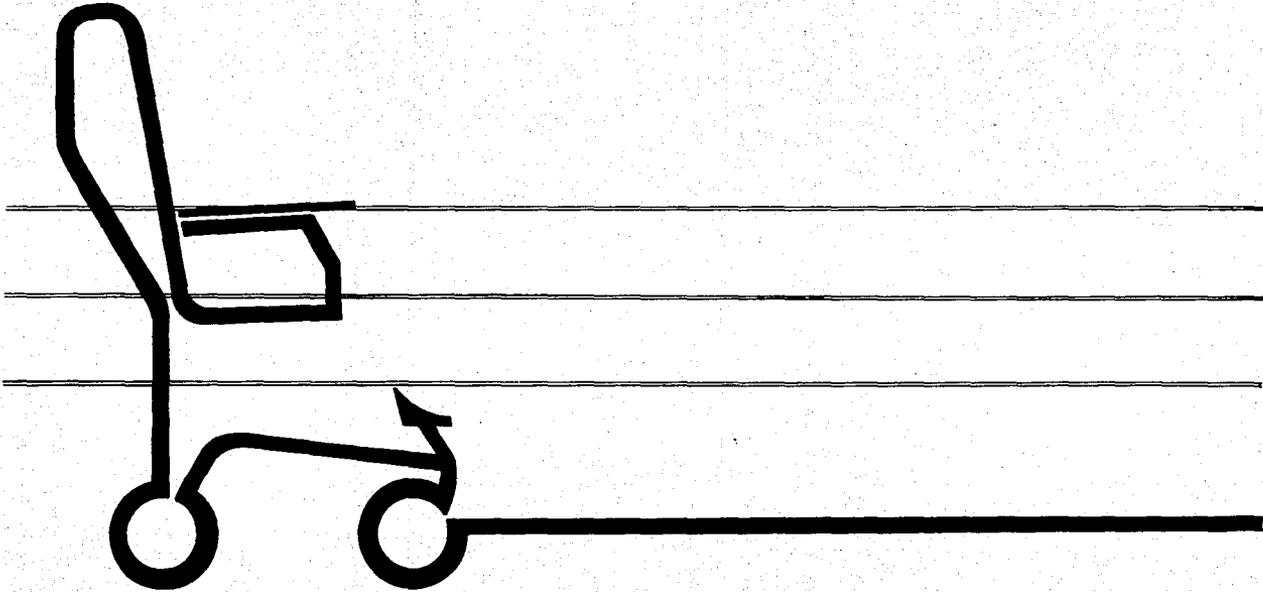
Soporte para el tronco, ajustable, acolchonado, recubierto de material textil y --  
vinil.

Se ajusta rápidamente, ofrece seguridad y estabilidad al niño al estar sentado en --  
el carro o sillas en general.

Le permite al niño con Parálisis Cerebral que tiene problemas de control, estar --  
más cómodo y participar más activamente en su medio ambiente.

El producto es extranjero, no se consigue en el país y se desconoce su costo real.

# PLANTEAMIENTO



## PLANTEAMIENTO.

La persona con Parálisis Cerebral sufre de una lesión irreversible en el sistema nervioso central, afectando los centros motores del cerebro.

La Parálisis Cerebral se distribuye en 3 tipos principales:

Espástica	Presentándose con diferentes grados de afección
Atetósica	-Leve
Atáxica	-Moderada
	-Severa

Dependiendo del grado de afección, la persona se encontrará con mayores o menores problemas para controlar sus movimientos.

Es necesario dar prioridad a las personas que tienen una lesión de gravedad moderada a grave, con el fin de auxiliar a quienes realmente lo necesitan.

-El niño debe ejercitarse continuamente para habilitar cada vez más sus músculos.

-El niño requiere de trasladarse de un lugar a otro sin que esto resulte muy difícil para él o para quien lo atiende.

-El niño requiere de un tipo de unidad móvil que pueda impulsar fácilmente y/o por medio del cual pueda ser impulsado fácilmente.

-El niño realiza una serie de actividades cotidianas de las cuales se deben considerar las prioritarias y proyectar satisfacerlas.

-La integración del niño al seno familiar, al ambiente escolar y a la sociedad en general, se plantea como un problema latente que se busca solucionar a través de proporcionarle los medios necesarios para que se pueda desenvolver o desarrollarse sin más dificultades.

Con todo lo anteriormente mencionado, se propone diseñar una unidad móvil que le ofrezca una serie de posibilidades al niño con Parálisis Cerebral proyectando solucionar las necesidades prioritarias.

Se plantea satisfacer como necesidades prioritarias las siguientes:

\*El traslado del niño de un lugar a otro, a través de ser impulsado por alguien o por él mismo.

\*La seguridad, la comodidad y la funcionalidad que deben resguardar la integridad del niño en todo momento; al ser trasladado o trasladarse por él mismo, al permanecer estático, o en el interior de algún vehículo, etc.

\*El fácil acceso al comedor y/o mesas en general.

\*Facilitar la movilización de la unidad en comparación con la silla de ruedas convencional.

\*Facilitar la transportación de la unidad móvil.

\*La unidad deberá tener todos los elementos requeridos para que se adapte perfectamente al niño y satisfaga plenamente sus necesidades. A través de un correcto funcionamiento.

Todo lo mencionado en este punto tiene la finalidad de proyectar una unidad funcional en todos los aspectos.

Es necesario calcular la estabilidad en base al peso de la unidad, sus dimensiones, el área o las áreas donde se concentran las cargas de peso, donde se ejercen fuerzas flexionantes, etc., para determinar el tipo de material a emplear, qué grosores y dimensiones son las más convenientes, para poder obtener una unidad estable.

Se plantea como objetivo que el diseño de la unidad sea más bien sencillo, agradable, vistoso, que no difiera mucho de lo que ya existe.

La unidad deberá ser:

-Iterativa.

Se propone lograr que el diseño sea iterativo en base a simplificar los métodos de producción, logrando a su vez mejorar los costos.

-Funcional y versátil.

La unidad deberá cumplir satisfactoriamente con una serie de funciones para lo

gar con ello que esta sea funcional y versátil.

-CÓmoda. Antropométrica y Ergonómica.

Dimensionada la unidad en base a las tablas antropométricas y tomando en cuenta los aspectos ergonómicos se obtiene como resultado un producto cómodo en todos los sentidos.

-Resistente-Durable.

La resistencia se obtiene a partir de emplear materiales de calidad de acuerdo a lo que la estructura demanda con respecto a la longitud y diámetros de los tubos que la misma requiere para vencer satisfactoriamente los esfuerzos flexionantes que se provocan a efecto de la concentración del peso en determinados puntos. A consecuencia de esto y debido a que la unidad no está expuesta ni a la intemperie ni a malos tratos en general la durabilidad va estrechamente ligada a la resistencia otorgada al producto.

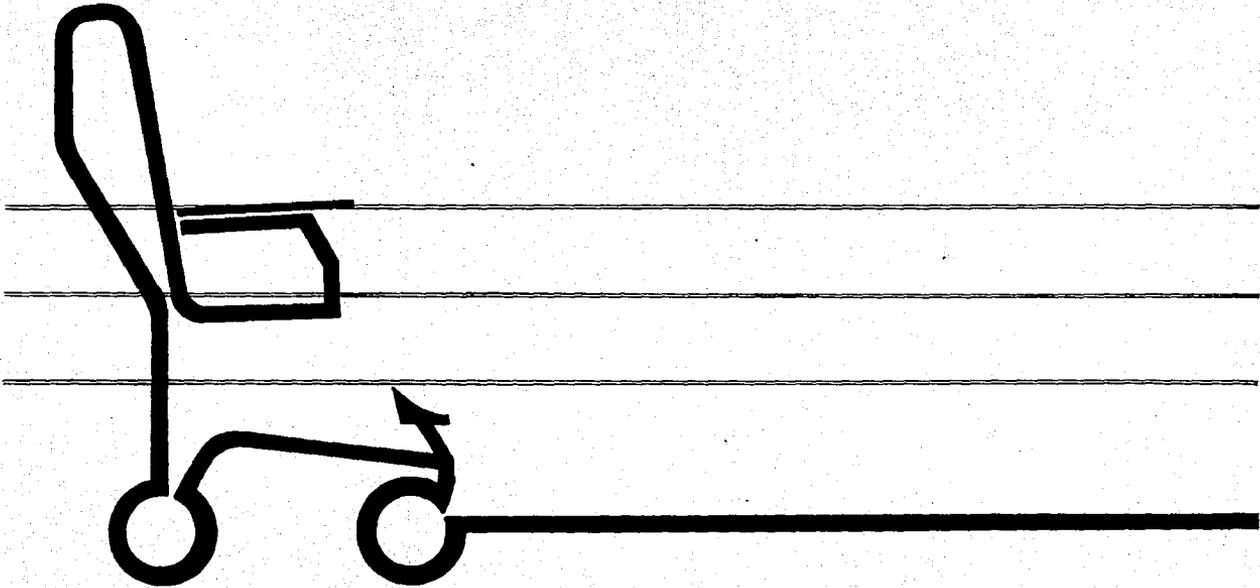
-De fácil mantenimiento.

El mantener convenientemente funcional y aseada la unidad, es un aspecto importante que se debe tomar en cuenta para evitar que su reparación, intercambio de piezas, colocación de accesorios, su aseo, etc. resulte problemático, sino por el contrario, se facilite.

-Su costo razonable.

Considerando su versatilidad en base a las funciones que realiza. Buscando bajar los costos de producción en base a lograr un diseño productivo.

# ANALISIS



## ANALISIS.

Las personas con Parálisis Cerebral sufren de una lesión irreversible en el sistema nervioso central que afecta principalmente los centros motores del cerebro, por lo cual hay falta de control en algunas partes del cuerpo y con frecuencia tienen dificultad o imposibilidad para hablar.

Son personas inteligentes en su gran mayoría en 80%, que a pesar de su dificultad para moverse, pueden con ayuda y mediante terapia ser útiles y valerse por sí mismas.

La parálisis se presenta en 3 tipos principales, con sus respectivas subdivisiones:

65% la espástica

20% la atetósica

5% la atáxica

Podemos centrar nuestra atención en estos 3 tipos principales, los cuales pueden presentarse con diferentes grados de afección, dependiendo de la severidad de la lesión:

-Leve

-Gravedad moderada

-Grave

En el caso de la afección leve, en ocasiones la persona requiere de una mínima ayuda, precindiéndose algunas veces de la rehabilitación, ya que resulta innecesaria, la persona tiene pequeños problemas de movimiento pero que con el tiempo estarán bajo control. Es capaz de caminar y realizar casi todas las actividades que realizaría una persona normal. Por consiguiente, podemos considerar que estos niños se manejen, casi en su totalidad, como personas normales.

En el caso de las personas o niños que presentan una afección de gravedad moderada, están aquellos que tienen problemas para controlar sus movimientos. A algunos se les dificulta mucho el empezar a caminar, otros tienen muchos problemas al hacerlo, se fatigan mucho y algunos requieren de ayudas como las muletas, andaderas, etc. La edad en que este tipo de niños empieza a caminar es variable; dependiendo de su problema personal, algunos llegan a caminar a los 3 años, otros a los 5 o 7, en fin, todo depende de una serie de factores: de la afección del niño, de la terapia que recibe, etc.

También dentro de este cuadro se encuentran los niños que tienen problemas de postura o de control de movimientos involuntarios, y en algunos casos también se presentan problemas de lenguaje.

Analizando a estos niños, podemos inferir en la necesidad que existe de que reciban la ayuda necesaria y que por medio de la terapia adecuada puedan rehabilitarse.

Dentro de este cuadro, podemos agrupar a la gran mayoría de niños con Parálisis Cerebral, y centrar nuestra atención, con el fin de poder solucionar en parte sus problemas, ya que son niños que requieren ayuda y cooperación por parte de los demás.

Si resulta que la lesión es severa, y el niño esta gravemente afectado, entonces - refiriéndonos a un niño que está incapacitado para moverse casi en su totalidad, niños que no tienen la posibilidad de caminar por sí mismos y que efectuan movimientos con - mucha dificultad, niños que en su mayoría tienen problemas de lenguaje y que por con - siguiente no logren expresarse verbalmente. En fin, personas que son igualmente inteli - gentes y que razonan su situación, pero que estan siempre dependiendo de alguien para - sobrevivir. Personas que necesitan mucha atención, rehabilitación constante y mucho - estímulo.

Si consideramos que son las personas que tienen una lesión moderada o severa las - que requieren de más ayuda, podemos enfocar la atención hacia ellos para poder así pro - porcionarles los medios propicios para que se desarrollen lo mejor posible dentro de - sus limitaciones.

Estos niños nacidos de una familia, deben integrarse a la misma haciendose partíci - pes de todas las actividades que se realicen. El niño al tener problemas de postura y - movimiento se le dificulta mantener una determinada posición o ejecutar tal o cual --- movimiento y esto limita sus actividades.

La correcta atención que se le debe dar al niño es muy importante, porque de ella - depende el buen desarrollo físico y mental del pequeño.

Una vez que la Parálisis Cerebral es detectada y se confirma como la causa de la - disfunción motora que muestra el niño, empieza la fatigosa e interminable tarea de la - rehabilitación del mismo por parte de quienes lo atienden.

La rehabilitación se debe iniciar desde el mismo momento en que se conoce la raíz del problema, y brindarle todos los medios para que dentro de sus posibilidades el infante pueda desarrollarse plenamente, independientemente del tipo de Parálisis Cerebral que tenga y el grado de severidad con el que se presenta la lesión. Lo antes mencionado va directamente relacionado con las posibilidades del niño, ya que a consecuencia del tipo de lesión, el niño podrá o no caminar, hablar, o tener ciertos miembros hábiles.

Y es precisamente en sacarle partido a esas habilidades donde se debe centrar la atención, y al mismo tiempo, dar apoyo a los miembros o partes del cuerpo lesionadas para que el niño pueda en lo posible adquirir un cierto control sobre ellos, a través de aprender la mecánica de los movimientos a falta de lograr que los músculos respondan a los impulsos cerebrales.

Como se ha dicho en repetidas ocasiones a lo largo de esta tesis, los niños con Parálisis Cerebral en su gran mayoría poseen una inteligencia normal, y en casos especiales se alcanzan niveles superiores, debido a esto son capaces de razonar su situación de saberse con muchas limitaciones, de sentir ; resentir todos los estímulos del medio ambiente de una manera muy fuerte. Al poseer una inteligencia normal son capaces de lograr en otras actividades que no sean precisamente las físicas, desarrollarse plenamente, aprender a leer, a comunicarse (en el caso de que la persona no hable), y a adquirir una educación académica, universitaria, etc.; buscando siempre que el niño y posteriormente la persona con Parálisis Cerebral, se realice.

Desafortunadamente, México es un país en vías de desarrollo que ha marginado a los

lisiados o personas d shabilitadas, ya que definitivamente toda est  diseñado y pro--  
yectado para personas físicamente normales, y yo diría que hasta para personas más h \_  
biles de lo normal, puesto que sencillamente abordar un cam on que es uno de los servi\_  
cios públicos importantes, resulta no del todo fácil y si difícil para aquellas perso\_  
nas de edad avanzada que son definitivamente personas físicamente normales.

Y más aún, lo anterior nos refleja una problemática social, que es difícil de mode\_  
lar y proyectar hacia una mayor consideración respecto a lo que a servicios públicos -  
se refiere, rampas, baños apropiados, pasa-manos especiales, etc. (que satisficieran -  
unas pocas de las tantas y tantas necesidades que tienen estas personas). Sin embargo,  
las mismas firmas comerciales aquí en México donde supuestamente se diseña equipo de -  
ayuda para este tipo de personas, se limitan a diseñar productos que tienen como fina\_  
lidad transportar y permitir el desplazamiento de las personas que tienen imposibili\_  
dad para caminar, como único problema.

Y yo cuestiono  Y las otras personas qué? No son menos importantes y sí tienen pro\_  
blemas más serios, y son precisamente las personas con Parálisis Cerebral las que den\_  
tro del grupo de deshabilitados no solo tienen la imposibilidad de caminar como proble\_  
ma más importante. El poder controlar sus movimientos, conservar una postura adecuada-  
al estar sentado participando de alguna reunión o realizando alguna actividad, el po-\_  
der sentirse cómodo y sobre todo útil y capaz, es un punto muy importante a conside--  
rar. Por ello reitera lo importante que es que al niño se le brinden los medios para -  
que tenga un buen desarrollo físico y mental con miras a que en el futuro se maneje de  
una manera más autosuficiente y pueda desenvolverse dentro de su medio ambiente de la-  
mejor manera posible.

Lo anterior conlleva a una situación que se presenta frecuentemente en la vida --- real de los padres de familia. ¿Qué es lo que su niño realmente necesita? ¿Qué es lo --- más adecuado? ¿Qué le va a redituvar más beneficios? Y si hoy lo ocupa y mañana ya no, --- y si voy a hacer una fuerte inversión en una silla de ruedas y resulta que no es lo --- más apropiado, o que le queda grande; bueno, le va a servir para cuando esté grande y --- si después camina, o la carreola que por ser lo más indicado para un pequeño al paso --- del tiempo le queda chica resultando hasta peligrosa dada su fragilidad y su poca re\_ --- sistencia. Y resulta que al final la necesidad es imperiosa, el niño necesita un medio de locomoción y hay que dárselo sea cual sea, y los padres terminan por comprar lo que a su juicio consideran mejor. Y a fin de cuentas, el producto no es el apropiado para --- estos niños debido a que sencillamente en el país no se produce; tarde que temprano --- provoca incomodidades al usuario, el cual en este caso sería el niño, sufre como efec\_ --- to malas posturas o elementos improvisados que le colocan para mejorar su postura, y --- así una serie de cosas que casi siempre resultan inadecuadas e incómodas.

Todo lo anterior se presenta como un hecho de la vida real, los padres siempre --- caen en grandes contradicciones, no hay en el mercado lo que su hijo necesita, impor\_ --- tarlo resulta casi imposible y sencillamente se tienen que adaptar a lo que hay en el --- país. Por otro lado, la esperanza de que su hijo tal vez en un futuro caminara y que --- si la silla que además de ser muy costosa le queda grande, la va a abandonar, después --- será mejor una carreola, y después el niño sigue creciendo y si no llega a caminar se --- compra la silla de ruedas, la cual ya no se compra de tamaño infantil porque pues su --- hijo ya no va a caminar, ya está más grande que pequeño, en fin, lo mejor será que si --- se va a invertir en una silla de ruedas, ésta le sirva para "siempre", total que la --- silla, o le queda grande o le queda chica, pero casi nunca mientras el niño está peque\_

-ño de 2.5-3 a 7 años o más, tiene una silla adecuada para él, cómoda que más que inco-  
modidades y desventajas, le ofrezca ventajas en todos los sentidos, que se adapte a --  
"sus" necesidades personales y muy particulares, diferentes en menor o mayor grado a -  
las que pudiera tener cualquier otro niño con Parálisis Cerebral. En consideración a -  
lo anterior, puedo agregar que desafortunadamente todo esto repercute en el desenvolvi-  
miento que pudiera lograr el niño, minimizando el desarrollo de sus posibilidades, en-  
vez de ayudarlo cuando los medios son inadecuados.

Esta situación antes planteada la presento gráficamente en las fotos siguientes: -  
demostrando así lo latente del problema y la realidad de estas criaturas. Mostrando --  
también una silla estática que aún después de tener algunas adaptaciones a favor de --  
estos niños, aún sigue teniendo muchos inconvenientes.



Con todo lo anterior, trato de situar el problema y justificar el proyecto de diseñar una unidad P.C. MOVIL con la finalidad de que cumpla con más de una función y satisfaga ampliamente las necesidades del niño, teniendo en cuenta que estas serán pocas o muchas dependiendo de la incapacidad del mismo, y que se le debe brindar los apoyos necesarios.

El niño con parálisis cerebral es un niño que por lo general empieza a caminar a edad tardía en comparación con los niños normales, existiendo un margen entre los 2.5-3 a 5-7 años de edad, en el que el niño se inicia y/o se habilita para empezar a caminar, durante este lapso de tiempo si es que el niño tiene posibilidades de llegar a caminar se entrena en andaderas, en las barras con terapia, etc. hasta poder llegar a prescindir de estas ayudas. Si resulta que el niño necesariamente requiere del apoyo y la estabilidad que le brinda la andadera, entonces esta será indispensable para que el niño pueda caminar. Mientras tanto el niño que aún no camina, debe ser transportado, debe asistir a la escuela y llevar a cabo una serie de actividades para las que requiere de tener una adecuada postura, y un medio de locomoción práctico y funcional.

Por ende LA UNIDAD P.C. MOVIL SE DIRIGE HACIA LOS NIÑOS QUE TIENEN ENTRE LOS 3 Y 7 AÑOS DE EDAD, CON MARGEN A QUE SI EL NIÑO NO CRECE MUCHO LE PUEDA SERVIR DURANTE MAS TIEMPO.

El niño necesita definitivamente un medio de locomoción funcional en todos los aspectos, tanto para él como para quien está a su cuidado y lo lleva y trae, mientras que el niño no camina por sí solo. Para satisfacer esta necesidad se requiere que la unidad P.C. MOVIL tenga todos los aditamentos que según el grado de incapacidad del

niño pueda en un momento dado requerir.

Primeramente hay que considerar satisfacer las necesidades que pudiera tener el niño con respecto al uso de la unidad en sus actividades cotidianas. El niño con Parálisis Cerebral debe integrarse a su familia, al ambiente escolar y a la sociedad en general, esto implica realizar una serie de actividades en las que se involucra directamente la persona a su cuidado. Y una vez que el niño es colocado en la unidad móvil, el mismo estando en casa podemos suponer que sea llevado al comedor, o a ver la T.V., o a participar en alguna reunión, estas y otras tantas actividades de hecho las realizará sentado en la unidad móvil mientras que la misma permanece estática, y si el niño ya va a la escuela o mamá lo lleva de compras o sencillamente hay que transportarlo en el auto para llevarlo a algún lado, es importante, al igual que en los demás casos, resguardar la seguridad del mismo, por ende surge la necesidad de que el niño tenga un asiento propio para él, que le permita ir bien sentado, seguro y cómodo en el auto y ¿por qué no? aprovechar el asiento que ya tiene la unidad y que está diseñado especialmente para él, por ende se busca satisfacer esa necesidad a través de lograr que el mismo asiento de la unidad pueda funcionar como un asiento propio para llevar al niño con Parálisis Cerebral seguro y cómodo dentro del carro. El niño con Parálisis Cerebral que tiene probabilidades de caminar debe esforzarse para lograrlo, definitivamente que con las ayudas necesarias y un tipo de apoyo muy importante básico en sus primeros pasos es la andadera, porque ésta le proporciona mucha estabilidad, y todo el apoyo que el niño requiere la misma que usará por el tiempo que sea necesario. Por ello y atendiendo a la necesidad que tiene el niño con posibilidades de caminar, de desplazarse por él mismo mediante el apoyo de una andadera, y visualizando el complementar aún más la unidad móvil se proyecta lograr que la unidad pueda en un momento dado, mediante algunas sencillamente

llas adaptaciones funcionar como andadera. Por consiguiente:

LA UNIDAD P.C. MOVIL SE PODRA UTILIZAR COMO:

-SILLA DE RUEDAS

-ASIEN TO PARA LLEVAR SEGURO AL NIÑO EN EL AUTOMOVIL

-ANDADERA

Ahora bien, la unidad P.C. Móvil se dirige a un determinado grupo de niños con Parálisis Cerebral que tienen una lesión cerebral que va de moderada a severa, y que oscilan entre los 3 y 7 años de edad. Esto implica satisfacer las necesidades de cada niño que conforma el grupo y el cual tendrá necesidades muy personales, en las que hay que considerar varios elementos: su edad, su tamaño, y su incapacidad física específicamente, para atinar a darle a cada niño lo que realmente requiere, visualizando de esta manera lo heterogéneo del grupo.

Primeramente hay que tomar en cuenta las edades de los niños que van de los 3 a los 7 años para dimensionar el P.C. Móvil en base a las tablas antropométricas correspondientes. Para su dimensionamiento también son importantes las medidas de la estatura y de la mano de la mujer promedio, atendiendo a que siendo más pequeña que el hombre este último se adaptará a las dimensiones de la unidad sin ningún problema. Dentro de este punto cabe mencionar que las tablas antropométricas arrojan los datos para dimensionar la unidad y lograr de esta manera un producto ergonómico, así pues también es necesario el dato correspondiente al ancho del respaldo del sillón del carro, para dimensionar las agarraderas que se sujetarán al mismo. Con esto tenemos que

LA UNIDAD P.C. MOVIL SE DIMENSIONARA EN BASE A LAS TABLAS ANTROPOMETRICAS CORRESPONDIENTES A LOS NIÑOS DE 3 A 7 AÑOS DE EDAD, LA ESTATURA Y LAS DIMENSIONES DE LA MANO DE LA MUJER PROMEDIO, Y EL ANCHO DEL RESPALDO DEL SILLON DEL CARRO.

Atendiendo a lo que ya se planteo en el punto anterior se impone la necesidad de lograr de alguna manera que la unidad P.C. Móvil funcione en todos los casos.

Ahora bien, es importante considerar que estos niños tienen en general y por efecto de la falta de control sobre la mayoría de sus movimientos los siguientes problemas con respecto a su postura:

- Falta de control sobre su cabeza
- Tendencia a irse hacia uno de los lados
- Problemas para mantener una adecuada postura, tiende a deslizarse hacia abajo
- Problemas con la correcta posición de la cadera
- Tendencia a juntar las piernas, lo que provoca una mala posición
- Problemas para acomodar sus pies adecuadamente

Con lo anterior, se propone lograr que la unidad, permita al niño con P.C. poder mantener una buena postura, a través de darle soporte y apoyo en las áreas donde lo requiera. Considerando que especialmente en el caso de estos niños en particular, la postura es uno de los principales problemas. Por consiguiente, el problema de diseño consiste en lograr que el asiento tenga los elementos de soporte necesarios, los cuales deben ser removibles para dar opción a que los mismos puedan usarse en la unidad en caso de que el niño los requiera o simplemente, si el niño no los necesita, prescindir de ellos. Ahora bien, se pensó en varios sistemas y mecanismos que permitieran poner y quitar los soportes, uno de ellos en los que de hecho se basaron la mayoría fue en conformar piezas que se pudieran sujetar por presión al tubo de la estructura de la silla; estas piezas que originalmente iban a elaborarse en fibra de vidrio o algún plástico, resultaban bromosas, se desintegraban mucho de lo que era en sí el diseño y sólo permitían muy poco margen de ajuste, por consiguiente y ya habiendo experimentado en los sistemas anteriores se concluyó en diseñar soportes que tuvieran el área mínima necesaria,

de manera que los mismos elementos fueran más cómodos y lo menos estorbosos posibles, - así mismo se pensó en simplificar lo más posible el mecanismo que permitiera fijar y -- poder ajustar perfectamente el soporte, si los elementos hay que fijarlos del tubo, un solo elemento sujetador permite al mismo tiempo que sujetar la pieza al tubo, evitar el deslizamiento de las barras acanaladas que tendran los sujetadores y que permitiran -- alargar o acortar la distancia, y de esta manera permitir ajustar adecuadamente los soportes.

Con respecto a estos aditamentos, se plantea la necesidad de que los mismos se vendan por separado de manera que sean adquiridos por quienes realmente los necesitan, permitiendo con esto que la unidad tenga un precio base y evitar un gasto innecesario a -- quienes no los requieren.

Estos soportes tienen la función de ajustar la postura del niño y permitir que -- esta sea la más adecuada, con el objetivo principal de evitar malas posturas que provocan como efecto cansancio, mal formaciones, contracturas, etc. Las cuales deberán ser ajustables y permitir de esta manera adaptarse al niño sin mayores problemas, considerando las variantes respecto a las dimensiones antropométricas correspondientes a las diferentes edades.

Una vez tratado el punto de lo conveniente, práctico y necesario que resulta el -- poder ajustar los soportes o aditamentos, cabe mencionar lo importante que es también -- poder ajustar otros elementos que permitan que la unidad se ajuste perfectamente a la antropometría del niño. Poder variar la altura de los descansabrazos y la de los descansapiés en relación a las dimensiones correspondientes a cada edad, a su vez poder modi-

ficar la altura del respaldo en función de dar al niño un apoyo para su cabeza si así lo requiere, o se quiere que el niño descansa un poco para volverlo a la altura de los hombros, posteriormente si se desea que el niño se esfuerce mas bien por fortalecer su cuello.

Primeramente, atendiendo a que la estructura de la unidad P.C. Móvil está estructurada básicamente en tubo, el sistema o mecanismo que pudiera emplearse para esto, tiene que ser sencillo, fácil de accionar, y resistente, buscando específicamente un mecanismo que no tuviera elementos bromosos, complicados; sino por el contrario, tratando de simplificar en lo más posible el mecanismo o sistema a emplear, se descartaron los opresores, sistemas de elevador por tornillo, el acanalado con el elemento interno que se fija en los orificios a diferentes alturas, y similares, para que partiendo de estas opciones llegar a solucionarlo a través del empleo de tubos concéntricos el sistema funciona a partir de perforar el tubo externo por un solo lado a diferentes distancias, este tubo se desliza sobre el interno y se fija, cuando el elemento interno del tubo concéntrico resortea al dejar de ser oprimido en la perforación deseada, esta pieza interna se fija en el tubo concéntrico el cual tiene una perforación por donde sale la pieza, la cual funciona mediante un sistema de resorteo una vez que se deja de oprimir vuelve a su posición anterior.

Por último, el cinturón de seguridad también se proyecta en base a poderse ajustar a las dimensiones del niño. Analizado lo anterior, se establece que el niño requiere de:

UNA UNIDAD MOVIL QUE LE OFREZCA LAS MAYORES VENTAJAS EN CUANTO A LO QUE A SU

CORRECTA POSTURA SE REFIERE, RESPECTO A:

- PODER MODIFICAR LA ALTURA DEL RESPALDO
- PODER VARIAR LA ALTURA DE LOS DESCANSAPIES
- PODER VARIAR LA ALTURA DE LOS DESCANSABRAZOS, LOS CUALES TAMBIEN SERAN REMOVIBLES
- PARA VARIAR LAS ALTURAS DE LOS ANTERIORES ELEMENTOS SE EMPLEARA EL SISTEMA DE TUBOS CONCENTRICOS CON BALINES EN EL INTERIOR
- PODER FIJAR, REMOVER Y AJUSTAR PERFECTAMENTE LOS SOPORTES A LA ANTROPOMETRIA DEL NIÑO
- PODER EMPLEAR LOS SOPORTES PARA:
  - a) DAR APOYO A LA CABEZA
  - b) ENDEREZAR LA POSTURA DEL CUERPO
  - c) CORREGIR LA POSICION DE LA CADERA
  - d) SEPARAR LAS PIERNAS Y EVITAR EL QUE EL NIÑO SE DESLICE HACIA ABAJO, PUDIENDOSE VARIAR SU PROFUNDIDAD
- QUE ESTOS SOPORTES FUNCIONARAN EN BASE A EMPLEAR UN SISTEMA DE OPRESOR QUE AL MISMO TIEMPO QUE FIJA EL ELEMENTO AL TUBO DE LA ESTRUCTURA, FIJA LA BARRA ACANALADA QUE TIENE EL ADITAMENTO LOGRANDO ASI QUE EL MISMO QUEDE FIJO A LA DISTANCIA DESEADA, BASTANDO CON HACER GIRAR LA PIEZA OPRESORA PARA PODER REMOVERLO
- QUE TODOS LOS ADITAMENTOS SE PODRAN ADQUIRIR POR SEPARADO, DE MANERA QUE EL MISMO SOLO ADQUIERA LOS QUE NECESITE SU NIÑO

Si la unidad P.C. Móvil se propone para funcionar como silla estática, para poder-

cumplir con esto bastará con poder fijarla, lo cual equivale a emplear un sistema de -- frenado adecuado al tipo de unidad que es el P.C. Móvil. Primeramente, hay que tomar en cuenta que el freno de hecho sera aplicado por alguien, y por la parte posterior de ma-- nera que la mamá o persona a su cuidado puedan ponerlo y quitarlo fácilmente, y ya que de hecho el niño en la mayoría de los casos no puede poner el freno, y considerando que en la parte trasera el freno resulta mas seguro por que el niño está muy lejos de poder siquiera tocarlo, definitivamente es el lugar más indicado para colocarlo. El freno -- actúa directamente sobre las llantas traseras y esta altura permite que el freno pueda-- ser aplicado con el pié fácilmente, bastando con ponerle una palanca propia para ello, -- bastando con botarla con la punta del pié para quitar el freno.

Ahora bien, el tipo de llanta que se emplea, que en este caso sería Neumática, pro-- ducto existente de Everest & Jennings. Se propone específicamente este tipo de llanta - porque cumple con los requisitos de calidad, su tamaño de 20 cms. es el adecuado, para-- evitar que la unidad se atore en cualquier bache, y en cuestión de reducir los costos - de producción resulta más productivo adquirirlos como producto existente. Tiene una re-- lación directa con el tipo de freno que se puede colocar en la unidad. Esta llanta tie-- ne una cierta flexibilidad, esto nos permite pensar en las posibilidades de frenarla o-- evitar el giro, a partir de aplicar una cierta presión sobre la misma, se pensó en fre-- narla colocando una barra con un mecanismo que al accionarlo presionaba las llantas fre-- nando la unidad, el sistema funciona; pero buscando que el sistema fuera más sencillo - y menos estorboso, se trabajaron otras opciones bajo este mismo principio, se llegó a-- concluir en emplear un sistema de freno que consiste en un tipo de escuadra que tiene - su centro de giro desfasado del eje el cual al accionarse con el pié, este se clava en-- la llanta lo suficiente para evitar el giro, posteriormente sólo es necesario para qui--

tar el freno levantar la palanca y la llanta queda libre. Debido a que el freno actúa sobre las llantas traseras el sistema de frenado va colocado sobre el eje trasero.

- EL P.C. MOVIL TENDRA FRENO, EL CUAL SE ACCIONARA CON EL PIE
- EL FRENO ESTARA EN LA PARTE TRASERA DEL P.C. MOVIL
- EL FRENO RESULTA SER UNA ESCUADRA QUE TIENE SU CENTRO DE GIRO DESFASADO DEL EJE, EL CUAL AL ACCIONARSE CON EL PIE, ESTE SE CLAVA EN LA LLANTA LO SUFICIENTE PARA EVITAR EL GIRO, BASTANDO PARA QUITARLO LEVANTAR LA PALANCA
- EL MECANISMO DE FRENADO SE COLOCARA SOBRE EL EJE TRASERO
- LA LLANTA QUE SE UTILIZARA SERA PRODUCTO EXISTENTE DE EVEREST & JENNINGS DE MEXICO

Como se planteo al principio del análisis, si el niño tiene posibilidades de caminar, hay que brindarle los medios necesarios para que el mismo se ejercite y pueda manejarse de una manera mas autosuficiente, mientras que no pueda dejar definitivamente la andadera para caminar por sí solo. De una manera más completa en esta parte se analiza la andadera con respecto a su conformación como parte integrante del P.C. Móvil, es decir, que la estructura de la unidad debe conformarse en base a poder funcionar como una andadera propia para un niño con Parálisis Cerebral, y esto implica considerar una serie de cuestiones comenzando por que estos niños necesitan un apoyo firme de donde poderse sujetar, a la vez que el aro que rodea el cuerpo del niño debe tener un adecuado ajuste, un asiento donde el niño pueda descansar el cual debe poderse colocar a diferentes alturas en proporción a la antropometría de los niños entre 3 y 7 años. Se puede dar el caso de que el niño no necesite el asiento y solo utilice el aro, atendiendo a esta necesidad el asiento se soluciona como un elemento removible el cual se quita y se

pone según se requiera, independientemente del elemento que cubre el aro.

Para que el P.C. Móvil pueda funcionar como andadera, el diseño del mismo se debe realizar en base a conformar una estructura tubular que pueda adaptarse en un momento dado para que de estar como silla, pueda convertirse en andadera. Para esto hay que considerar como elementos básicos de la andadera, el aro y las barras separadoras, los cuales de hecho deben ser parte integral de la estructura de la unidad. A partir de aquí, se buscó diseñar la estructura de la unidad P.C. Móvil ordenando todos los elementos constructivos, de tal modo que la forma del armazón fuera la requerida para lograr una unidad resistente y absolutamente segura, como resultado de vencer los esfuerzos flexionantes que se provocan en la misma al recibir el peso del niño, y cumplir con el objetivo de lograr que esta armazón pudiera adaptarse para funcionar como andadera. Experimentando con diferentes tipos de estructuras, persistía el problema de lograr un espacio adecuado, para que el niño pudiese caminar además de que había que colocar el elemento separador de piernas. Tras de una selección de armazones que podían funcionar, se concluyó en elegir aquella que ofrecía grandes ventajas en cuanto a su diseño formal, ya que satisfacía los requisitos antes planteados.

Básicamente la estructura se realiza uniendo los ejes delantero y trasero mediante dos barras estructuradas de manera que puedan vencer los esfuerzos, los cuales a su vez fungirán como barras separadoras teniendo entre ellos un espacio adecuado de manera que el espacio real que tenga el niño entre sus piernas sea cómodo. Ahora bien, conviniendo en que la unidad básicamente es una estructura tubular a la que posteriormente se le colocarán todos los demás elementos, se buscó conformar la estructura del asiento para que la base del mismo pudiera funcionar como el aro de la andadera, una vez que el arma

zón permitía ser empleado como tal, el siguiente paso fue el poder adaptarla para andadera, para esto es necesario tener el armazón solo sin el asiento de la silla, por ello se concluyó en hacer el asiento removible, de manera que se facilitara el quitarlo y -- ponerlo. Empleando para poder hacer esto, abrazaderas en las cuales entraría el tubo al hacer presión sobre de ellos y al cerrarse quedaría perfectamente abrazado al tubo y -- por consiguiente fijo el asiento; estas abrazaderas irán en la parte inferior del asiento de la silla, esta opción resultó ser la más apropiada dada su sencillez y su funcionalidad.

Una vez que el aro quedara solo, había que adecuarlo para que funcionara como andadera, teniendo presente que los accesorios que se le pusieran debían ser al igual que todos, removibles. Así que una vez tratado esto se buscaron varias optativas, para solucionar convenientemente el tipo de asiento para la andadera y el recubrimiento para el tubo que se emplearía. El asiento tenía como condicionantes que debía poderse variar su altura, ser removible, y para niños con P.C. de 3 a 7 años de edad.

Considerando estos requisitos se pensó en solucionarlo partiendo de hacer el asiento de una sola pieza de material textil a manera de calzoncito, al cual se le pondrían broches de presión a diferentes alturas, de este modo se podría variar la altura bastante para ello abrocharlo al nivel deseado, y desabrochando de todos los lados para quitarlo de entre los tubos del aro. Esta opción satisfacía los requisitos antes mencionados, pero fué descartada ya que para las personas psicológicamente podría parecer poco resistente, insegura y para los niños llegado el momento en que le tomaran confianza -- les resultaría muy cómoda, pudiéndose prestar a que el niño prefiriendo estar sentado -- no se esforzara por caminar. Las demás optativas giraron en torno a este último concep\_

to hasta llegar a concluir en utilizar tirantes por medio de los cuales el niño estaría perfectamente sujeto, los cuales pasarían por enmedio de sus piernas propiciando de este modo que el niño camine en posición erguida y sintiéndose seguro, con hebillas para ajustar la altura y poder quitarlo al desabrochar todos sus lados. Para el tubo del arco sencillamente se buscó recubrirlo de algún material acolchonado, el cual pudiera ponerse y quitarse fácilmente. Así que buscando el material más apropiado se llegó a la solución de emplear para el acolchonado poliuretano, ya que este material cumple con lo requerido, además para que tenga una buena presentación, sea agradable al tacto y se pueda colocar alrededor del tubo de la manera más sencilla, simplemente se le forra de material textil a la forma que convenga para que el mismo se acople al contorno del tubo y para ajustarlo y fijarlo al tubo, se unirán los extremos los cuales, al hacer contacto, quedarán adheridos debido a la cinta velcro que con anterioridad se había colocado en los extremos de la pieza, bastando con tirar de ella para que se desunen los extremos y la pieza quede libre y pueda removerse. Se consideró más apropiado utilizar para unir los extremos la cinta velcro que los botones de presión o los cierres, porque debido a que la pieza es acolchonada se dificulta el abrocharlos; por otro lado, el cierre se presta a descomponerse o a trabarse con relativa facilidad. Por todo esto, por lo fácil que es colocar en sí la cinta a los extremos de la pieza acolchonada y por lo fácil que resulta unir los dos extremos por medio de esta cinta, considero que es la opción más conveniente.

- LA ESTRUCTURA DE LA UNIDAD P.C. MOVIL SE CONFORMARA EN BASE A PODER ADAPTARSE PARA FUNCIONAR COMO ANDADERA
- LAS BARRAS INFERIORES QUE SOPORTAN LA ESTRUCTURA SE CONFORMARAN EN BASE A FUNGIR TAMBIEN COMO EL ELEMENTO SEPARADOR DE LAS PIERNAS DEL NIÑO

- EL ASIENTO DE LA SILLA SERA REMOVIBLE Y PARA ELLO SE EMPLEARAN ABRAZADERAS EN LA PARTE INFERIOR DEL ASIENTO Y ASI PODERLO QUITAR PARA DEJAR SOLO LA ESTRUCTURA TUBULAR DE LA BASE DEL ASIENTO
- LA ESTRUCTURA DONDE VA COLOCADO EL ASIENTO DE LA SILLA, FUNCIONARA COMO ARO PARA LA ANDADERA
- PARA LA ANDADERA SE UTILIZARAN TIRANTES QUE SUJETARAN AL NIÑO, LOS CUALES SERAN DE NYLON Y TENDRAN HEBILLAS PARA PODER AJUSTARSE A LA ALTURA REQUERIDA POR LOS NIÑOS DE ENTRE 3 Y 7 AÑOS DE EDAD, Y A SU VEZ PODER QUITARLO Y PONERLO FACILMENTE
- LA PIEZA QUE CUBRIRA EL TUBO SE REALIZARA EN POLIURETANO, EL CUAL IRA FORRADO DE MATERIAL TEXTIL Y PARA UNIR LOS DOS EXTREMOS DE LA PIEZA SE UTILIZARA CINTA VELCRO

Todo lo antes planteado analiza en su mayor parte las necesidades del niño, ahora bien, no menos importantes resultan ser las necesidades que tiene la persona que se encarga de atender al niño, de transportarlo a él y a la unidad, por junto y/o por separado, maniobrar con la misma, responder por la seguridad del niño, sentirse agusto con la unidad respecto a su antropometría y su diseño en sí, sentir que vale la pena el gasto puesto que su utilidad lo compensa, y así una serie de factores que hay que considerar para tomarlos en cuenta.

Como se planteó al principio del análisis, se requiere de un asiento para llevar seguro al niño en el carro. El proyecto es aprovechar el asiento que ya tiene la unidad y que está especialmente diseñado para él, para lograr esto de alguna manera habría que poder desprender de la unidad la parte correspondiente al asiento, para después poderlo

colocar en el asiento del carro y viceversa al quitarlo del asiento del carro poder volver a colocarlo en la estructura móvil. Por consiguiente, el problema consistía en encontrar la manera de poder quitar y poner el asiento fácilmente en la estructura móvil y adaptarlo para poder usarlo en el carro. Planteado el problema se partió a trabajar sobre varias opciones, una de las cuales se manejó en base a modificar la estructura del tronco de la unidad para ponerle barras atravesadas donde se apoyarían las agarraderas de la silla; por otro lado, se trató de modificar la estructura del asiento de manera que las agarraderas con las que se sujetaría al respaldo del asiento del auto fueran parte de la misma estructura, respecto a esta última opción se trabajaron varias alternativas con respecto a poder depositar estas agarraderas por así decirlo, dentro de una adecuada cavidad que permitiera quitar y poner el asiento sin mayores problemas, para esto se trabajó sobre diferentes maneras de estructurar el tronco con miras a encontrar la mejor solución. Una opción fue emplear secciones de tubos concéntricos de manera que las terminales o agarraderas entraran dentro de ellos, los cuales estarían soldados al tronco principal, partiendo de aquí se buscó, empleando este principio, eliminar estas secciones de tubo para concluir en conformar los tubos del tronco de manera que en los mismos se introducirían los tubos de las terminales que conforman las agarraderas, por medio de las cuales, una vez que el asiento se remueva de la estructura móvil, podrá colocarse directamente en el respaldo del asiento del auto, proponiéndose para una mayor seguridad del niño pasar el cinturón de seguridad del auto por la silla del P.C. Móvil.

Una vez que la estructura móvil quedó sin el asiento o la silla, se hace necesario poder guardarla dentro del vehículo en la cajuela u otro espacio, pero que por lo general será reducido, y para reducir su tamaño sencillamente se requiere poder abatir el

tronco de la unidad de manera que quede un rectángulo que sea más fácil de guardar en cualquier lado. De aquí que el problema gire alrededor de lograr un mecanismo, sistema o elemento que permita que el tronco pueda permanecer perfectamente recto, resistente y por consiguiente, completamente seguro y que a su vez en un momento dado permitiera abatirlo completamente.

Para lograr esto se experimentaron varias alternativas, ya que se requería que el elemento que iba a permitir que el tronco pudiera abatirse, a su vez iba a ser el soporte del tronco; se trabajó con el mecanismo de tijera, el cual no permitía un abatimiento completo; también se manejó un tipo de mecanismo que permitía abatir el tubo mientras el mismo no estuviera cubierto por otra sección de tubo que evitaba su giro, el principio funcionaba en un solo tubo y por consiguiente se descartó. Así se trabajaron varias alternativas, una de las cuales se basaba en deslizar una pieza que estaría colocada en las barras de la estructura y en la cual se deslizarían a lo largo de las mismas los elementos que sostendrían el tronco, hasta llegar a doblarse completamente. Buscando simplificar esta última alternativa, se concluyó en colocar un elemento que diera soporte a la barra, pero en vez de que este elemento se deslizara a lo largo de las barras mediante otra pieza, sencillamente se buscó que el mismo pudiera quitarse para doblar el tronco y para que el tronco permaneciera recto, introducir las terminaciones de la barra cilíndrica en las cavidades perforadas por el lado interior de las barras, el principio funciona a partir de conformar una especie de V que pasa por una sección de tubo soldada al tronco de la unidad, la cual debido a su conformación, hace presión contra las barras y esto permite que los extremos de la pieza queden fijos en sus respectivas cavidades, para poder quitar o poner esta pieza sólo es necesario aplicar presión a los dos extremos de la pieza de manera que se angoste y pueda salir de los orifi

cios o viceversa. Una vez que el tronco es abatido, el largo del mismo resulta estorbo\_ zo, por esto se buscó poder reducir el tamaño del elemento abatido.

- LAS AGARRADERAS DONDE SE INTRODUCIRA EL RESPALDO DEL ASIENTO DEL CARRO SERAN PARTE DE LA MISMA ESTRUCTURA
- LAS TERMINALES DE LAS AGARRADERAS DEL ASIENTO SE INTRODUCIRAN EN EL INTERIOR DE LOS TUBOS DE LA ESTRUCTURA DEL TRONCO
- EL TRONCO SERA ABATIBLE
- EL MECANISMO QUE SE EMPLEARA PARA PODER ABATIR EL TRONCO FUNCIONARA A PARTIR DE EMPLEAR UNA PIEZA EN FORMA DE V, LA CUAL AL HACER PRESION CONTRA LOS LADOS INTERIORES DE LAS BARRAS Y DEPOSITADOS LOS EXTREMOS DE LA BARRA EN SUS RESPECTIVOS ORIFICIOS, SE EVITARA EL GIRO. PARA DOBLARLA, BASTARA CON HACER PRESION SOBRE LOS EXTREMOS PARA QUE LA PIEZA SE ANGOSTE Y PUEDAN LOS EXTRE\_ MOS SALIR DE SUS RESPECTIVOS ORIFICIOS. LA BARRA PASA A TRAVES DE UNA SEC\_ CION DE TUBO QUE VA SOLDADA AL TRONCO DE LA ESTRUCTURA

Una parte importante que complementa aún más el equipo de ayuda P.C. Móvil, es la superficie de trabajo que debe tener el niño para realizar algún trabajo. Si a la uni\_ dad se le coloca una superficie de trabajo, el niño podrá emplear su silla como mesaban\_ co en la escuela, o sencillamente podrá realizar diferentes actividades sentado cómoda\_ mente en su silla. Buscando que esta unidad sea lo más útil posible para el niño, se -- observó el problema del lenguaje y viendo que los niños que no pueden hablar se comuni\_ can mediante el empleo de un abecedario, se consideró conveniente aprovechar esta super\_ ficie de trabajo para colocarle el abecedario y símbolos y así que la misma cumpliera - con una doble función. Si el niño como miembro hábil tiene alguno de los pies y resulta

que el abecedario lo utilizaría con el pié, entonces es necesario colocarlo a esta altura. Por consiguiente, y debido a que se requiere transparencia, se propone en acrílico; sin embargo, y puesto que su costo viene a ser elevado, también se propone elaborar esta superficie de trabajo en triplay forrado de formica, la cual resulta más económica para aquellos niños que no requieren de el abecedario para comunicarse.

Esta superficie se colocara directamente sobre los descansabrazos, y para que que de bien sujeta a los mismos se emplearán en la parte inferior abrazaderas, sobre las -- cuales bastará con hacer algo de presión para que se abran y se introduzca el tubo y -- dar un tirón hacia arriba en los dos extremos para retirarla.

Esta pieza, al igual que todos los demás aditamentos, también se adquirirá por separado.

- LA UNIDAD P.C. MOVIL TENDRA UNA SUPERFICIE DE TRABAJO
- LA SUPERFICIE DE TRABAJO SE PROPONE EN ACRILICO Y CON EL ABECEDARIO, Y EN OTRO TIPO ELABORADO CON TRIPLAY RECUBIERTO DE FORMICA
- LA SUPERFICIE DE TRABAJO TAMBIEN SE PODRA COLOCAR A LA ALTURA DE LOS PIES, FIJANDOSE EN LA PARTE INFERIOR DE LOS DESCANSAPIES
- LA SUPERFICIE DE TRABAJO SE FIJARA A LOS DESCANSABRAZOS MEDIANTE ABRAZADERAS
- LA SUPERFICIE DE TRABAJO TAMBIEN SE ADQUIRIRA POR SEPARADO

En lo analizado en los puntos anteriores claramente se puede ver que el diseño de la unidad surge como una estructura que se va conformando poco a poco, y en base a lo que se va requiriendo. Sin embargo, también son considerados para su diseño total, una

serie de factores como lo son el que la estructura debe guardar un equilibrio estático, y así lograr una estructuración resistente y segura.

Por otro lado, y más relacionado con lo que al diseño respecta, se encuentran los gustos de los niños con P.C., ya que ellos gustan de usar cosas que no difieran mucho de las que pudieran usar sus hermanos, primos, amigos, etc. Por tanto, y atendiendo a esto, se busca que el diseño sea más bien sencillo. Por otro lado, se encuentran las mamás que se resisten a la idea de cambiar a su hijo de la carreola a la silla de ruedas, ya que de hecho hay un rechazo inconsciente a todo lo que se parezca a una silla de ruedas, aunque su niño la requiera. Y tomando en cuenta esto, se busca cambiar la presentación clásica del cromado que es tan alusiva a todo lo que se refiere a Hospitales, aparatos de rehabilitación, etc., por el color, de esta manera la estructura se presenta pintada en colores claros combinado con colores más fuertes en los textiles que lleva la unidad en el asiento y el respaldo.

En conclusión, se busca lograr un diseño del P.C. Móvil que sea sencillo, agradable, resistente y seguro.

- EL DISEÑO DEL P.C. MOVIL DEBE ESTAR CONFORMADO PARA LOGRAR UNA ESTRUCTURA RESISTENTE Y SEGURA
- EL DISEÑO DE LA UNIDAD DEBE SER SENCILLO Y AGRADABLE
- EL TERMINADO QUE SE LE DARA AL ARMAZON SERA PINTADO

## ANALISIS SOCIO-ECONOMICO.

La mala situación económica que ha prevalecido estos últimos años en el país, amerita el reflexionar sobre las posibilidades de compra que tiene la población en general.

Si se proyecta diseñar con el fin de sacar al mercado un producto que pueda ser -- adquirido por un mayor número de personas, y considerando la situación actual del país; se deben equilibrar muy bien los costos de producción, a fin de que el producto se cotice en un precio razonable y este pueda ser adquirido por un mayor número de personas.

Ahora bien, si el producto es versátil y tiene varias funciones, esto reditúa en una economía. Ya que las necesidades que de hecho se cumplen con varios productos, se satisfacerán con la compra de uno solo que compense el gasto.

Por ello es importante lograr que la unidad P.C. Móvil ofrezca ventajas y posibilidades de economizar, aunque en el mismo no sea precisamente barato.

-SU COSTO DEBERA SER RAZONABLE CONSIDERANDO LOS COSTOS DE PRODUCCION.

## ANALISIS DE MATERIALES.

Para determinar qué tipo de material se requiere para elaborar la estructura tubular de la unidad P.C. Móvil es necesario, en base a la función que esta desempeñando, considerar la carga a la que va a estar sometida, y por consiguiente, los esfuerzos flexionantes que se provocan. Tomando en cuenta que el niño mayor pesa alrededor de 28-Kgs., se puede constatar que el peso es poco, y por ende, los esfuerzos son mínimos. Lo anterior nos conlleva a visualizar que el peso puede ser soportado perfectamente por una estructura conformada con tubo redondo de un diámetro de 7/8" o 22.2 mm. de calibre 16, tomando en cuenta que el tubo redondo tiene una mayor resistencia que el tubo cuadrado es que se prefiere utilizar el tubo redondo. Ahora bien, también es importante considerar que aparte de que la estructura sea resistente y segura, también debe parecerlo a las personas a simple vista; por ello, y atendiendo a lo antes mencionado y con el fin de poder conformar la estructura como se requiere, se utiliza en base al tubo de 7/8" o 22.2 mm. de calibre 16, tubos de un diámetro mayor en las partes que vienen a soportar más peso y/o que funcionan como elementos concéntricos.

El tubo redondo de 1" o 25.4 mm., el de 7/8" o 22.2 mm. se utilizaron para realizar la estructura de la unidad P.C. Móvil. Para el elemento que funciona como soporte del tronco se empleará barra redonda de 5/16", este grueso resiste sobradamente el peso que soportará, y el tubo que irá soldado al tronco se propone de 3/8" 9.5 mm., por el que parará la barra redonda. Para las tiras que llevan los soportes se propone en sola de 3.2 mm. x 25.4 mm.

Para los balines barra de acero de 6 mm. de diámetro y lámina calibre 18. De esta-

misma lámina se conformarán las abrazaderas del asiento y donde el tornillo que permitirá ajustar los soportes se presione, de un diámetro de 6 mm. o 1/4", de manera que permita una mayor área de sujeción, elaborandose en metal con acabado moleteado.

Considerando las características de las piezas que conforman los descansapies, su fabricación se propone en plástico polipropileno, ya que este tipo de plástico ofrece las propiedades de durabilidad, conformado, textura, costo, etc. que se requieren; su producción se propone por medio de la inyección de plásticos, estas piezas de plástico se proponen para maquilarse.

Con respecto a los materiales textiles, es importante tomar en cuenta que los materiales con los que el cuerpo del niño está en contacto, deben permitir la transpiración. Sin embargo, previniendo que el niño pudiera orinarse, específicamente en lo que al área del asiento corresponde, se plantea la necesidad de lograr que el asiento esté forrado de un material que sea completamente impermeable, para que en caso de que el niño se orine, no penetre y se pueda limpiar fácilmente. Por esto, el asiento se forrará de vinil, a su vez se propone que este mismo asiento este cubierto por un tipo de funda del mismo material del que estará conformado el respaldo y demás elementos textiles. Como se mencionó antes, el textil a utilizar debe permitir la transpiración; además es importante la resistencia y la apariencia del mismo, por todo esto, la gabardina de algodón resulta ser una tela apropiada para los fines requeridos. Para el asiento de la andadera también se propone el vinil.

Para sujetar el respaldo a la estructura del asiento, se requería de un sistema seguro, fácil de poner y quitar; por consiguiente, los broches de seguridad ofrecen la

posibilidad de ponerlo, quitarlo, lavarlo, teniendo a su vez un alto grado de sujeción.

El cinturón de seguridad, al igual que los tirantes de la andadera, se requieren resistentes, de un material de colores vistosos, que permita una cierta transpiración; para lograr esto, se propone utilizar bandas de nylon entretejido con tiras de velcro para ajustarlo, ya que este material cumple con lo requerido.

Con respecto a los acojinados, estos se requieren fuertes para lograr uniformidad en la distribución del peso o el área del cuerpo, tomando en cuenta esto, el poliuretano de mediana densidad resulta el más indicado el cual irá recubierto con su respectiva tela.

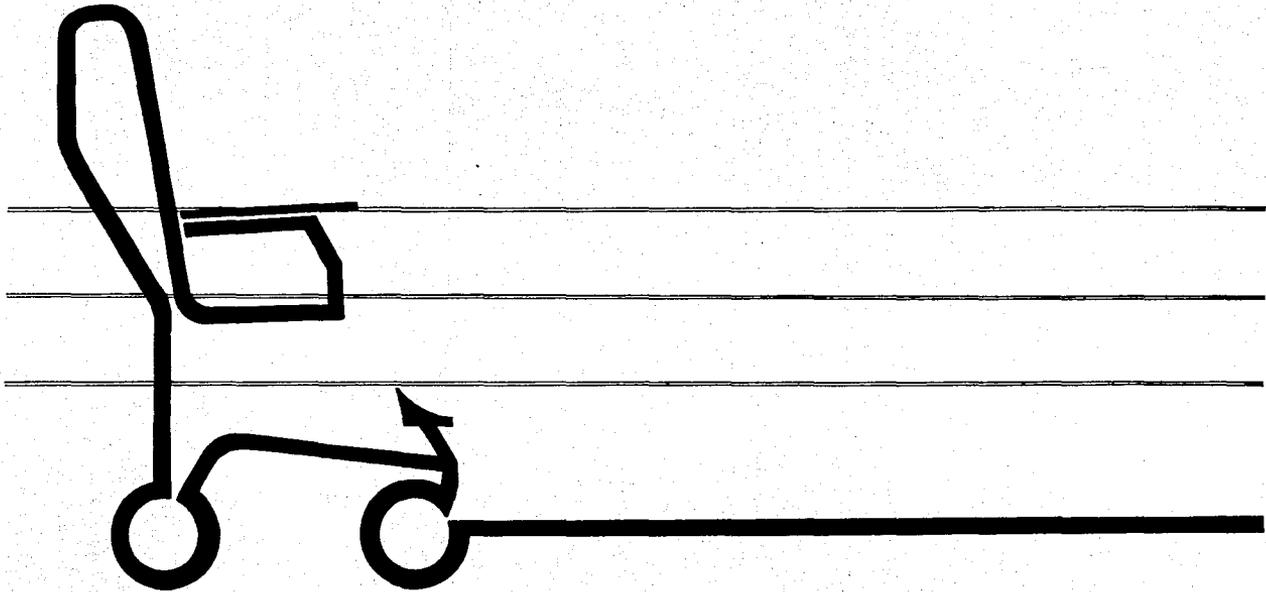
La estructura de la unidad debe ser agradable, por ello se busca que el cromado -- tan usual y tan alusivo a lo que a aparatos ortopédicos se refiere, se sustituya por el pintado en colores vistosos, los cuales se proponen de color azul, amarillo, rojo, verde en tonos vivos, gris y crema. Logrando con esto contrarrestar el rechazo que la madre tiene hacia todo este tipo de cosas al poderle ofrecer una unidad más agradable y por consiguiente, más atractiva. Buscando el sistema de pintado más conveniente se pensaron en algunos como es el pintado por aspersión, con terminado automotriz, que fuese horneado, etc.; para concluir en utilizar el sistema de pintura electrostática debido a las ventajas que ofrece. Primeramente por la calidad que ofrece en su terminado, el -- poco tiempo que se requiere para pintar y dejar terminadas varias piezas, y por último, el costo que resulta ser más bajo que el de cualquier otro. Se propone como el sistema de pintado más idóneo.

Por último, las llantas serán productos existentes de Everest & Jennings las de -- 20 cm. neumáticas y las llantitas pequeñas que van en la parte posterior. Se concluyó - en tomar estos elementos de productos ya existentes debido a que esto reduce mucho los - costos de producción que pudieran propiciarse a raíz de la elaboración de una llanta -- especial para la unidad, y considerando que las llantas antes mencionadas satisfacen -- los requisitos se toman para ser parte integral de la unidad.

- PARA CONFORMAR LA ESTRUCTURA SE EMPLEARA TUBO REDONDO DE 22.2 mm. o 7/8", 25.4 mm. o 1"
- PARA EL ELEMENTO SOPORTANTE SE UTILIZARA BARRA REDONDA DE 5/16 Y EL TUBO POR EL QUE PAÑA ES DE 9.5 mm. DE DIAMETRO
- PARA LOS SOPORTES SE EMPLEARA SOLERA DE 3.2mmx25.4mm.
- PARA LOS BALINES BARRA DE ACERO DE 6 mm. Y LAMINA DE FIERRO CALIBRE 18
- LAS ABRAZADERAS SE ELABORARAN CON LAMINA DE FIERRO DE CALIBRE 18
- EL TORNILLO SE REALIZARA EN METAL CON ACABADO MOLETEADO
- LOS DESCANSAPIES SE REALIZARAN EN PLASTICO POLIPROPILENO POR INYECCION DE PLASTICO
- EL ASIENTO ESTARA FORRADO CON VINIL. EL MISMO ESTARA RECUBIERTO POR UNA FUNDA REALIZADA EN TELA DE GABARDINA DE ALGODON
- EL RESPALDO ESTARA REALIZADO CON TELA DE GABARDINA DE ALGODON
- PARA SUJETAR EL RESPALDO SE EMPLEARAN BROCHES DE PRESION
- EL CINTURON DE SEGURIDAD, AL IGUAL QUE LOS TIRANTES DE LA ANDADERA, SERAN DE NYLON ENTRETEJIDO
- LOS ACOLCHONADOS SERAN DE POLIURETANO DE MEDIANA DENSIDAD
- LA UNIDAD IRA PINTADA EN COLORES ROJO, AZUL, AMARILLO, VERDE EN TONOS VIVOS

Y EN GRIS Y CREMA, POR MEDIO DEL SISTEMA DE PINTURA ELECTROSTATICA  
-COMO PRODUCTOS EXISTENTES DE EVEREST & JENNINGS SE UTILIZARAN LAS LLANTAS DE  
20 CM. Y LAS LLANTAS PROTECTORAS DE LAS SILLAS DEPORTIVAS

# ANTROPOMETRIA Y ERGONOMIA



## ANTROPOMETRIA Y ERGONOMIA.

Lograr que el producto se adapte perfectamente a la o las personas a las que va -- dirigida, ofreciendo confort en todos los sentidos, es la finalidad que se persigue al aplicar los principios ergonómicos en el producto que se proyecta diseñar.

El niño con Parálisis Cerebral tiene necesidades muy personales diferentes a las - que podría tener cualquier otro niño normal, siendo precisamente este punto el que re\_ quiere de una atención especial, para planear y satisfacerlas ampliamente considerando todo lo que estos niños requieren para poder estar realmente cómodos.

La Parálisis Cerebral se divide en varias clases, las cuales a su vez se subdivi\_ den en diferentes grados de afección, por ende y constatando que cada niño con Paráli\_ sis Cerebral, dependiendo del tipo de Parálisis Cerebral que tenga y el grado de afec\_ ción en que se le presente la lesión, tiene problemas de disfunción motora muy particu\_ lares, se visualiza la necesidad de proporcionar los elementos de seguridad, estabili\_ dad y comodidad requeridos, y los aditamentos que pudieran ofrecer una mayor seguridad y confort en los casos de incapacidad más severa.

La Ergonomía va estrechamente relacionada con la antropometría ya que a partir de\_ dimensionar en base a las tablas antropométricas (obtenidas de standares de las dimen\_ siones humanas) y ajustar la unidad a una serie de medidas que de antemano se estable\_ cen como las más adecuadas, se deriva la comodidad como un principio ergonómico muy -- importante.

## ERGONOMIA.

En el caso particular de la unidad P.C. MOVIL se establecen como factores ergonómicos a considerar. El dimensionamiento de la misma en base a las tablas antropométricas correspondientes a los niños de 3 a 7 años de edad. Las dimensiones generales y las de la mano de la mujer promedio. De donde se extraen concretamente los siguientes datos:

-La altura de la unidad, considerando la estatura de la persona que pudiera impulsarla.

-La altura del respaldo y asiento con respecto al suelo y al descansapiés, y la posibilidad de modificarla en función de proporcionar al niño la altura adecuada, conforme su estatura lo requiera.

-La altura de los descansabrazos y descansapiés y la posibilidad de poder ajustarlos a la altura más conveniente según se requiera, para lograr una mayor comodidad para el niño. Esta altura variará en base a un margen funcional, para el menor que oscila entre los 3 y 7 años.

-El ancho del asiento, respaldo y espacios necesarios para dimensionar estos elementos, tomando en cuenta el espacio que ocuparán los aditamentos removibles al estar colocados.

-Las dimensiones que deberán tener los diferentes aditamentos como son los soportes de cabeza, tronco o cadera y piernas, considerando lo que se puede ajustar al niño

comodamente en base a su antropometría.

-Las dimensiones a las que se deben ajustar los cinturones de seguridad, a fin de poder ofrecer una verdadera seguridad al niño.

-La antropometría de la mano, para extraer los datos de lo largo, ancho y la capacidad de agarre de la misma, y ajustar los elementos que son tomados con las manos a estas dimensiones.

#### ANTROPOMETRIA.

-La inclinación del respaldo atendiendo a la necesidad de los niños con Parálisis Cerebral de estar casi todo el tiempo derechos para evitar malas posturas, contracturas, etc.

-La dimensión de la superficie de trabajo donde se podrá colocar a su vez el ABC, considerando los espacios antropométricos que permiten que la superficie tenga la separación del cuerpo del niño y el nivel adecuado.

-La altura del asiento de la andadera, tomando en cuenta que el mismo pueda colocarse a diferentes alturas según se requiera y hasta quitarse en un momento dado.

-Dimensionar los elementos que corresponden a la andadera como son el aro, los tirantes y el asiento, ajustando estos elementos a las dimensiones antropométricas de

la cintura, ancho de cadera, altura del tiro, espacio entre piernas, etc. del niño.

-La dimensión del ancho que deberán tener las agarraderas que se sujetarán al respaldo del asiento del carro.

-El ancho máximo que es conveniente dar a las barras que funcionarán como estructura y como barra intermedia para evitar que el niño cruce los pies, cuando la unidad P.C. MOVIL funcione como andadera.

#### ERGONOMIA.

Al dimensionar correctamente la unidad P.C. MOVIL se cumple con un principio ergonómico muy importante pero no carente de importancia, se encuentran los siguientes:

##### I.- FUNCIONALIDAD.

La ergonomía plantea como objetivo lograr que el producto se ajuste a las personas y satisfaga convenientemente sus necesidades. Y esto también comprende la funcionalidad que la unidad P.C. MOVIL pueda ofrecer. La funcionalidad se propone como la segunda en importancia, aunque de hecho todos los principios se integran en uno con el objetivo de lograr un producto realmente ergonómico.

La unidad P.C. MOVIL al fungir como una silla móvil, andadera y silla para transportar al niño en el carro, debe cumplir satisfactoriamente con lo que estas funciones implican, a su vez tomar en cuenta los mecanismos que se emplean para

modificar las alturas de los diferentes elementos para poder plegar la unidad, colocar o remover los diferentes aditamentos y facilitar el mantenimiento de la misma. En fin, proyectar que el P.C. MOVIL cumpla satisfactoriamente con todas y cada una de las funciones y posibilidades que su diseño plantea y lograr con ello que la unidad sea útil y funcional en todos los sentidos para el niño con Parálisis Cerebral, y fácil de conducir y maniobrar para quien la maneja, es el objetivo de la funcionalidad como principio ergonómico.

## II.- SEGURIDAD.

La seguridad se establece como un principio ergonómico, que en el caso de los niños con Parálisis Cerebral tiene mucha importancia, debido a la carencia de control-motor que presentan por lo general estos niños, por consiguiente es muy importante --- ofrecer todos los elementos y aditamentos especiales para dar una completa seguridad - al niño según las requiera en base al grado de incapacidad que presente o sencillamente atendiendo a sus necesidades personales.

-Los cinturones de seguridad ajustables a las dimensiones del niño.

-Los soportes de cabeza, tronco o cadera, y de piernas, para aquellos niños - que los requieran.

-La seguridad que garantiza una estructura bien conformada, y realizada con - los materiales adecuados de la calidad, dimensión, calibre y conformación requerida -- para lograr una estructura resistente y por consiguiente segura.

-El freno que asegura la inmovilización de la unidad P.C. MOVIL cuando se requiera que el niño permanezca estático.

Todos los puntos anteriores al integrarse, se proyectan en función de proporcionar a la unidad P.C. MOVIL la seguridad ergonómica requerida.

### III.- DISEÑO.

El diseño juega un papel muy importante respecto a lo que la ergonomía se refiere, ya que es su apariencia lo que hace que el producto sea o no atractivo a la vista de los demás, y por consiguiente se desee o no poseerlo.

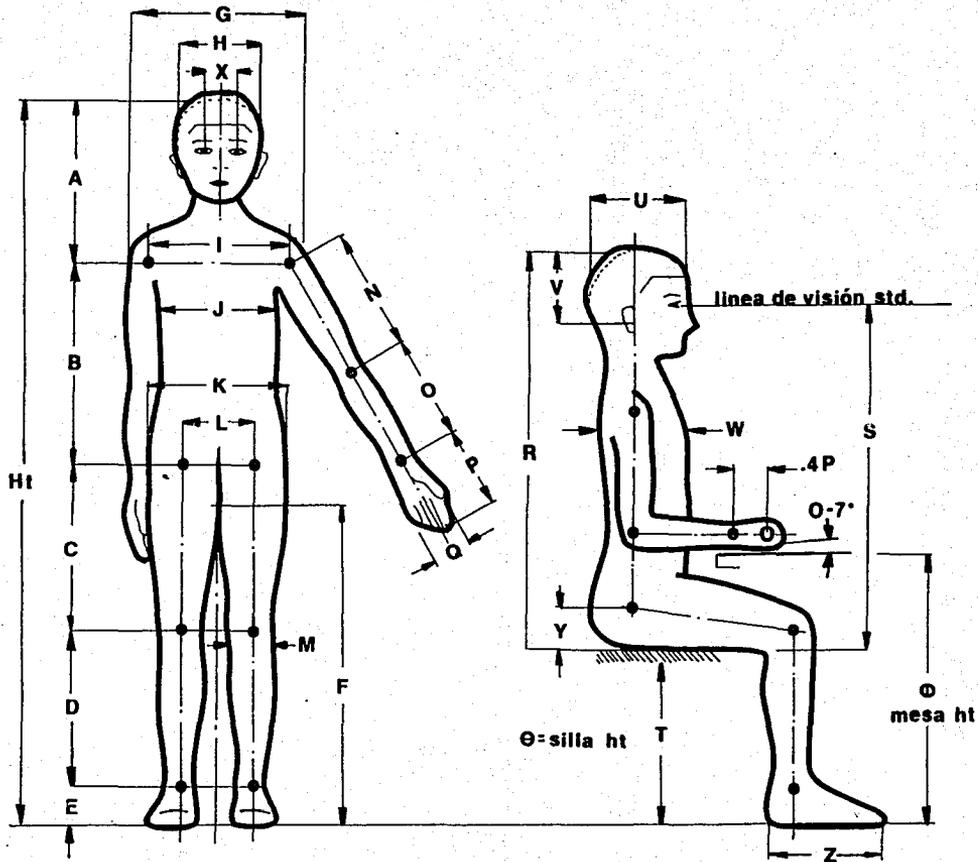
El color que se le da a la unidad tanto en la estructura como en la tapicería, y los elementos de confort como acolchonados o recubrimientos, etc. que se le dan a la unidad, afectan directamente el diseño de la misma. Así, bien podemos unificar todos los aspectos anteriores dentro de uno solo que sería el de proyectar un diseño ergonómico.

El color se debe proponer en base a proyectar una apariencia atractiva, llamativa, contrastante, pero sin caer en el error de viciar de color el producto. Logrando que por efecto de los colores que se utilicen se resalte el diseño sin que estos resulten demasiado agresivos, sino más bien agradables a la vista.

Los elementos de confort, como recubrimientos en el aro de la andadera, en el área donde se toma la unidad para impulsarla, y alrededor de las barras inferiores, cumplen con la función de lograr que el producto sea más cómodo pero a su vez lograr

una mejor sujeción en el caso de la agarradera, y un mejor ajuste al cuerpo del niño - en el caso del aro de la andadera. El acojinado del asiento deberá ser más bien duro - para evitar el rápido cansancio. Todos estos componentes deberán integrarse a la totalidad del diseño. Aún dentro de este punto, se trata el tipo de material que se empleará para cubrir el respaldo, asientos, etc. La cual deberá ser fresca, resistente, texturizada, para poder ofrecer al niño los beneficios que un material textil con estas - características tiene.

Como característica de diseño es importante señalar que los niños con Parálisis Cerebral gustan de que lo que ellos usan no difiera mucho de lo que usan sus hermanos, amigos, etc. y por consiguiente, el que el diseño de la unidad P.C. MOVIL sea más bien sencillo se plantea como un principio de diseño ergonómico.



H. DREYFUSS

EDAD	HT	WT	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
8	127.0	26.4	26.9	36.5	29.2	28.1	6.8	57.6	28.1	14.2	23.3	25.3	23.1	11.1	7.62	22.0	17.5
	128.0	26.5		36.8		25.4			28.9	14.4							18.0
7	121.6	24.16	26.1	34.5	27.4	26.6	6.6	54.5	27.1	13.9		22.5	22.0		7.3	20.8	16.7
	122.4	24.5	27.1					54.6	27.6	14.4			22.3		7.5		17.2
6	115.0	21.88	26.4	32.2	26.1	24.8	6.3	51.3	25.9	13.9	21.5	21.5	21.0	10.4	7.1	19.5	15.4
	117.0	22	27.4			25.1			26.4	14.2			21.3				15.7
5	111.5	19.6	24.6	32.2	24.3	23.3	6.0	47.7	24.8	13.7		20.8	20.3		6.8	17.7	14.9
		20	25.4				6.6	48.0	25.6	14.2			20.5				15.2
4	103.8	16.8	26.4	27.6	22.3	21.3	5.5	45.6	23.8	13.7		20.0	18.7		6.8	16.2	13.7
		18	26.6	28.1	21.5				24.6	14.2			19.5				14.2
3	95.2																
2	90.9																
	91.1																
*																	

HENRY DREYFUSS

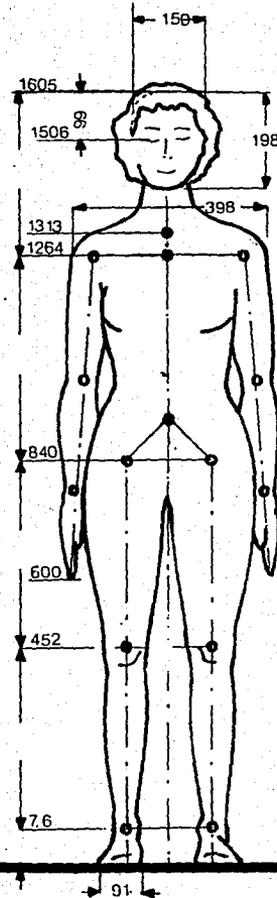
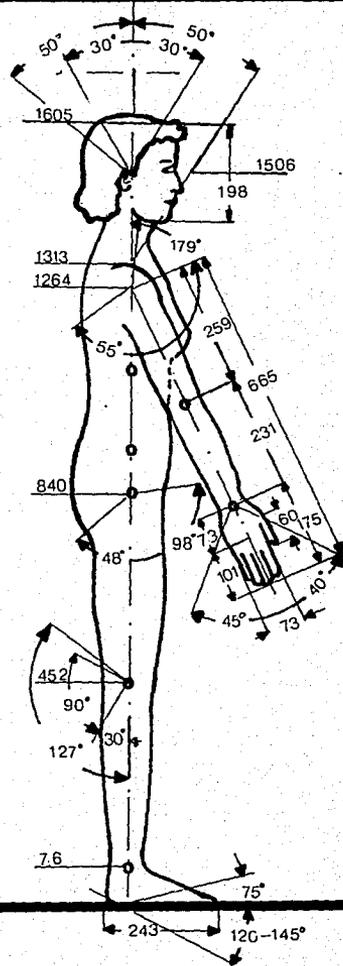
Esta tabla es una conversión a cm. de la tabla antropométrica de HENRY DREYFUSS. De la cual se toman las denominaciones menores, considerando que los niños latinos en proporción son más pequeños.

EDAD	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	O	O
8	. 14.2 .	6.35	. 67.5 .	57.4 .	31.7 .	17.7 .	12.4 .	15.7 .	5.5 .	6.0 .	19.5 .	31.7 .	52.0 .
	. 14.4 .		. 68.5 .	58.4 .	33.0 .	18.2 .	12.7 .	14.4 .					
7	. 13.4 .		. 65.2 .	55.1 .	29.2 .	17.5 .	12.1 .	15.7 .	5.5 .	6.0 .	18.7 .	27.9 .	46.9 .
	. 15.7 .		. 66.2 .	56.1 .	30.4 .	18.0 .	12.7 .	15.9 .					
6	. 12.9 .	5.8	. 63.5 .	53.3 .	27.9 .	16.7 .	12.19 .	13.4 .	5.0 .	6.0 .	17.7 .	27.9 .	41.9 .
			. 64.5 .	54.3 .	29.4 .	18.0 .	12.4 .	13.9 .					
5	. 12.1 .		. 61.7 .	51.5 .	25.4 .	17.2 .	12.1 .	13.2 .	4.8 .	5.8 .	16.7 .	25.4 .	44.4 .
	. 12.4 .		. 62.2 .	52.0 .	27.9 .	17.7 .	12.4 .	13.7 .	5.0 .	6.0 .	17.2 .		
4	. 11.6 .		. 58.6 .	48.5 .	24.1 .	17.0 .	12.1 .	13.2 .	4.5 .	5.5 .	16.5 .	25.4 .	44.4 .
	. 11.9 .		. 59.6 .	49.5 .	25.4 .	17.2 .	12.4 .		4.8 .	5.8 .	16.7 .		

HENRY DREYFUSS

Esta tabla es una conversión a cm. de la tabla antropométrica de HENRY DREYFUSS. De la cual se toman las denominaciones menores, considerando que los niños latinos en proporción son más pequeños.

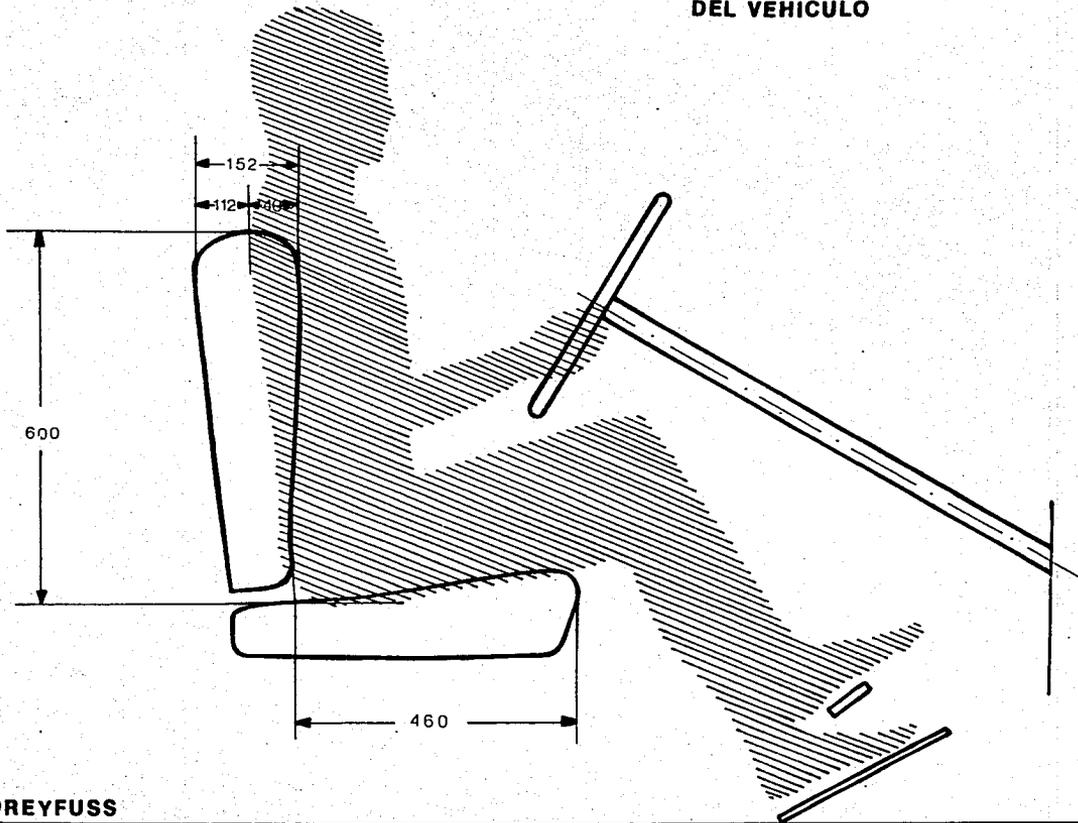
**MUJER  
PROMEDIO.**



**H. DREYFUSS**

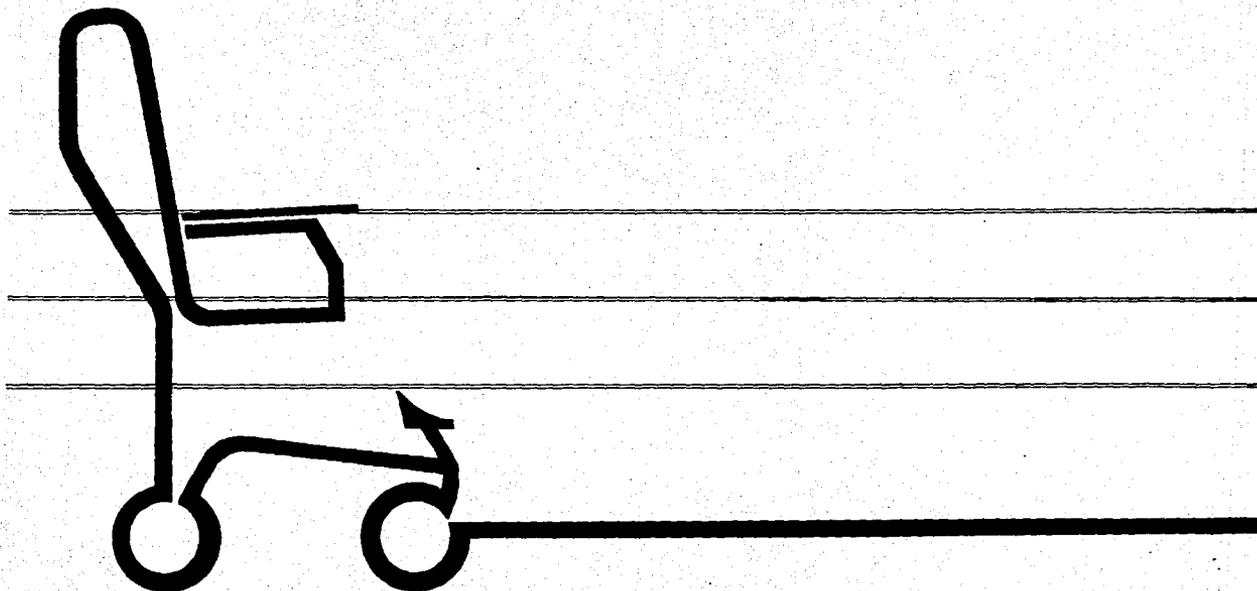


**DATOS DEL ASIENTO  
DEL VEHICULO**



**H. DREYFUSS**

# CONCLUSIONES



## CONCLUSIONES.

\*La unidad P.C. Móvil se podrá utilizar como:

- Silla de ruedas
- Asiento para llevar seguro al niño en el automóvil
- Andadera

\*La unidad P.C. Móvil se dirige hacia los niños que tienen entre los 3 y 7 años de edad, con margen a que si el niño no crece mucho le puede servir más tiempo.

\*La unidad P.C. Móvil se dimensionará en base a las tablas antropométricas correspondientes a los niños de 3 a 7 años de edad, la estatura y las dimensiones de la mano de la mujer promedio, y el ancho del respaldo del sillón del carro.

\*Una unidad móvil que le ofrezca las mayores ventajas en cuanto a lo que a su correcta postura se refiere, respecto a:

- Poder modificar la altura del respaldo
- Poder variar la altura de los descansapiés
- Poder variar la altura de los descansabrazos, los que también serán removibles
- Para variar las alturas de los anteriores elementos se empleará el sistema de -- tubos concéntricos con balines en el interior
- Poder fijar, remover y ajustar los soportes a la antropometría del niño
- Poder emplear los soportes para:
  - a) Dar apoyo a la cabeza
  - b) Enderezar la postura del cuerpo

c) Corregir la posición de la cadera

d) Separar las piernas y evitar el que el niño se deslice hacia abajo

- Que estos soportes funcionarán en base a emplear un sistema de opresor que al mismo tiempo que fija el elemento al tubo de la estructura, fija la barra acanalada que tiene el aditamento logrando así que el mismo quede fijo a la distancia deseada, bastando con hacer girar la pieza opresora para poder removerlo
- Que todos los aditamentos se podrán adquirir por separado, de manera que el mismo sólo adquiera los que necesite su niño.

\*El P.C. Móvil tendrá freno, el cual se accionará con el pié.

- El freno estará en la parte trasera del P.C. Móvil
- El freno resulta ser una escuadra que tiene su centro de giro desfasado del eje, el cual al accionarse con el pié, este se clava en la llanta lo suficiente para evitar el giro, bastando para quitarlo levantar la palanca
- El mecanismo de frenado se colocará sobre el eje trasero
- La llanta que se utilizará será producto existente de Everest & Jennings

\*La estructura de la unidad P.C. Móvil se conformará en base a poder adaptarse para funcionar como andadera.

\*Las barras inferiores que soportan la estructura se conformarán en base a fungir también como el elemento separador de las piernas del niño.

\*El asiento de la silla será removible y para ello se emplearán abrazaderas en la parte inferior del asiento y así poderlo quitar para dejar sólo la estructura tu

bular de la base del asiento.

\*La estructura donde va colocado el asiento de la silla, funcionará como aro para la andadera.

\*Para la andadera se utilizarán tirantes que sujetarán al niño, los cuales serán de nylon y tendrán hebillas para poder ajustarse a la altura requerida por los niños de entre 3 y 7 años de edad, y a su vez poder quitarlo y ponerlo fácilmente.

\*La pieza que cubrirá el tubo se realizará en poliuretano, el cual irá forrado de material textil y para unir los dos extremos de la pieza se utilizará cinta velcro.

\*Las agarraderas donde se introducirá el respaldo del asiento del carro serán parte de la misma estructura.

\*Las terminales de las agarraderas del asiento se introducirán en el interior de los tubos de la estructura del tronco.

\*El tronco será abatible.

\*El mecanismo que se empleará para poder abatir el tronco funcionará a partir de emplear una pieza en forma de V, la cual al hacer presión contra los lados interiores de las barras y depositados los extremos de la barra en sus respectivos orificios, se evitará el giro. Para doblarla, bastará con hacer presión sobre los

extremos para que la pieza se angoste y puedan los extremos salir de sus respectivos orificios. La barra pasa a través de una sección de tubo que va soldada al tronco de la estructura.

\*La unidad P.C. Móvil tendrá una superficie de trabajo.

-La superficie de trabajo se propone en acrílico y con el abecedario, y en otro tipo elaborado con triplay recubierto de formica.

-La superficie de trabajo también se podrá colocar a la altura de los pies, fijándose en la parte inferior de los descansapiés.

-La superficie de trabajo se fijará a los descansabrazos mediante abrazaderas.

-La superficie de trabajo también se adquirirá por separado.

\*El diseño del P.C. Móvil debe estar conformado para lograr una estructura resistente y segura.

\*El diseño de la unidad debe ser sencillo y agradable.

\*El terminado que se le dará al armazón será pintado.

\*Su costo deberá ser razonable considerando los costos de producción.

\*Para conformar la estructura se empleará tubo redondo de 22.2 mm o 7/8", 25.4 mm o 1".

\*Para el elemento soportante se utilizará barra redonda de 5/16 y el tubo por el -

que pasa es de 9.5 mm de diámetro.

\*Para los soportes se empleará solera de 3.2 mm x 25.4 mm.

\*Para los balines barra de acero de 6 mm y lámina de fierro calibre 18.

\*Las abrazaderas se elaborarán con lámina de fierro calibre 18.

\*El tornillo se realizará en metal con acabado moleteado.

\*Los descansapies se realizarán en plástico polipropileno por inyección de plástico.

\*El asiento estará forrado con vinil. El mismo estará recubierto por una funda realizada en tela de gabardina de algodón.

\*El respaldo estará realizado con tela de gabardina de algodón.

\*Para sujetar el respaldo se emplearán broches de presión.

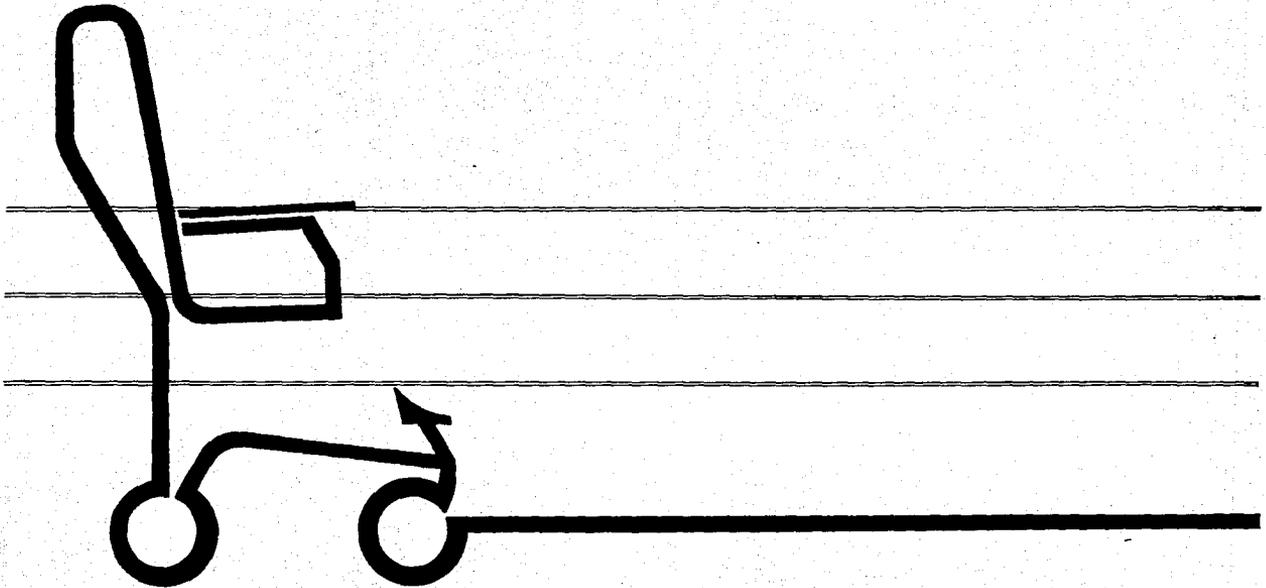
\*El cinturón de seguridad, al igual que los tirantes de la andadera, serán de nylon entretejido.

\*Los acolchonados serán de poliuretano de mediana densidad.

\*La unidad irá pintada en colores rojo, azul, amarillo, verde en tonos vivos, y en gris y crema, por medio del sistema de pintura electrostática.

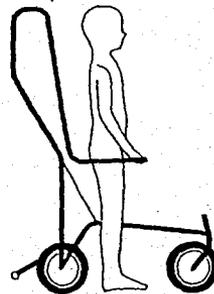
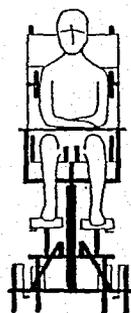
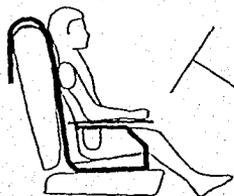
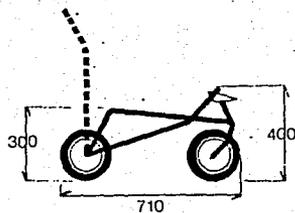
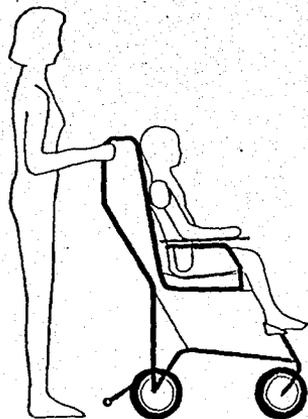
\*Como productos existentes de Everest & Jennings se utilizarán las llantas de 20 - cm. y las llantas protectoras de las sillas deportivas.

# MEMORIA GRAFICA Y DESCRIPTIVA



MEMORIA

GRAFICA



## MEMORIA DESCRIPTIVA.

La unidad P.C. Móvil se enfoca a ser equipo de ayuda en actividades motoras para niños con Parálisis Cerebral, de ahí su nombre "P.C. MOVIL".

Básicamente, la unidad P.C. Móvil cumple con tres funciones, primeramente la de ser silla de ruedas la cual puede fijarse mediante la aplicación del freno, bastante para ello bajar las palancas que fijarán las llantas traseras. Funcionando también como asiento para llevar seguro al niño en el interior del automóvil, siendo necesario únicamente remover de la unidad la parte correspondiente al asiento y colocarla en el respaldo del asiento del auto; se recomienda pasar el cinturón de seguridad del auto a través del asiento, de esta manera el niño podrá ir bien seguro dentro del vehículo. Si la estructura, ya sin el asiento, se desea guardar en la cajuela u otro sitio, bastará con accionar el mecanismo para poder abatir el tronco hacia adelante y reducir así su tamaño. La tercera función es la de ser andadera; para que la unidad desempeñe esta función es necesario adaptarla, esto a partir de quitar el asiento y los descansabrazos, una vez que queda el aro libre se le colocan los tirantes si es que se requieren, se cubre el tubo con el acolchonado y se coloca al niño, ajustándole a sus dimensiones personales los tirantes.

Las funciones anteriores se efectúan con una serie de elementos y componentes, los cuales son perfectamente ajustables para lograr con esto que la unidad se adapte perfectamente al niño.

Los descansabrazos y los descansapiés son movibles para poder ajustarlos a la altura

ra más conveniente, esto a partir de oprimir el balín que deja circular el tubo a través de los diferentes orificios, dejándose una vez que está a la altura deseada.

Con respecto a los apoyos del cuerpo, cadera y el separador de piernas, estos son removibles y ajustables a las dimensiones del cuerpo del niño, pudiéndose quitar, poner y ajustar, según se requiera. Los separadores de piernas ajustan su profundidad con el fin de ajustarse aún más a las necesidades de cada niño. Estos tres tipos de soportes o apoyos funcionan bajo los mismos parámetros de ser removibles y ajustables, utilizando para ello un mecanismo opresor mediante el cual se presionan las láminas contra el tubo una vez que se determina la distancia requerida, bastando para poder moverlo de nuevo o removerlo, aflojar el opresor.

El asiento se encuentra forrado con vinil, el cual evita cualquier penetración de algún líquido, el cual a su vez se le reviste con una funda de material textil de gabardina de algodón para permitir una mayor transpiración. El respaldo se elabora en este mismo material.

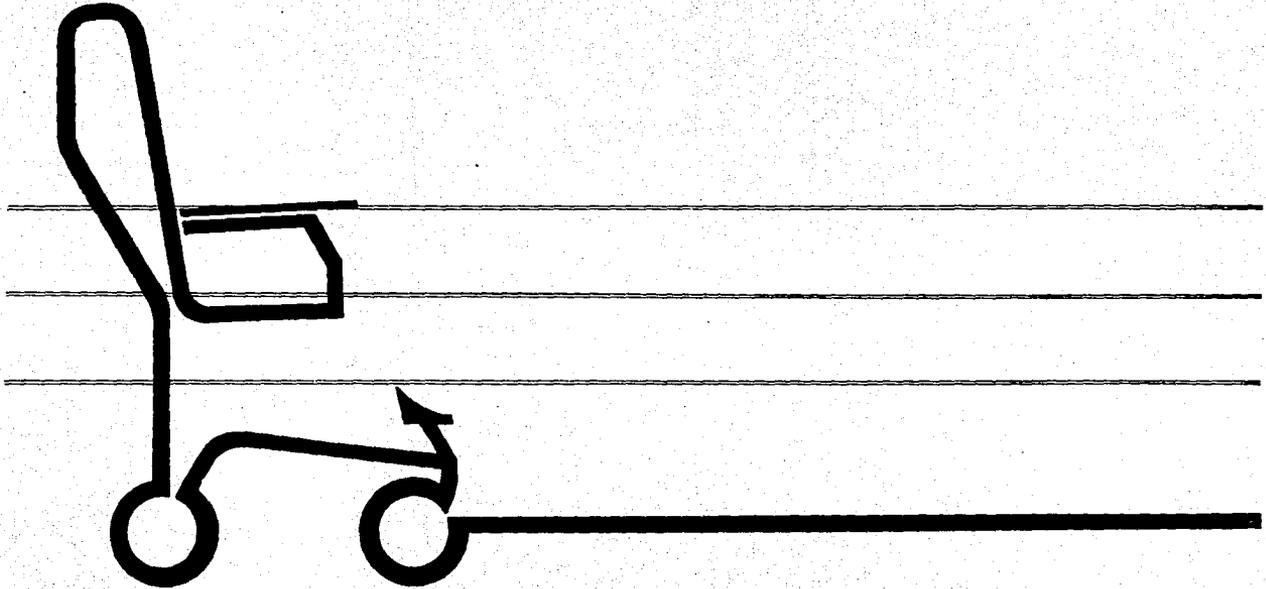
El cinturón de seguridad se fijará a la estructura del asiento y se ajustará a través de unir las dos partes, las cuales tendrán a los extremos cinta velcro.

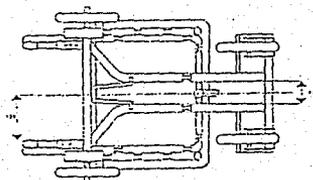
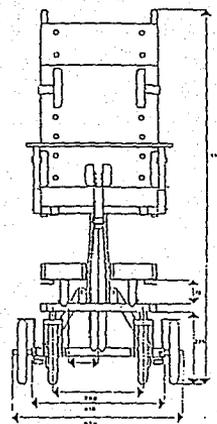
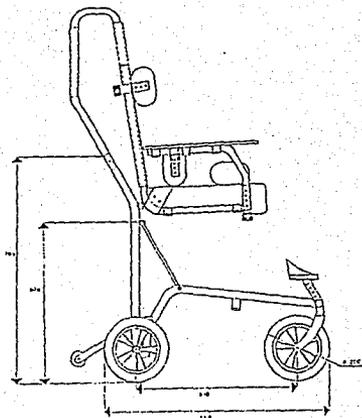
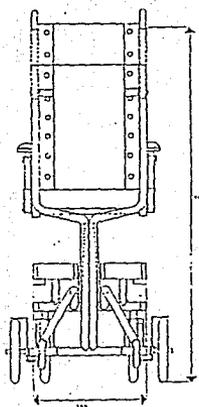
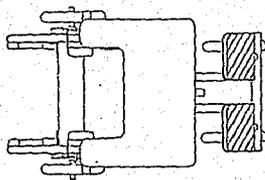
La superficie de trabajo permite que el niño pueda estar utilizándola como mesa de trabajo de manera que su silla al estar estática pueda funcionar como pupitre; a su vez si el niño no puede hablar, la misma se podrá adquirir en acrílico la cual tendrá el abecedario y códigos de esta manera la podrá utilizar como un medio de comunicación y como mesa de trabajo. Esta superficie se colocará en los descansabrazos bastando presio

narla contra ellos para que se abran las abrazaderas y una vez que se abracen al tubo - la superficie quede fija. También se podrá colocar por debajo de los descansapies para - colocarla sólo hay que introducirla en las guías que tienen los descansapies, esto con - el fin de que si el niño tiene hábil alguno de sus pies pueda emplear el tablero para - trabajar y/o comunicarse.

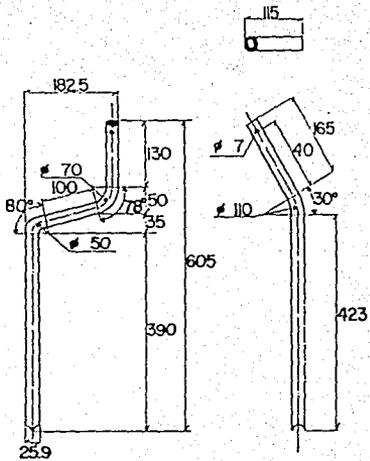
En esta memoria se describe básicamente lo que a las funciones generales de la -- unidad P.C. Móvil se refieren con respecto a la manera en que lo manejaría el usuario - ya que de hecho todos los demás aspectos se tratan ampliamente en el análisis.

# PLANOS

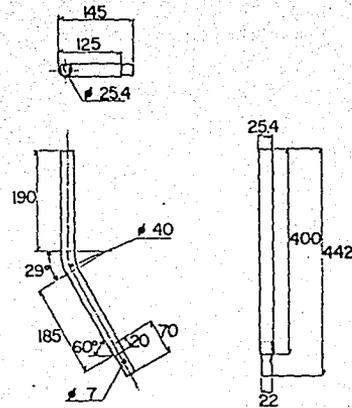




PC. MOVIL		V.G. DE	ESC 1:5
UNIDAD PC. MOVIL			COIAS mm
ENUN: MURQZ T	L.D. LIZARDO GASCA		
U.A.G.	DEBERO INDUSTRIAL	ALTO 588	N. A.

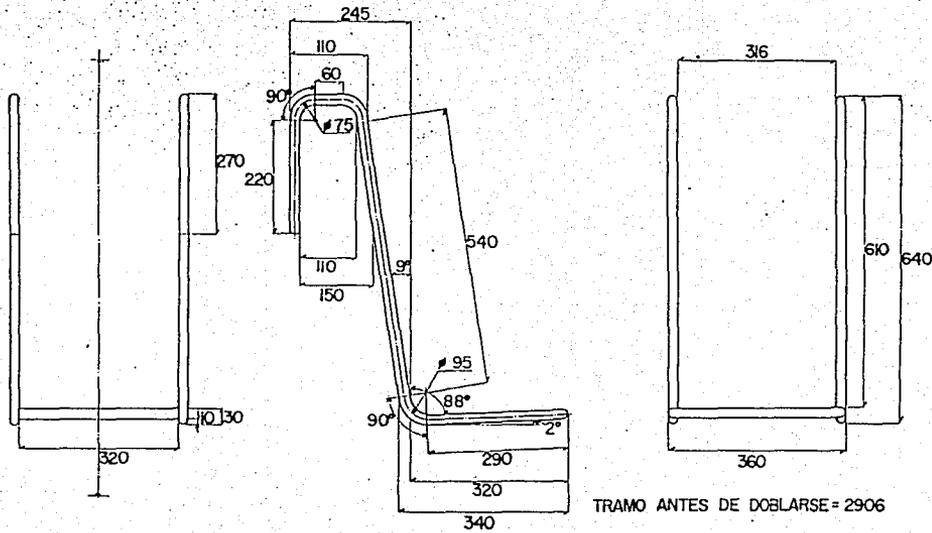


TRAMO ANTES DE DOBLARSE=713



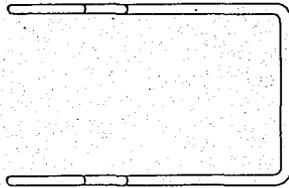
TRAMO ANTES DE DOBLARSE= 395

P.C. MOVIL		ESTRUCTURA	ESC. 1:5'
		INFERIOR V.G. DE CADA ELEMENTO	COTAS mm.
proyecto 1		director 1	
EVELYN MUÑOZ T.		L.D.I. MARIO GASCA	
U.A.G.	DISEÑO INDUSTRIAL	MAYO 1988	N.º 0

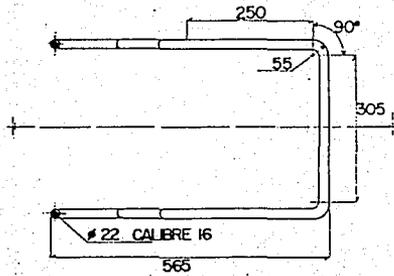


TRAMO ANTES DE DOBLARSE = 2906

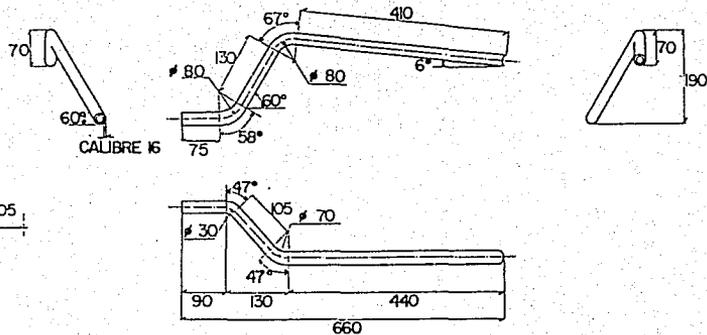
P.C. MOVIL		ESTRUCTURA DEL ASIENTO V.G.	ESC. 1:5
PROYECTO: EVELYN MUÑOZ T.		DIRECTOR: L.D.I. MARIO GASCA	COTAS mm.
U A G	DISENO INDUSTRIAL	MAYO 1988	No. 1



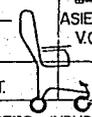
V. SUP.



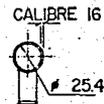
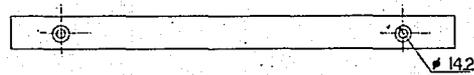
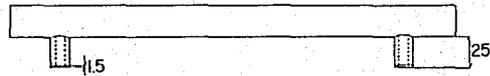
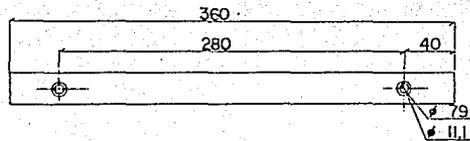
V. INF.



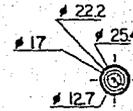
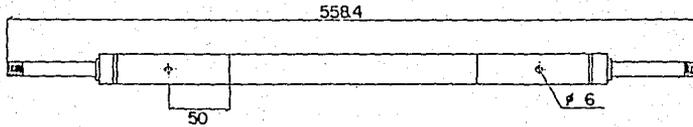
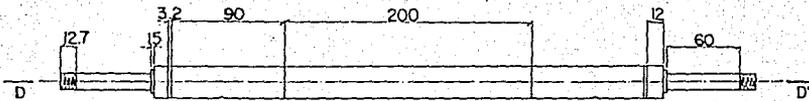
TRAMO ANTES DE DOBLARSE = 732

P.C. MOVIL		ESTRUCTURA DEL ASIENTO E INFERIOR V.G.	ESC. 1:5
			COTAS mm.
PROYECTA EVELYN MUÑOZ T.	DISEÑO L.D.I. MARCO GASCA		
UAG	DISEÑO INDUSTRIAL	MAYO 1988	Nº 2

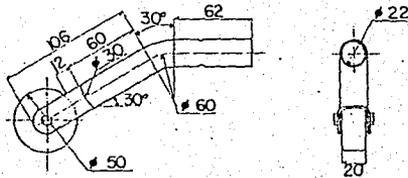
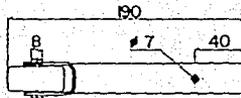




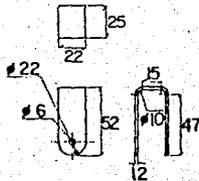
P.C. MOVIL		controlado:	ESC. 1:2
		EJE DELANTERO V.G.	COTAS mm.
proyectado:		diseñador:	
EVELYN MUÑOZ T.		L.D.I. MARIO GASCA	
UAG	DISENO INDUSTRIAL	MAYO 1988	No. 4



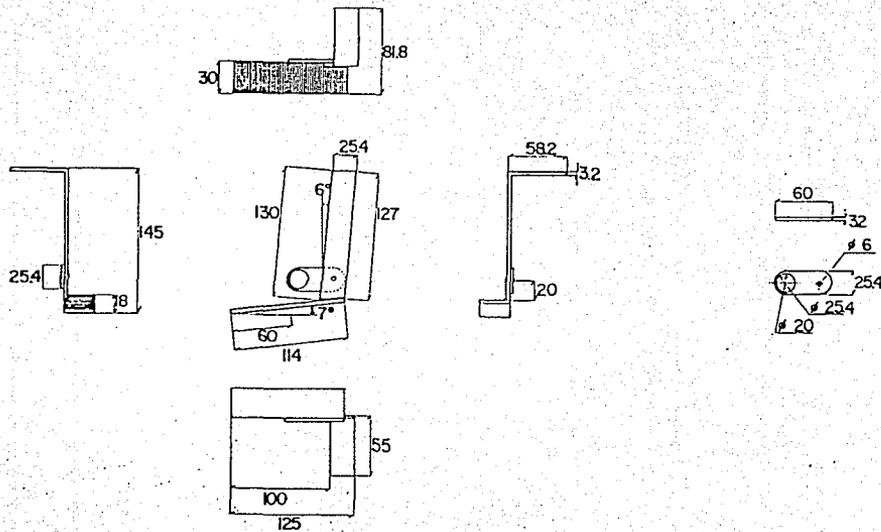
P.C. MOVIL		EJE TRASERO V.G. Y C.	ESC. 1:2
EVELYN MUÑOZ T.		L.D.I. MARIO GASCA	COTAS mm.
UAG	DISENO INDUSTRIAL	MAYO 1988	N.º 5



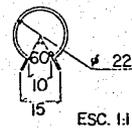
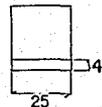
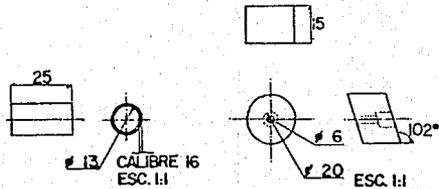
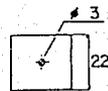
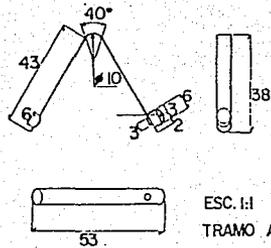
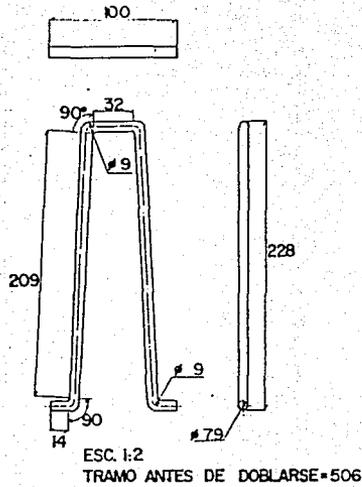
TRAMO ANTES DE DOBLARSE=138



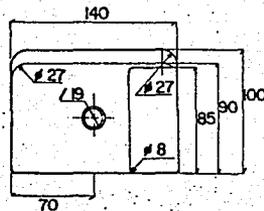
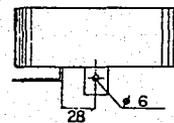
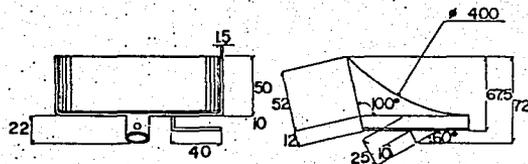
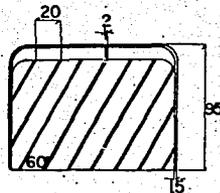
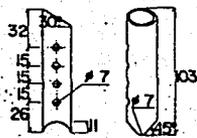
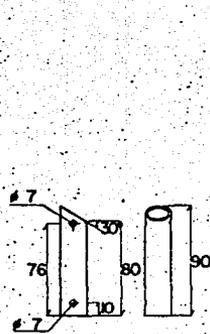
P.C. MOVIL		LLANTAS PROTECTORAS Y ELEMENTO ADJUNTO S.V.G.	ESC. 1:2
Proyecto 1		CONSTRUCTOR 1	COTAS mm.
EVELYN MUÑOZ T.		L.D.I. MARIO GASCA	
UAG	DISENO INDUSTRIAL	MAYO 1988	No. 6



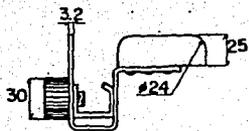
P.C. MOVIL		OBJETO: V.G. DEL FRENO Y PIEZA ADJUNTA	ESC. 1:2.5
PROYECTA: EVELYN MUÑOZ T.		DISEÑADOR: L.D.I. MARIO GASCA	COTAS mm.
U A G	DISEÑO INDUSTRIAL	MAYO 1988	No. 7



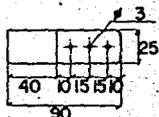
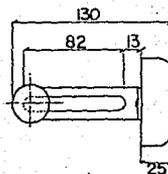
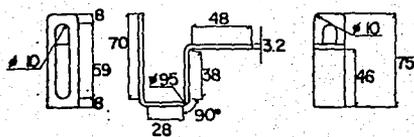
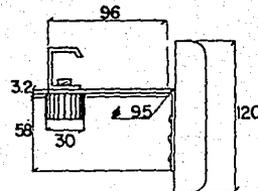
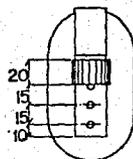
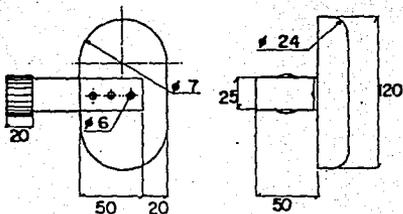
P.C. MOVIL		REF. 2004, VG. DE: SOPORTE, CILINDRO, ABRAZADERA, TAPON, AJUSTADORES.	ESC. 1:2
proyecto EVELYN MUÑOZ T		controlador L.D.I. MARIO GASCA	COTAS mm.
U A G	DISEÑO INDUSTRIAL	MAYO 1988	Nº 8



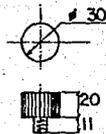
P.C. MOVIL		DESCANSAPIES Y COMPONENTES V.G.	ESC 1:2 CÓTAS mm.
PROYECTO EVELYN MUÑOZ T.		DISEÑO INDUSTRIAL L.D.I. MARIO GÁSICA	
U A G	DISEÑO INDUSTRIAL	MAYO 1988	No. 9



TRAMO ANTES DE DOBLARSE = 161.5

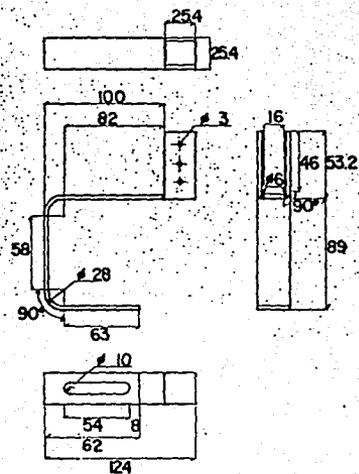


TRAMO ANTES DE DOBLARSE = 206.3



TORNILLO DE CUEDA FINA

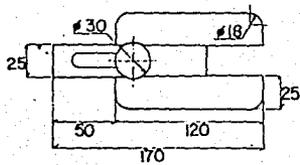
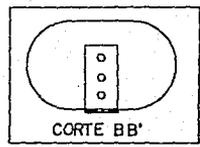
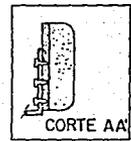
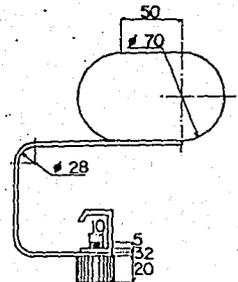
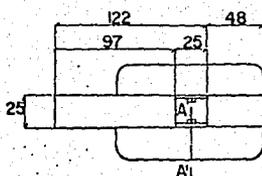
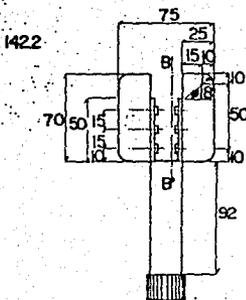
P.C. MOVIL		soporte LATERAL Y DE CADERA	ESC. 1:2
proyector EVELYN MUÑOZ T.		corrector L.D.I. MARIO GASCA	COTAS mm.
UAG	DISEÑO INDUSTRIAL	MAYO 1988	Nº 10



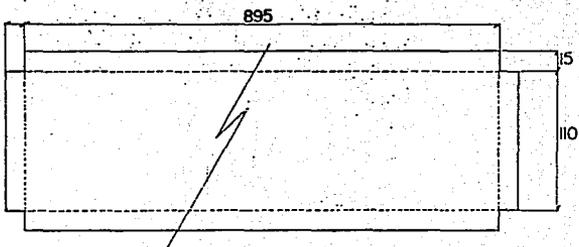
TRAMO LARGO ANTES DE DOBLARSE = 247  
 TRAMO CORTO ANTES DE DOBLARSE = 1174



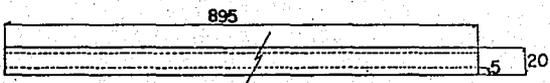
TRAMO ANTES DE DOBLARSE = 29



P.C. MOVIL		COMPONENTE SEPARADOR DE PIRNAS V.G. DE CADA COMPONENTE Y CORTES	ESC. 1:2
DISEÑADO POR EVELYN MUÑOZ T.		CORRECTOR L.D.I. MARIO GASCA	COTAS mm.
U A G	DISEÑO INDUSTRIAL	MAYO 1988	No. 11



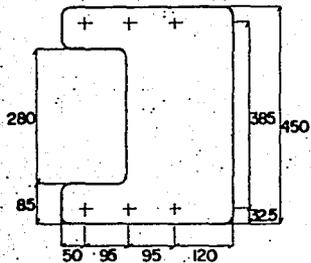
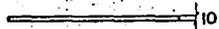
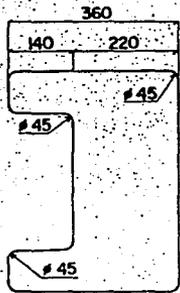
2 PIEZAS UNIDAS



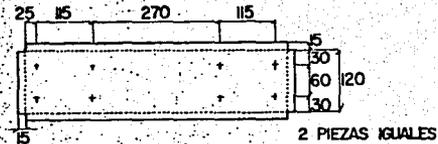
2 TRAMOS IGUALES

EL VELCRO SE COLOCARA SOBRE LAS  
ORILLAS DE LA CARA INTERIOR

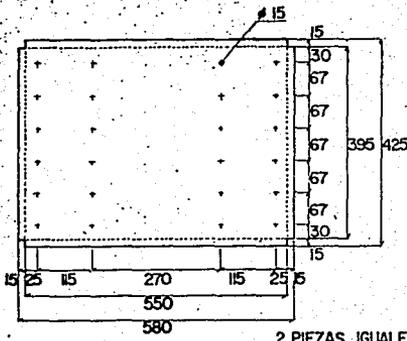
P.C. MOVIL		corrector RECUBRIMIENTO	ESC. 1:2
DEL ARO DE LA		ANDADERA	COTAS mm.
proyecto:	EVELYN MUÑOZ T.	corrector:	L.D.I. MARIO GÁSICA
UAG	DISEÑO INDUSTRIAL	MAYO 1988	N.º 12



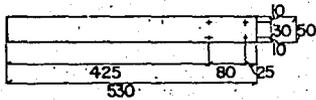
MESA DE TRABAJO



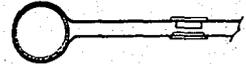
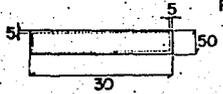
2 PIEZAS IGUALES



2 PIEZAS IGUALES

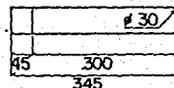
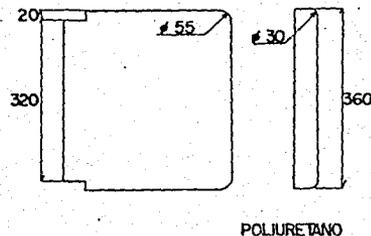
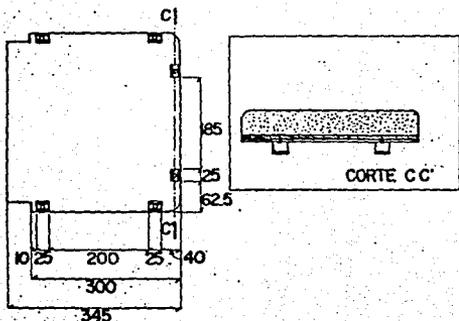
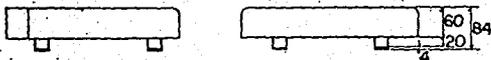
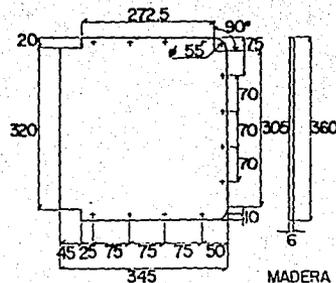
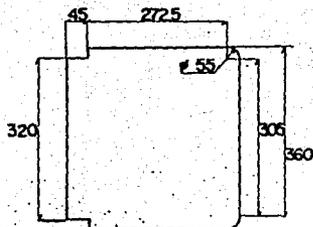


PIEZA DERECHA E IZO.

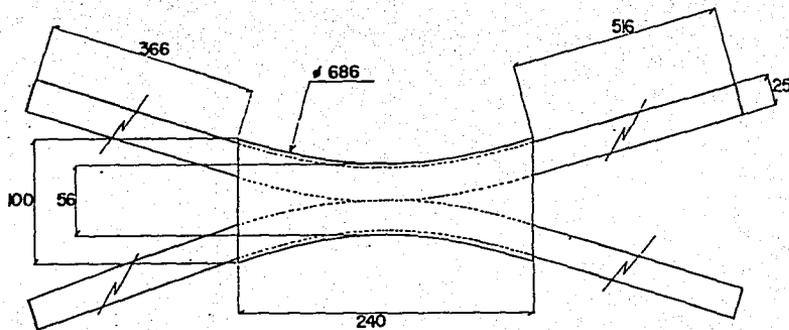


DETALLE DE ENSAMBLE DE LA TELA  
ESC. 1:1

P.C. MOVIL		ESPESOR: 1	ESC. 1:5
		VG. MESA DE TRABAJO	COTAS mm.
		RESPALDO	
		CINTURON SEGURIDAD	
proyecto:		CONTRACTO 1	
EVELYN MUÑOZ T		L.D.I. MARIO GASCA	
U.A.G.	DISENO INDUSTRIAL	MAYO 1988	Nº 13

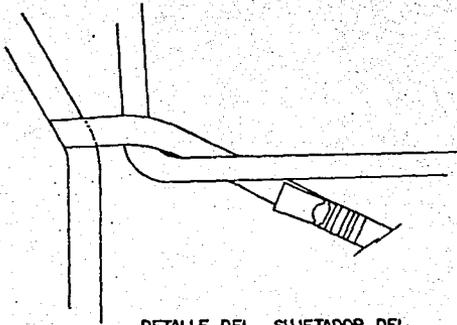


P.C. MOVIL		trabajo V.G. ASIENTO; POLIURETANO, MADERA. CORTE	ESC. 1:5
proyecto: EVELYN MUKOZ T.		director: L.D.I. MARIO GASCA	COTAS mm.
UAG	DISEÑO INDUSTRIAL	MAYO 1988	Nº. 14

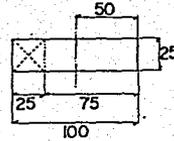


LARGO DEL TRAMO DE CADA TIRA= 1134

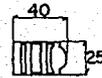
P.C. MOVIL		contenido: ADITAMENTOS DE LA ANDADERA	ESC. 1:2
proyecto: EVELYN MUKOZ T.		contructor: L.D.I. MARIO GASCA	COTAS mm.
UAG	DISENO INDUSTRIAL	MAYO 1988	N. 15



DETALLE DEL SUJETADOR DEL  
ADITAMENTO DE LA ANDADERA

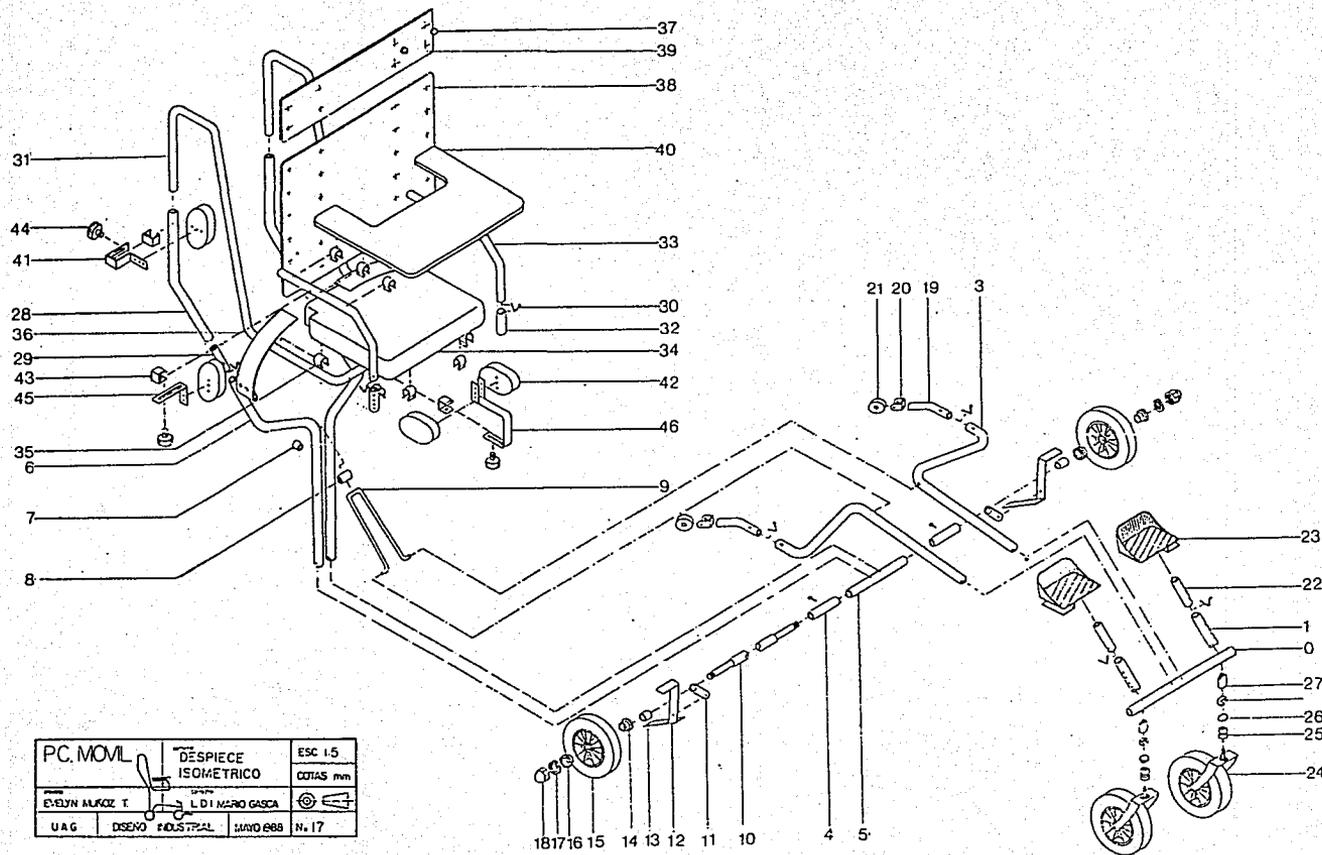


CUATRO PIEZAS IGUALES



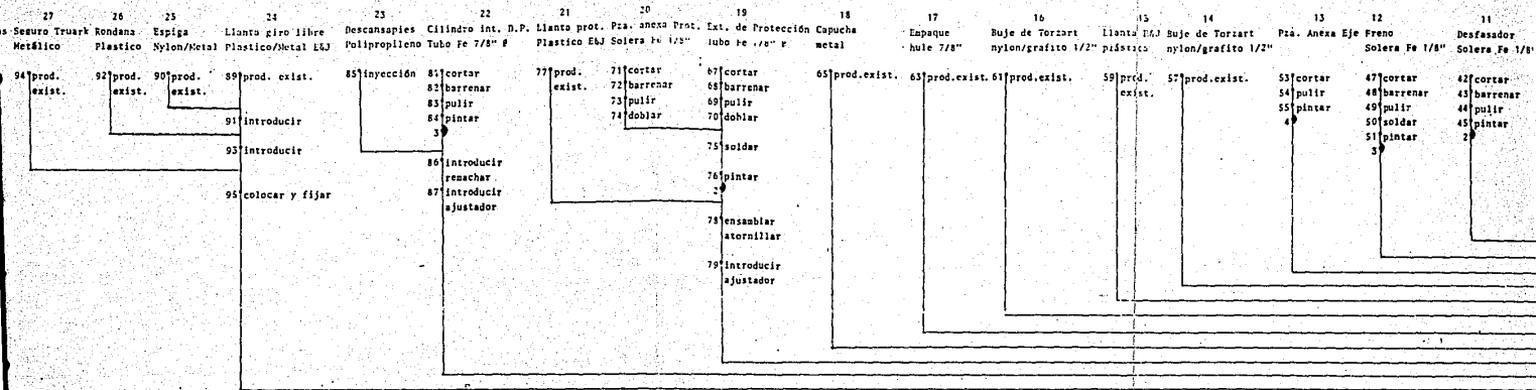
CUATRO PIEZAS

P.C. MOVIL		ADITAMENTOS DE	ESC. 1:2
		LA ANDADERA	COTAS mm.
proyecto:	EVELYN MUÑOZ T.	corrector:	L.D.I. MARIO GASCA
UAG	DISEÑO INDUSTRIAL	MAYO 1988	No. 16



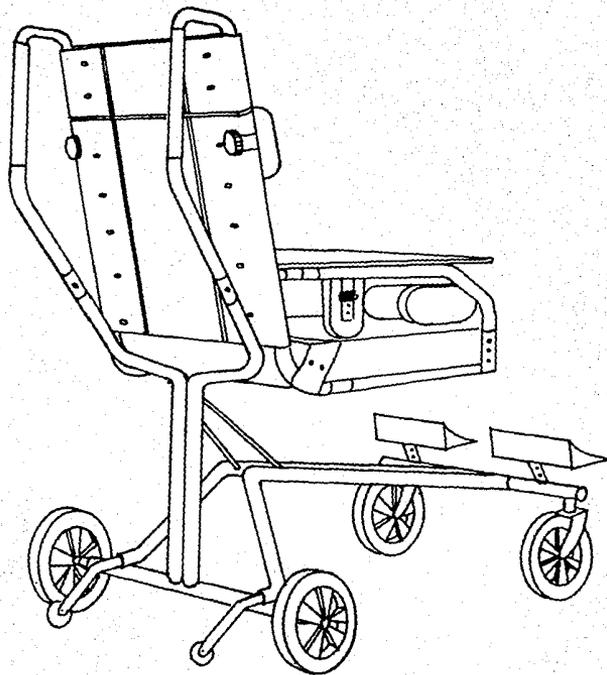
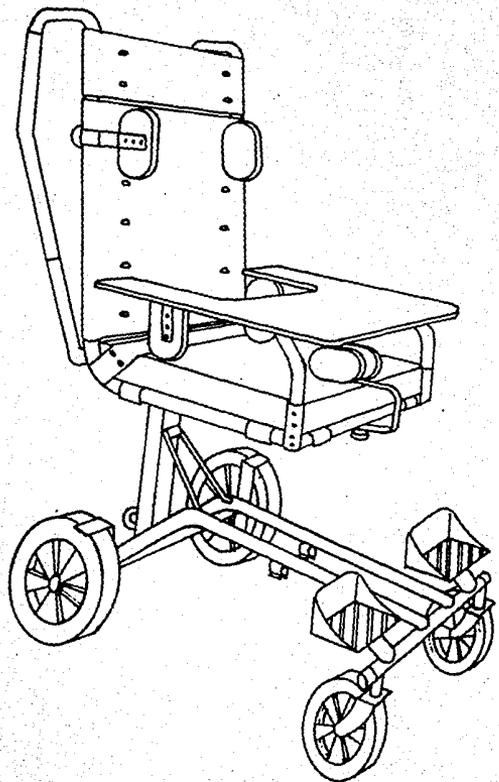






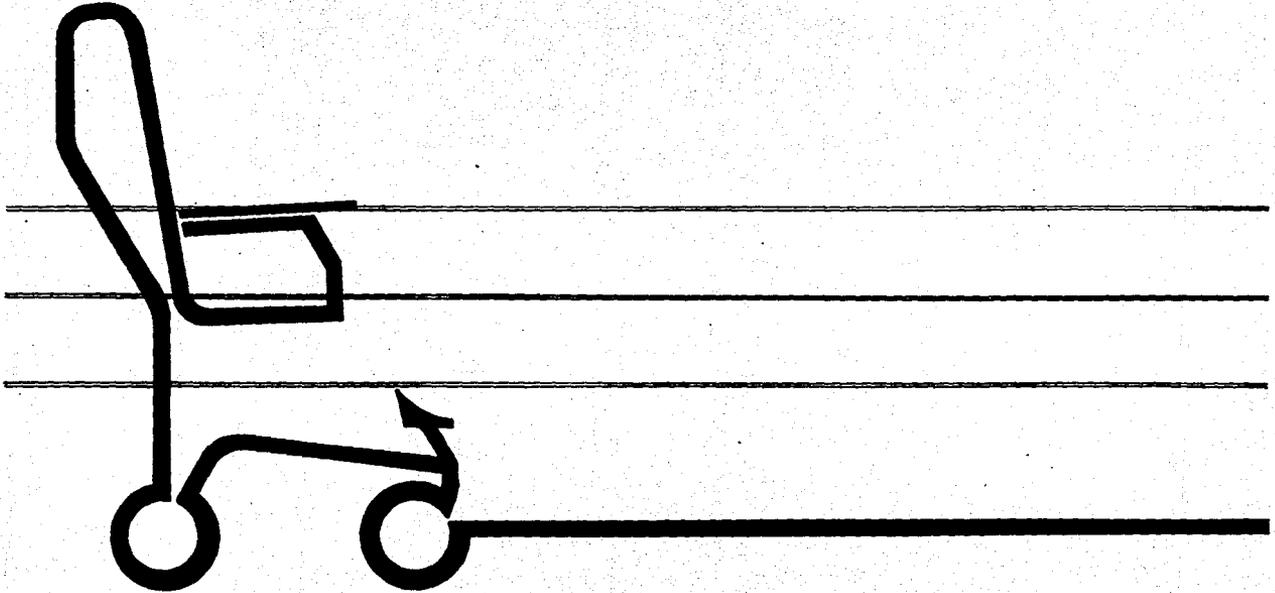
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Buje de Torzart nylon/grafito 1/2"	Llanta Eje dióxido	Buje de Torzart nylon/grafito 1/2"	Pta. Anexa Eje	Freno Solera Fe 1/8"	Desfasador Solera Fe 1/8"	Eje Trasero Barra Fe 7/8"	Soporte Estruct. Barra Fe 5/16" #	Anillo p'soporte Tubo Fe 7/8" #	Amortiguador Hule 7/8" #	Estructura Trunko Tubo Fe 1" #	Porta eje central Tubo Fe 1" #	Porta eje lateral Tubo Fe 1" #	Barras Inf. Tubo Fe 1" #	Cilindro Inf. E.D. Tubo Fe 1" #	Cilindro Ext. Tubo Fe 1" #
61 prod.exist.	59 prod. exist.	57 prod.exist.	53 cortar 54 pulir 55 pintar	47 cortar 48 barrenar 49 pulir 50 soldar 51 pintar	42 cortar 43 barrenar 44 pulir 45 pintar	36 cortar 37 cornear 38 barrenar 39 pulir	31 cortar 32 pulir	29 cortar 30 pulir	24 cortar 25 barrenar 26 rebabiar	20 cortar 21 barrenar 22 pulir 23 doblar 27 remachar	18 cortar 19 pulir	13 cortar 14 barrenar 15 pulir	9 cortar 10 barrenar 11 pulir 12 doblar 16 soldar	8 cortar 7 pulir	2 cortar 3 barrenar 4 pulir
				3				33		28 soldar 34 soldar					

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Eje Trasero	Soporte Estruct.	Anillo p/soporte	Amortiguador	Estructura Tronco	Porta eje central	Porta eje lateral	Barras Inf.	Cilindro Inf.	Cilindro Ext. n.p.	Eje delantero
	a. Fe 1/8" Barra Fe 7/8"	Barra Fe 5/16" #	Tubo Fe 7/8" #	Hule 7/8" #	Tubo Fe 1" #	Tubo Fe 1" #	Tubo Fe 1" #	Tubo Fe 1" #	Tubo Fe 1" #	Tubo Fe 1" #	Tubo Fe 1" #
rtar	36 cortar	31 cortar	29 cortar	24 cortar	20 cortar	18 cortar	13 cortar	9 cortar	6 cortar	2 cortar	0 cortar
irrenar	37 tornear	32 pulir	30 pulir	25 barrenar	21 barrenar	19 pulir	14 barrenar	10 barrenar	7 pulir	3 barrenar	1 pulir
lir	38 barrenar			26 rebablar	22 pulir		15 pulir	11 pulir		4 pulir	
ntar	39 pulir	33° introducir doblar	33		23 doblar			12 doblar			5 soldar
					27 renachar			16 soldar			8 soldar
						28 soldar					17 soldar
						34 soldar					
											35 acoplar
											40 introducir
											atornillar
											41 pintar
											42 colocar
											52 colocar
											56 colocar
											58 colocar
											60 colocar
											62 colocar
											64 colocar
											66 atornillar
											68 ensamblar
											68° ensamblar
											70 introd. presión
											72 ensamblar
											74 colocar
											76 colocar
											78 colocar
											control
											calidad
											↓
											insuéc



**PERSPECTIVA P.C. MOVIL.**

# COSTOS



MATERIAL	NOMBRE	CANTIDAD	COSTO UNIT.	PARCIAL	TOTAL
-Tubo redondo de lámina de acero Ø Cal.16 tramo de 6m.	-Estructura	4.852m	12,508.00		10,114.00
-Tubo redondo de lámina de acero Ø 7/8"-- Cal.16 tramo de 6m.	-Estructura	4.420m	11,361.00		8,369.27
-Barra redonda fierro Ø 7/8" tramo 6m.	-Eje trasero	.559m	5,950.00		554.34
-Barra redonda fierro Ø 5/16" tramo 6m.	-Soporte de estructura	.506m	4,201.00		354.28
-Barra redonda de acero Ø 3/16" tramo 6m.	-Ajustador	.005m	3,400.00		22.66
-Solera de fierro 3.2 de espesorx1" tramo 4m.	8 piezas	.040m			
			4,600.00		
	-Freno	.302m		347.30	
	-Desfasador	.060m		69.00	416.30
	*Soporte lateral	.206m		236.00	
	*Soporte cadera	.162m		186.00	
	*Separador de piernas	.365m		419.75	
	*Sujetador pza.soporte	.092m		105.80	
-Lámina galvanizada Cal.14 Dim.2.44mx.80m.	-Pza. anexa-protección	.122mx.025m	169,160.00		
	2 piezas	62 cm <sup>2</sup>			537.30
-Lámina de fierro Cal.18 Dim.4.00mx8.00m.	-Abrazadera	.70mx.025m	81,408.00		
	14 piezas	247.8cm <sup>2</sup>		63.00	
	-Ajustador	.90mx.005m			
	8 piezas	36.0cm <sup>2</sup>		9.00	72.00

MATERIAL	NOMBRE	CANTIDAD	COSTO UNIT.	PARCIAL	TOTAL
-Triplay de pino de 6mm de espesor Dim. 1.22mx2.44m.	-p/asiento -p/sopORTE	.360mx.345m .120mx.070m		42,780.00 1,784.90 120.70	1,905.60
-Lámina de acrílico de 8mm de espesor Dim.1.22mx2.44m.	*Mesita de trabajo	.450mx.360m		361,082.00 19,650.00	
-Llanta de 8" de Eve rest & Jennings.		4 piezas	25,000.00		100,000.00
-Buje de Torzart 1/2".		4 piezas	2,500.00		10,000.00
-Orquilla para llanta giro libre E & J.		2 piezas	20,000.00		40,000.00
-Llanta de protección 2" de E & J.		2 piezas	3,500.00		7,000.00
-Lona de algodón M <sup>2</sup>				13,000.00	
	-Respaldo 2 partes	.425mx.580m 4.930cm <sup>2</sup>		6,409.00	
	-Parte anexa respaldo 2 partes	.425mx.120m 1.020cm <sup>2</sup>		1,326.00	
	-Cinturón seguridad 2 partes	.530mx.050m 530cm <sup>2</sup>		689.00	8,424.00
	*Recubrimiento de aro 2 partes	.895mx.140m 2.506cm <sup>2</sup>		3,257.80	
	*Aditamento andadera 2 partes	.240mx.100m .480m <sup>2</sup>		624.00	

MATERIAL	NOMBRE	CANTIDAD	COSTO UNIT.	PARCIAL	TOTAL
-Vinil			7,925.00		
Dim. 1.20mx1.00m.	-p/asiento	.501mx.520m		1,720.00	
	-p/inf. asiento	.345mx.360m		1,242.00	2,962.00
	*p/recubrir soporte	.160mx.110m		116.30	
	*p/inf. soporte	.120mx.070m		55.50	
-Hebilla.	*p/aditamento andadera	4 piezas	35.40	141.60	
-Cinta nylon entre_	*accesorio andadera	1.134m	270.00		
tejido 1.00mx1"	2 partes	2.268m		612.00	
-Espuma de poliureta			384,660.00		
no.	-p/colchón asiento	.360mx.345m		2,422.00	2,422.00
		x0.50			
	*p/colchón soporte	.120mx.070m		64.00	
		x.020			
	*p/colchón recubridor	.895mx.140m		481.00	
	aro	x.010			
-Broches de presión			30.00	3.00	
de metal Ø 1cm.		20 piezas			600.00
-Cinta contactel			1,500.00		
Dim. 1m.	-p/cinturón seguridad	.300m			
	2 tiras	.600m		900.00	900.00
	*p/recubridor aro	.900m		1,350.00	
-Plástico inyectado	-Descansapies		7,000.00		
(maquila)	2 piezas				14,000.00
-Metal	-Tornillos cuerda fina		2,000.00	2,000.00	
(maquila)					

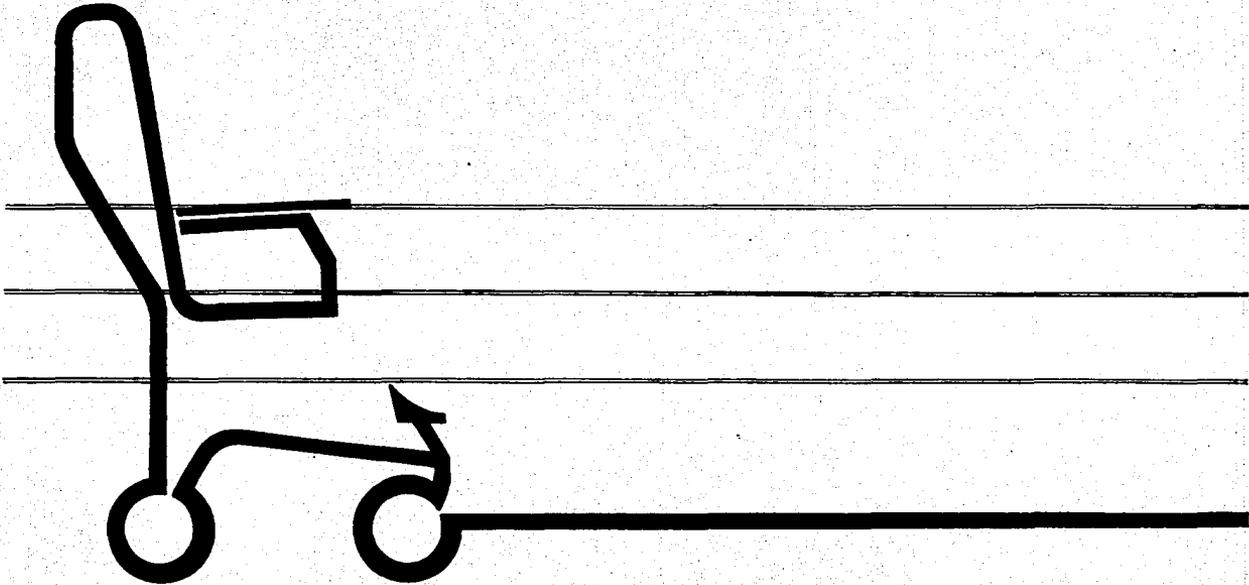
MATERIAL	NOMBRE	CANTIDAD	COSTO UNIT.	PARCIAL	TOTAL
-Tornillos 1 pza.			73.00	73.00	
*Chilillos 1 pza.			15.00	15.00	
-Pintura en polvo por adeción electrostática ca M <sup>2</sup> .	-Acabados	.85m <sup>2</sup>	15,000.00		12,000.00
-Mano de obra por uni dad.					15,000.00
-Mano de obra por so porte.				3,000.00	
-Mano de obra				1,000.00	
					\$235,653.75
					=====

\*Piezas Opcionales.

Soporte Lateral	5,743.30
Soporte de Cadera	5,693.30
Separador de piernas	5,926.30
Recubrimiento del aro	6,088.80
Aditamento andadera	2,066.00
Mesa de Trabajo en acrílico	19,650.00

La anterior cotización, se hizo en base a -  
los precios que proporcionaron los diferen-  
tes establecimientos por unidad vigentes al  
mes de Junio 1989. Acordando que en una com-  
pra a mayor escala se obtendrían mejores --  
precios y por consiguiente una cotización -  
más baja en el costo de producción de la --  
unidad.

# GLOSARIO



## GLOSARIO.

### ABDUCTORES.

Músculos que al contraerse aleja alguna parte orgánica del eje del cuerpo o alguna extremidad.

### ADRADOCOCINECIA.

Alteración en la transmisión del movimiento, a causa de un problema de origen hormonal. Las glándulas no producen la cantidad suficiente de la hormona que estimula la transmisión química del movimiento.

### CEREBELO.

Parte superior del encéfalo, que constituye el punto más alto del sistema nervioso. Es el órgano que controla las funciones nerviosas, y como consecuencia de ello, todas las funciones del organismo.

### CLONUS.

Serie de contracciones, rítmicas e involuntarias, determinadas en un músculo o grupo muscular por la extensión brusca y pasiva de sus tendones. Representa una hiperexcitabilidad refleja por supresión de la acción frenadora que normalmente ejerce la vía piramidal.

### CLONUS DEL TOBILLO.

Serie de sacudidas rítmicas del pie, producidas por la flexión forzada de este sobre la pierna extendida.

#### CONGENITA.

Conjunto de anomalías que se han formado desde el momento de la concepción hasta el momento del parto.

#### COREA.

Enfermedad del sistema nervioso caracterizada por movimientos involuntarios e irregulares, lentos o rápidos, de uno o varios músculos, en especial de las extremidades superiores y la región cervical; además existe un tono muscular bajo y trastornos de la coordinación.

#### DISCINESIA.

Término con el que se designan los movimientos anormales e involuntarios de las enfermedades nerviosas, como el temblor.

#### DISDIODOCOCINECIA.

Dificultad de la transmisión del movimiento a nivel gangleonar.

#### DISTONICO.

Músculo alterado en su tonicidad o tensión.

#### ERITROBLASTOSIS.

Presencia de eritroblastos en la sangre o aumento de éstos en la médula ósea; indica generalmente la presencia de una enfermedad de la sangre. -FETAL. Enfermedad congénita en la que predomina una anemia de tipo hemolítico provocada por una incompatibilidad de los factores sanguíneos Rhesus entre la madre y el hijo.

#### ESTEREOTIPADOS.

Repetición continua de determinados movimientos físicos.

#### HIPERTONIA.

Aumento anormal del tono muscular.

#### ICTERICIA.

Coloración amarilla de la piel y de las mucosas, debido a la impregnación de los tejidos por las sales biliares. En el recién nacido se produce de modo natural, hacia el tercer día de la vida, ya que en este estadio el hígado no es aún capaz de eliminar bilirrubina; cuando en este período la bilirrubina sobrepasa los 20 miligramos por 100 mililitros de sangre, es capaz de penetrar en las células cerebrales del recién nacido, lo que provoca una lesión grave del sistema nervioso conocida como ictericia nuclear o Kernicterus, que será una de las causas de parálisis cerebral, si no se practica una exanguinotransfusión.

#### LESION.

Toda alteración de un grupo de células, tejido u órgano, que repercutirá en menor o mayor grado directamente sobre su función.

#### NEONATAL.

Relativo o concerniente a las cuatro primeras semanas de vida.

#### OBSTETRICIA.

Parte de la medicina que tiene por estudio los procesos normales y las alteracio\_

-nes del embarazo y el parto, así como su tratamiento.

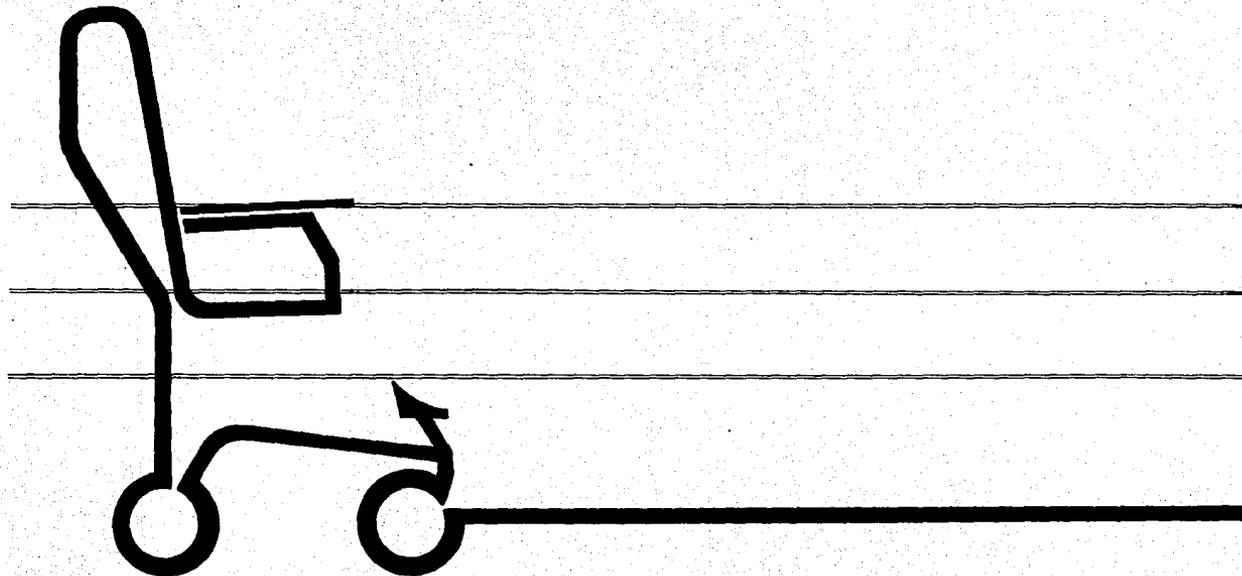
#### PREMATURIDAD.

Falta de maduración del cerebro. Causa importante de trastornos del sistema nervioso central.

#### QUENICTERO.

Afectación de ganglios basales causada por aumento de la destrucción de globulos rojos por incompatibilidad del RH junto con ictericia.

# BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA.

SALTER, R.B. Trastornos y lesiones del sistema muscoesquelético.  
Ed. Salvat.

TACHDJRAN. Ortopedia Pediátrica.  
Ed. Interamericana.

SAMILSON, Robert L. Orthopedic aspects of Cerebral Palsy.

LAMOTE DE GRIGNON, C. Neurología Evolutiva.

FINNIE, Nancie R. Atención en el hogar del niño con Parálisis Cerebral.  
Ed. Prensa Mexicana.

CALDERON GONZALEZ, Raúl

CALDERON, Arabella S. de Cuidado del niño con Parálisis Cerebral.  
Ed. CENNA (Centro Neurológico para niños y adolescentes).

LEVIT, S. Tratamiento de la Parálisis Cerebral y del retraso motor.  
Ed. Medica Panamericana, 1983.

Nursin perspectives in the care of the patient with cerebral palsy. Tenth annual course in "Management of Cerebral Palsy", Children's Rehabilitation Center, Univ. of Minnesota, Book 7, 1980, pag. 627.

RATHKE, F.W. y KNUPFER, H. El niño espástico.  
Ed. Espaxs, Barcelona, 1969.

Lexis 22 Medicina y Salud.  
Diccionario Enciclopédico VOX  
Círculo de Lectores, S.A.