

A G I R I

SAILA



IBE - CERE

RECURSOS MATERIALES

PARA ALUMNOS CON NECESIDADES

EDUCATIVAS ESPECIALES

LIGADAS A UN DEFICIT MOTOR

Eusko Jaurlaritza  *Gobierno Vasco*
Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Saila Departamento de Educación
Universidades e investigación

IRAKAS BALIABIDEETARAKO ETXEA
CENTRO ESPECIALIZADO DE RECURSOS EDUCATIVOS

RECURSOS MATERIALES

PARA ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

LIGADAS A UN DEFICIT MOTOR.



Por: **Carmen Barragán**
Terapeuta Ocupacional.
C.P. GOIZALDE

INDICE

1.- INTRODUCCION

2.- DEFINICION DE AYUDA TECNICA.

3.- NECESIDADES Y RECURSOS.

3.1.- ACCESO AL CENTRO.

3.2.- PATIO Y AULAS.

3.3.- MOBILIARIO.

3.4.- MATERIAL DIDACTICO.

3.5.- AUTONOMIA PERSONAL.

3.5.1.- DESPLAZAMIENTO Y TRANSPORTE.

3.5.2.- COMUNICACION.

3.5.3.- ASEO.

3.5.4.- ALIMENTACION.

3.5.5.- VESTIDO.

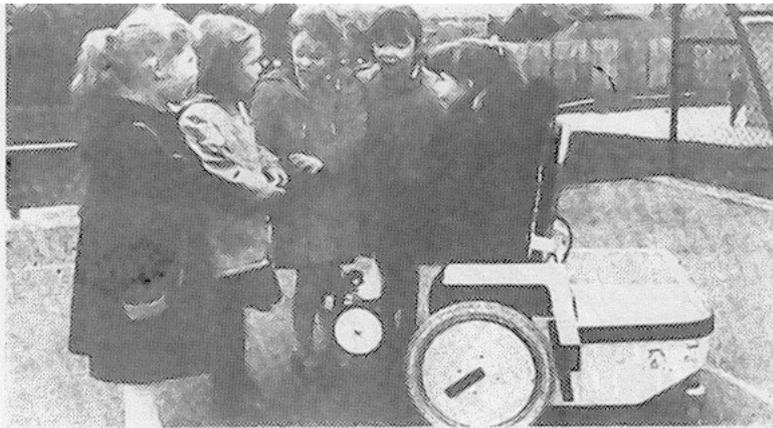
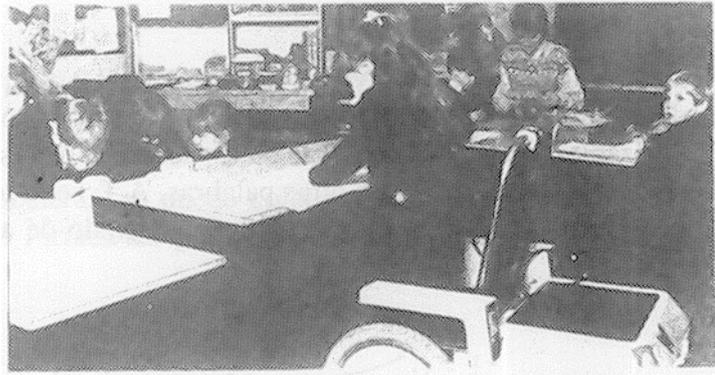
3.5.6.- CONTROL DE ENTORNO.

4.- APORTE DE LAS NUEVAS
TECNOLOGIAS A LA DISCAPACIDAD.

5.- BIBLIOGRAFIA.

1.- INTRODUCCION.

Para que los alumnos/as con problemas motóricos puedan participar en todas las actividades de la vida escolar, tendremos que tener en cuenta sus necesidades y las adaptaciones que habrá que realizar en los diferentes elementos de acceso al curriculum.



En algunos casos, estas adaptaciones serán mínimas, pero en otros, habrá que recurrir a otro tipo de ayudas más complejas para poder normalizar la situación escolar y que en muchos casos requerirá un tiempo de aprendizaje en el uso de dichos instrumentos, por lo que habrá que tener en cuenta la necesidad de ayuda de otros profesionales que desde la escuela, centros de recursos, equipo de asesoramiento, centros específicos, etc., estén familiarizados con este tema (Terapeutas ocupacionales, fisioterapeutas...).

2.- DEFINICION DE AYUDA TECNICA.

Se consideran Ayudas Técnicas (A.T.) a aquellos utensilios, dispositivos o equipos, de diferente grado de complejidad, fabricados y comercializados o de manufactura artesanal, utilizables por y para personas discapacitadas, para suplir o complementar su limitación o sus carencias funcionales. En otras palabras, A.T. sería todo aparato o utensilio que a una persona discapacitada le sirva para conseguir un grado de autonomía y una mejora en la calidad de vida.

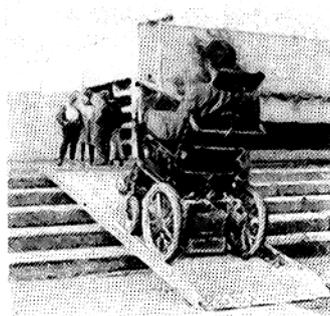
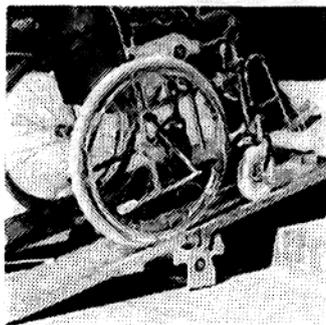
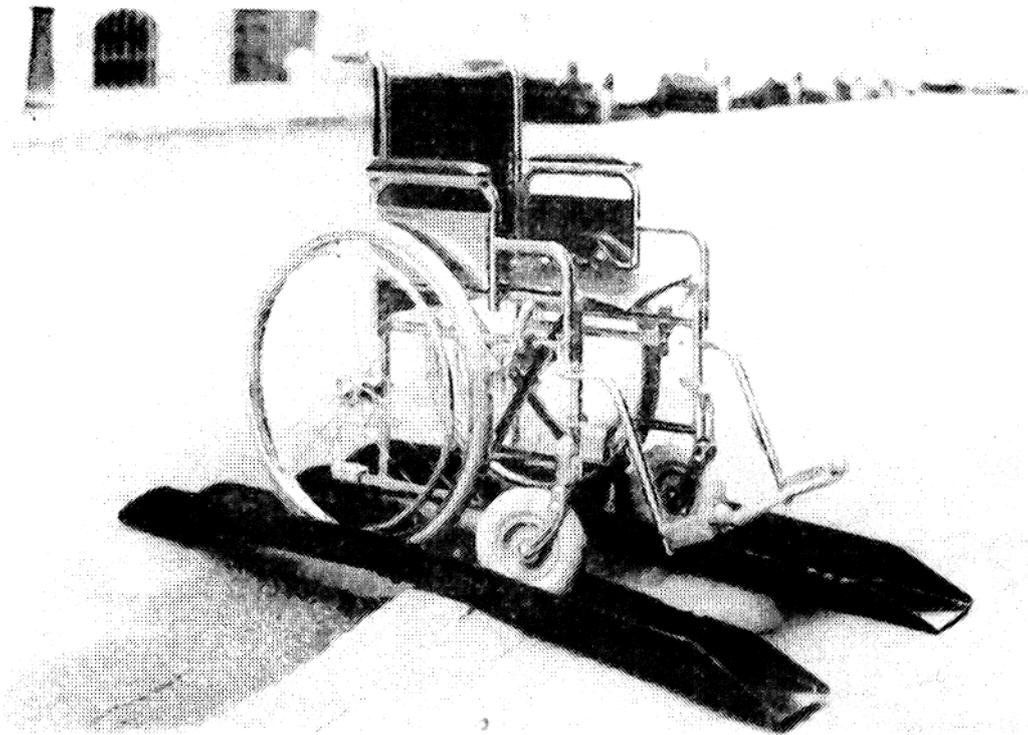


3.- NECESIDADES Y RECURSOS

3.1.- ACCESO AL CENTRO.

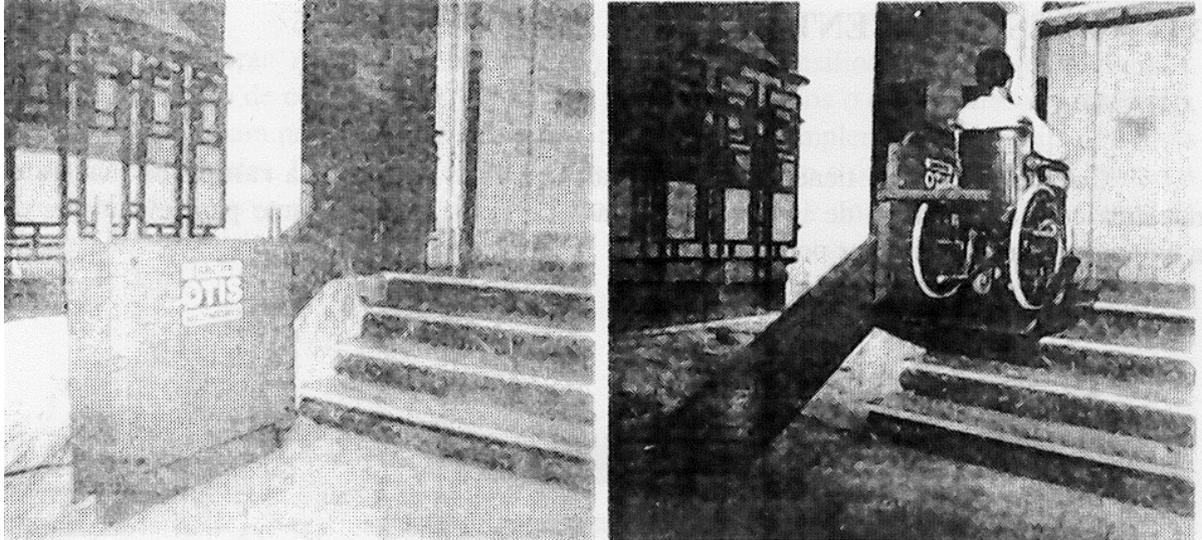
* RAMPA.

Cuando el edificio tiene pocas escaleras, se puede colocar una **rampa** de madera o metálica con la superficie de inclinación forrada de goma antideslizante para evitar que el alumno/a resbale al caminar por ella.



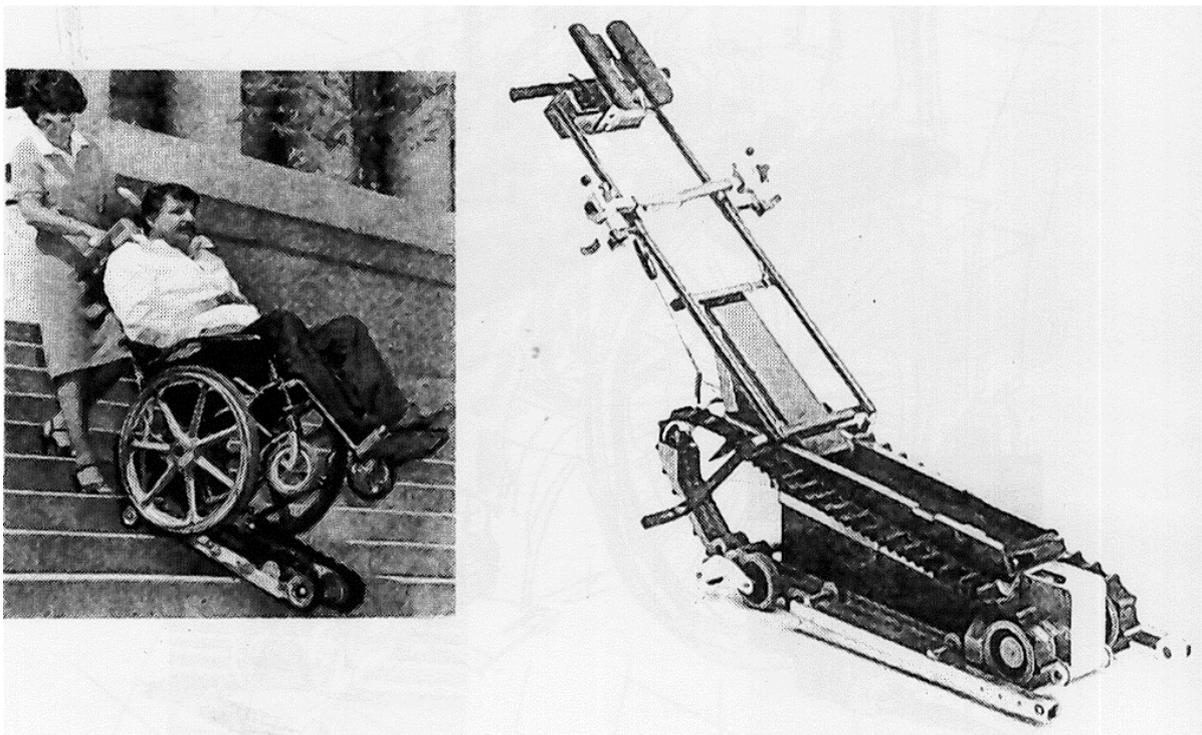
*** ELEVADOR DE ESCALERAS.**

De fácil colocación en el caso de no poder colocar la rampa, valorando el número y la edad de los alumnos que vayan a utilizarlo.



*** ORUGA.**

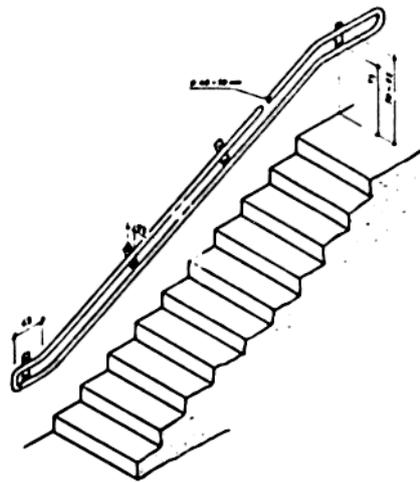
Dispositivo que acoplado a la silla de ruedas, permitirá salvar escaleras o desniveles.



*** ASCENSOR.**

En el caso de que el edificio tenga varios pisos.

*** BARRAS DE APOYO.**

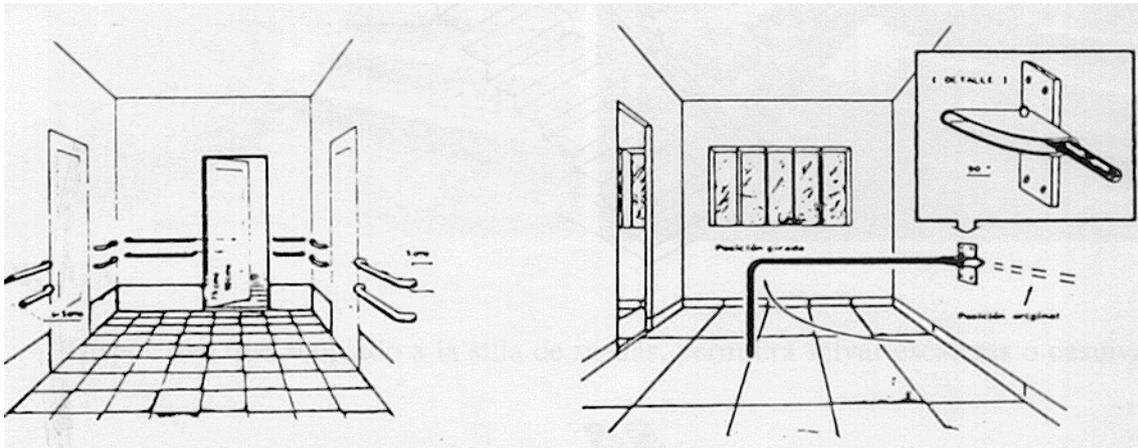


3.2.- PATIO Y AULAS.

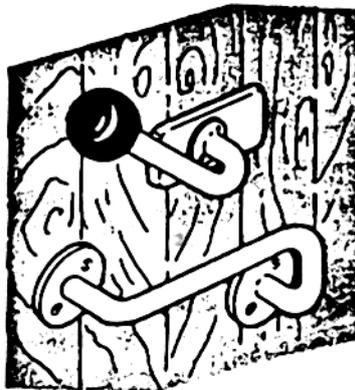
* En el patio de recreo se colocarán **barras de apoyo** en la pared que vayan desde la puerta de salida del edificio a las diferentes zonas de juego.

* En los pasillos se colocarán barras en todo su perímetro y a varias alturas para que puedan desplazarse aquellos alumnos/as con inestabilidad en la marcha, dándoles seguridad (separación recomendada entre la barra y la pared 5 cm.)

* Para cruzar el pasillo sin necesidad de recorrer todo su perímetro se pueden colocar **barras giratorias** sujetas a la pared en el lugar que se considere más conveniente teniendo en cuenta la longitud del pasillo o la distribución de las aulas.



* **Puertas amplias con pomos en forma de palanca.**



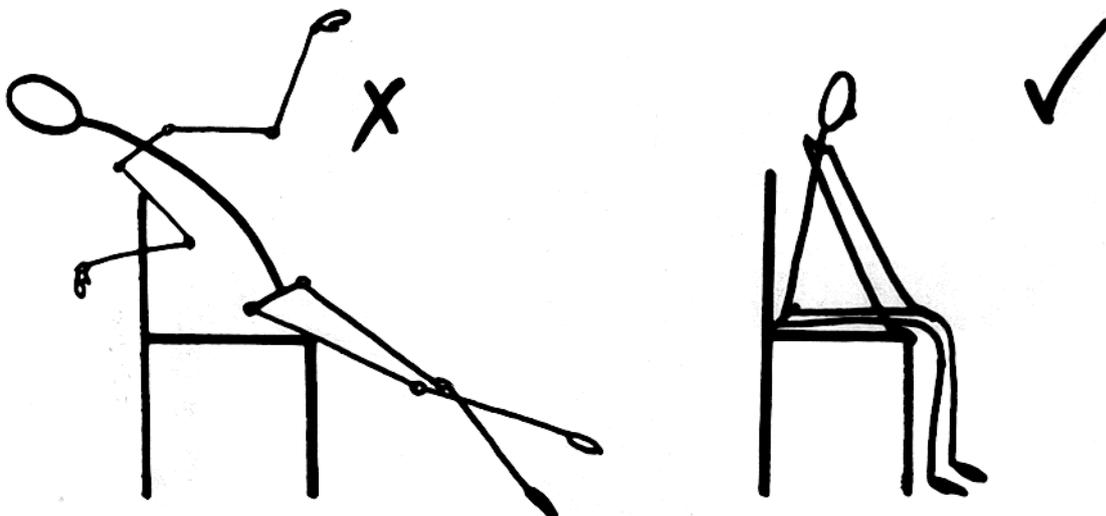
* Barras en todas las paredes de las aulas y demás dependencias del centro para facilitar el desenvolvimiento del alumno/a con autonomía y que le servirán también para sentarse o levantarse si no pueden hacerlo sin ayuda.

3.3.- MOBILIARIO.

La incorporación al aula de mobiliario adaptado aumenta la participación activa de los alumnos/as con deficiencia motora en las tareas escolares.

Una de las necesidades básicas de estos alumnos/as es conseguir una postura lo más adecuada posible ya que previene la aparición de cansancio, dolor y deformidades. Por lo tanto recordaremos las BASES DE UNA **POSTURA CORRECTA**:

- . Simetría.
- . Apoyo por igual en ambos hemicuerpos.
- . Cabeza en la línea media.
- . Basculación de pelvis hasta lograr equilibrio.
- . Apoyo correcto de pies.



Para lograr ésto habrá que adaptar los diferentes elementos materiales como sillas y mesas.

Algunos alumnos/as podrán utilizar el mobiliario normal o quizás haya que adaptarlo ligeramente recordando siempre que :

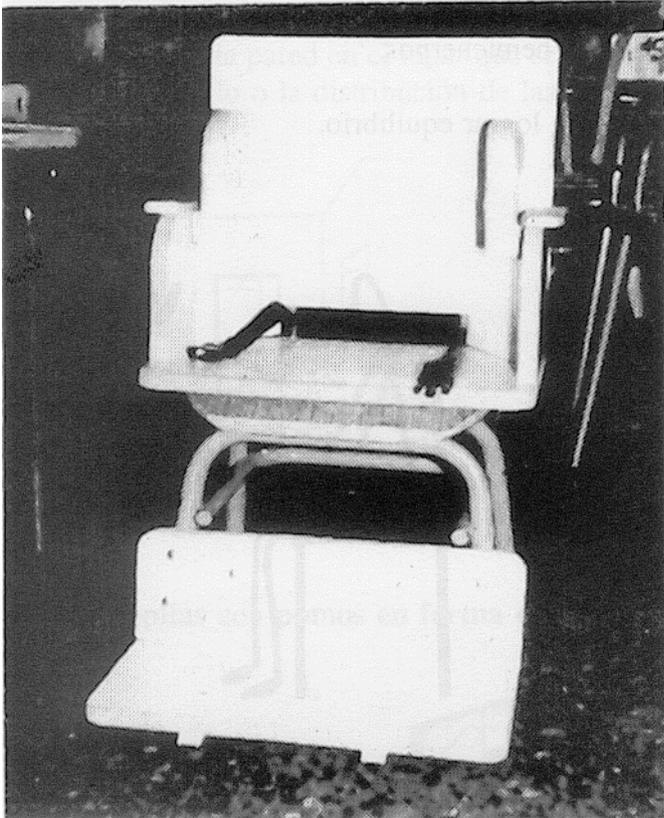
a) EN LA POSTURA DE SENTADO (SEDESTACION):

Silla :-Los pies han de estar bien apoyados en el suelo y ligeramente separados. Para ello quizás sea necesario cortar las patas de la silla o colocar un **reposapies** fijo o independiente a la silla pero siempre estable. Si no es capaz de mantenerlos en su sitio se pueden poner **sujeciones, correas, topes...**

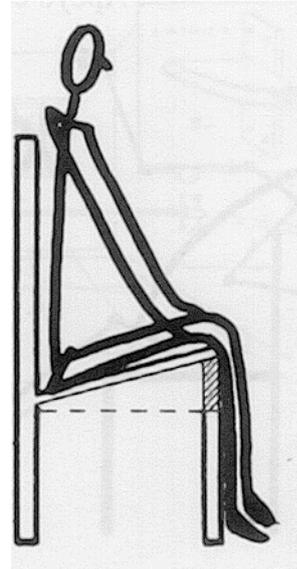
-Pelvis : apoyo por igual en ambas nalgas (simetría) y equilibradas. Puede ser necesario colocar alguna **cuña**.

-Espalda pegada al respaldo. En el caso de que tenga pobre control postural y se caiga a los costados se pueden poner **placas laterales**.

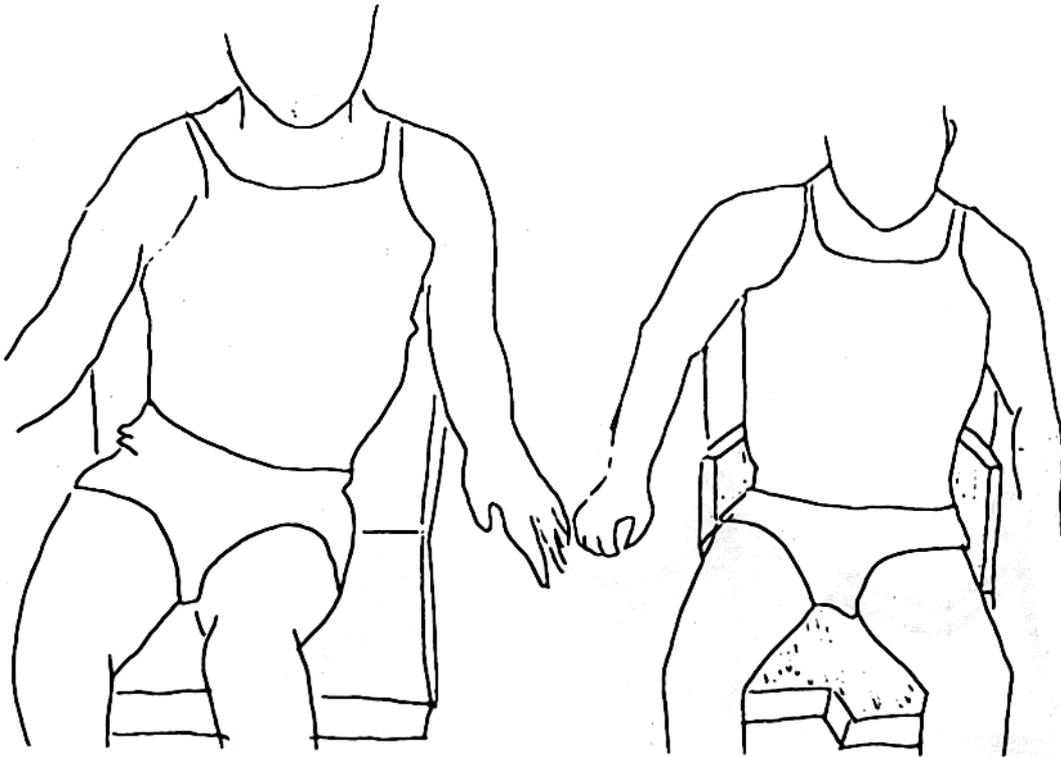
-Además puede ser necesario colocar **petos, cinturones pélvicos, cinchas**, etc.



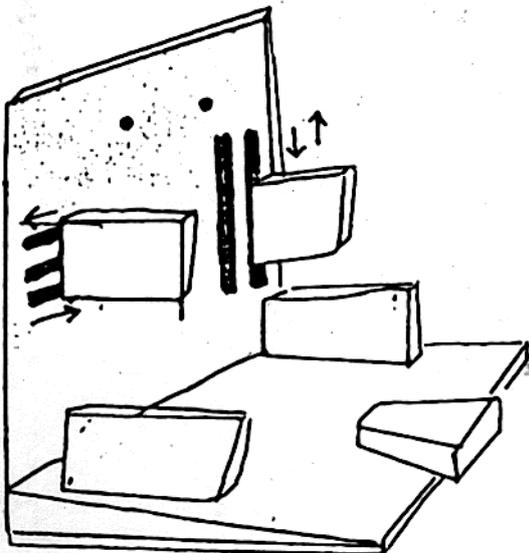
Silla de parvulario adaptada



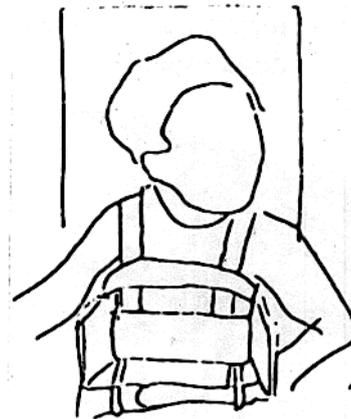
Cuña



Apoyos laterales para estabilizar el tronco



Apoyo de tronco, caderas y separador de muslos



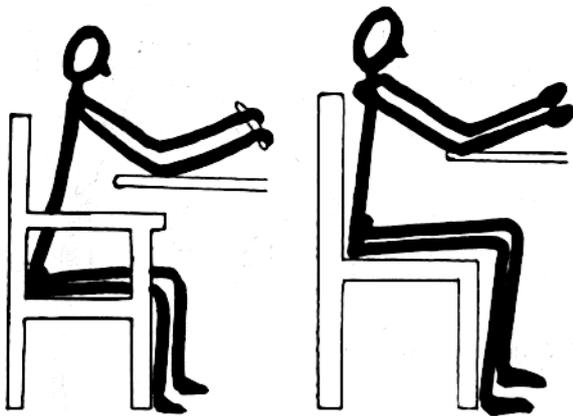
Cinchas

Mesa :

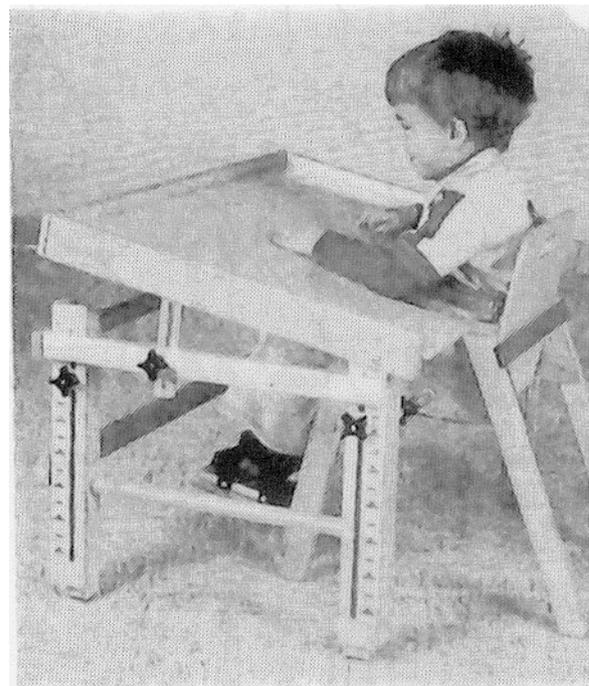
-Las mesas han de adecuarse en **altura** tanto si son usuarios de silla de ruedas como si utilizan sillas normales.

-Posibilidad de convertir la superficie de la mesa en un plano **inclinado** para favorecer una postura correcta (espalda derecha) y mejorar la visión del trabajo que esté realizando el alumno/a.

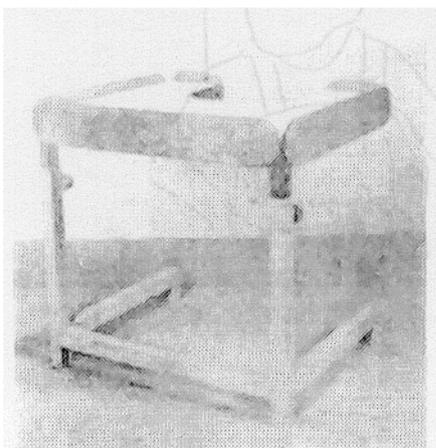
-Otra posibilidad es que las mesas tengan una **hendidura** para mejorar la estabilidad.



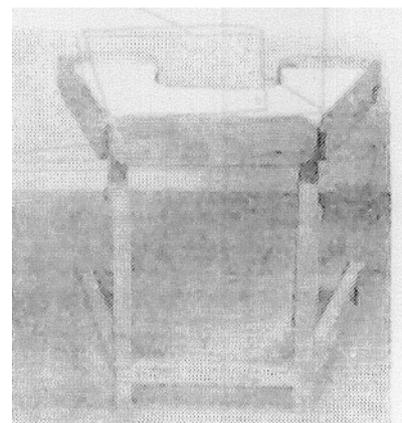
Altura correcta para mejorar el enderezamiento de la espalda.



Mesa graduable en altura e inclinación



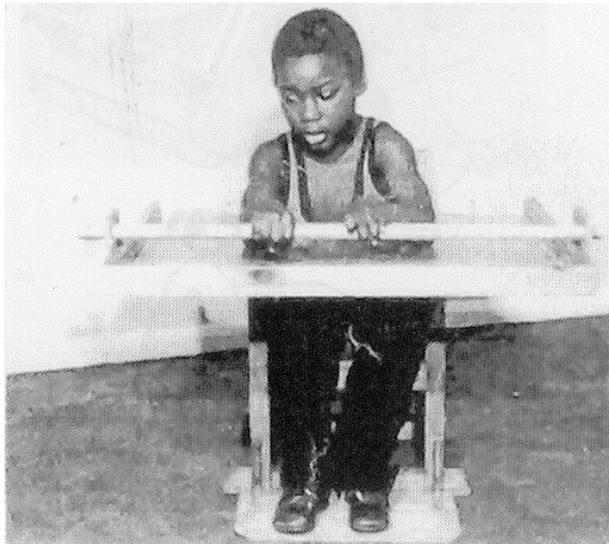
Hendidura central.



- **Rebordes** para evitar que se caigan los objetos.
- En algunos casos puede ser conveniente colocar **pivotes, barras estabilizadoras...**, para aquellos alumnos/as con movimientos incontrolados en miembros superiores, hemiplejías, etc.



Rebordes.



Barra.



Pivote.

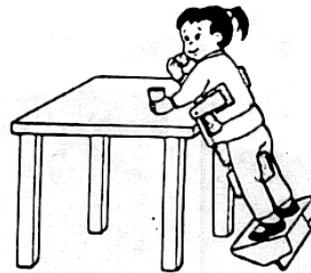
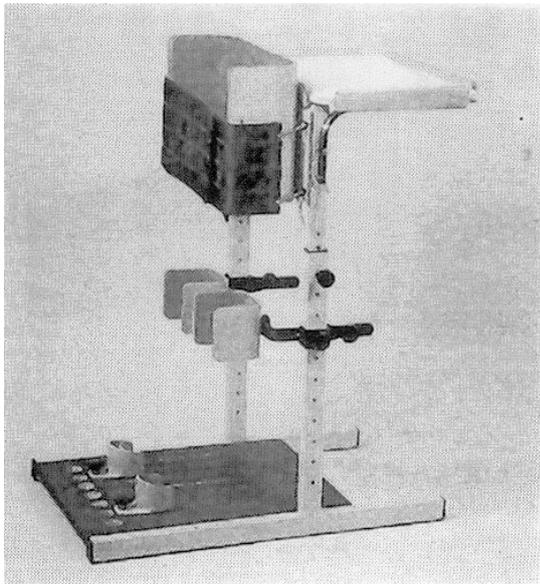
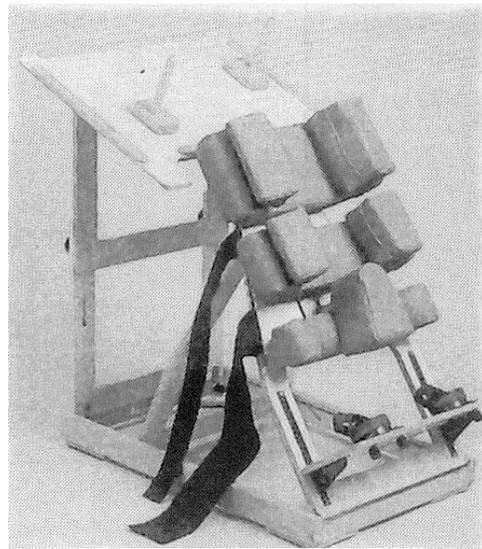
El que los alumnos/as con problemas motóricos puedan utilizar las mismas mesas y sillas que el resto de sus compañeros aunque sea con alguna de estas pequeñas modificaciones va a favorecer su integración y participación en el aula.

b) EN LA POSTURA DE PIE (BIPEDESTACION).

Muchos alumnos/as de estas características no consiguen una buena postura en bipedestación o no se mantienen solos sin ayuda. Sin embargo, esta postura es fundamental puesto que sin ella no se conseguiría una buena formación de sus caderas. Mejorarán sus funciones digestivas, propioceptivas, respiratorias, etc..., además de favorecer la observación del entorno como el resto de sus compañeros,

Utilizaremos ;

- . **planos inclinados**
- . **bipedestadores, etc.**



c) CAMBIOS POSTURALES.

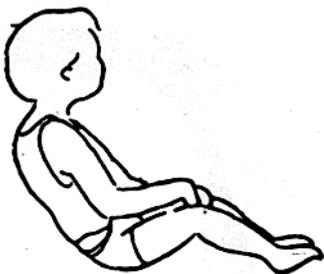
Si el alumno/a con déficit motor no es capaz de variar su postura por sí sólo, habrá que contemplar una serie de elementos materiales dentro del aula ya que permanecer durante mucho tiempo en la misma actitud puede perjudicarle tanto física como psicológicamente (aumento de contracturas o deformidades, estancamiento de flemas, problemas digestivos, pasividad, etc.).

- En el suelo :

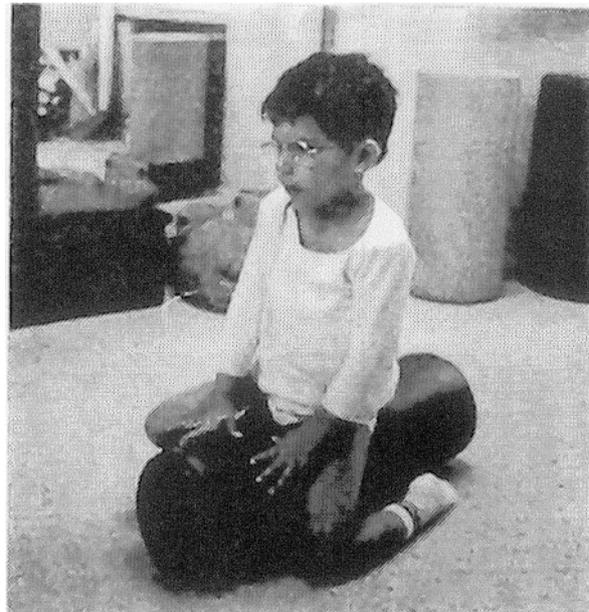
Para muchos alumnos/as con algún tipo de déficit motor, puede serles muy difícil y/o perjudicial una sedestación correcta libre. Para facilitárselo o conseguir una postura más adecuada podremos emplear :

- . **rulos**, que evitan que se puedan sentar sobre sus piernas deformando las caderas.
- . **cuñas**.
- . **rinconeras**.
- . **caballitos**.
- . **sillas o hamacas muy bajas**.

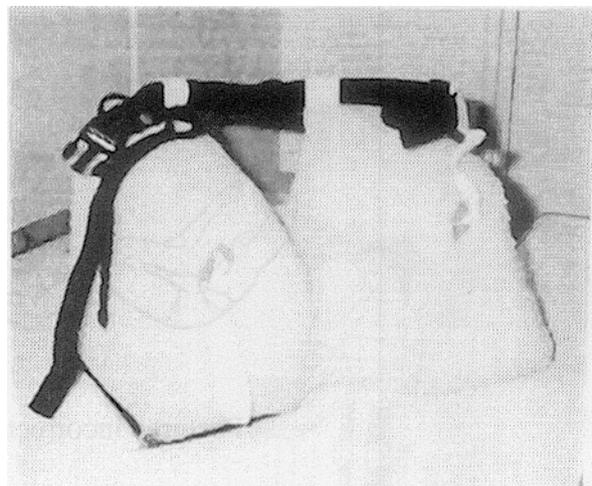
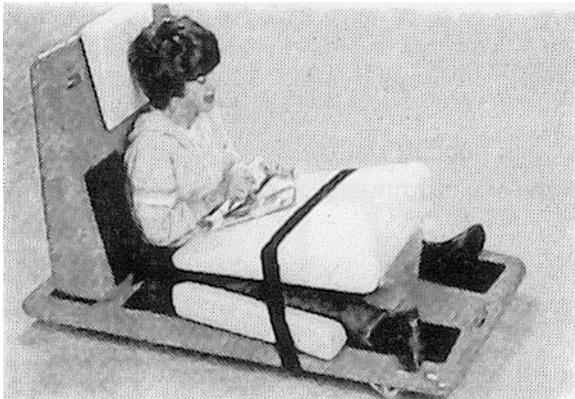
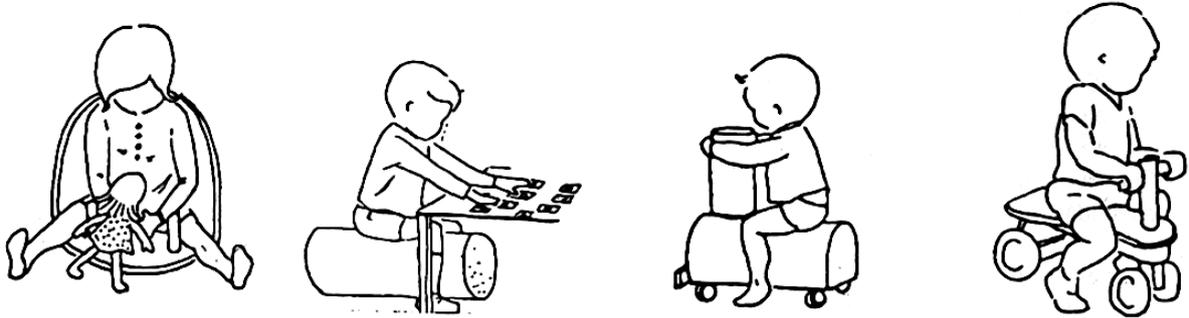
Así podrán participar en aquellas actividades que puedan realizarse en el suelo como juegos, canciones, cuentos... al igual que los demás alumnos/as.



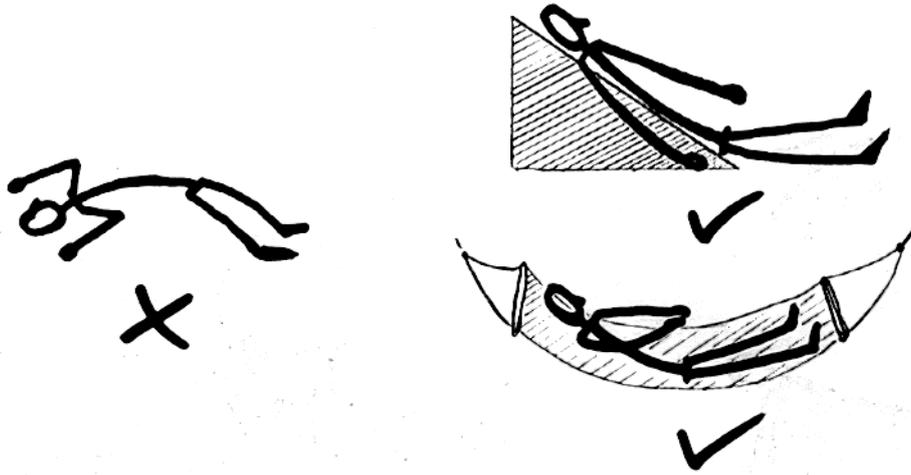
Posturas incorrectas.



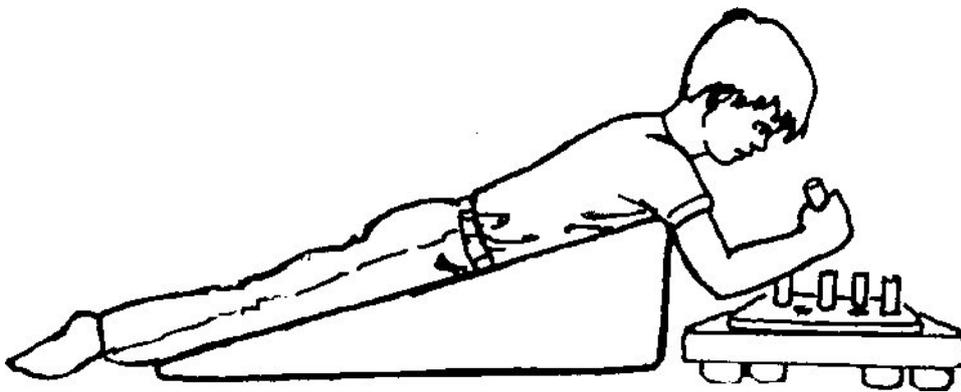
Rulo.



- En el caso en el que esté recomendado (y siguiendo las indicaciones del fisioterapeuta) que alguno de estos alumnos/as estén algún rato tumbados, recordemos que :
- . En decúbito supino (boca arriba) es una postura muy pasiva en la que sólo se ve el techo. Para favorecer la relajación se le puede colocar un **rulo** o **almohadilla** debajo de la nuca y/o rodillas.



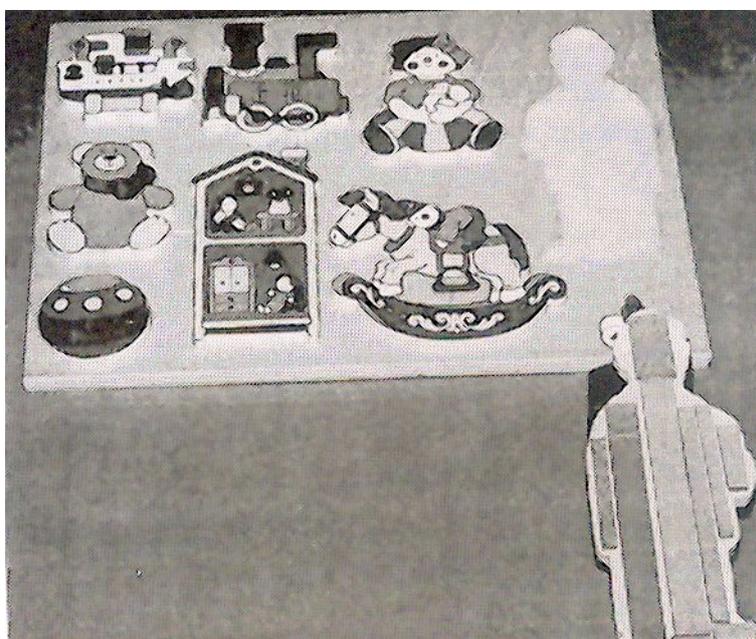
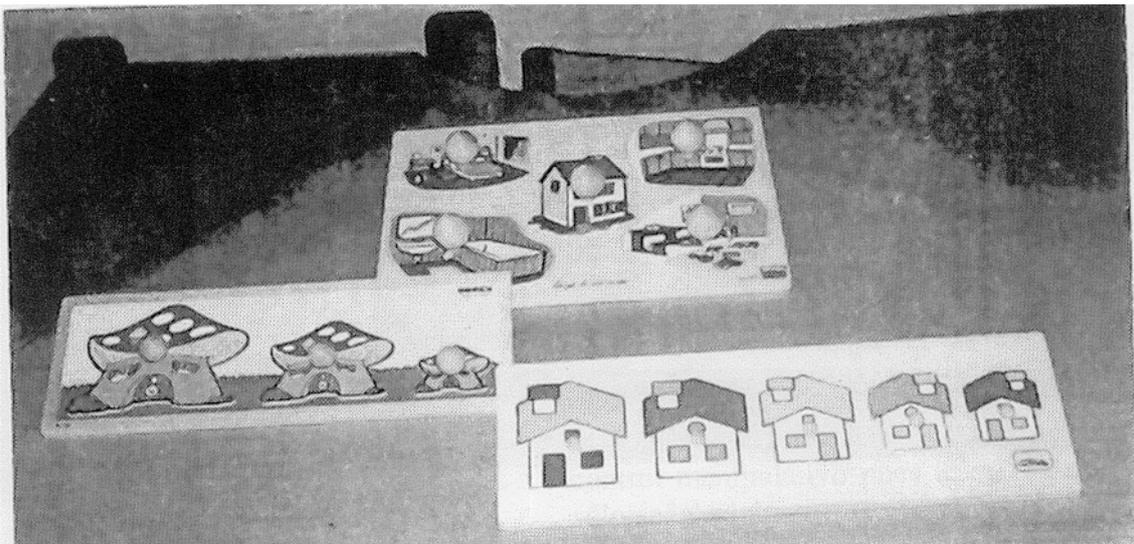
- . En decúbito prono (boca abajo) es más activa que la anterior puesto que se le estimula el control de cabeza y tronco, orientación simétrica en brazos y manos y transferencia de peso. Utilizaremos :
 - . Cuñas soporte que proporcionan mayor amplitud de movimiento de brazos.
 - . Rulos.



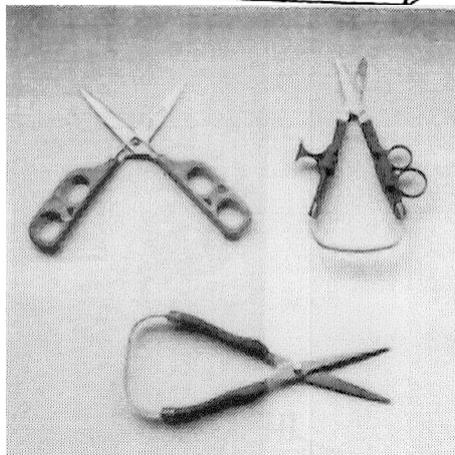
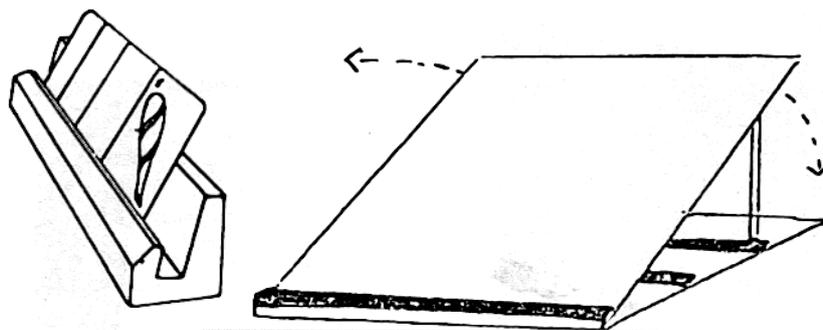
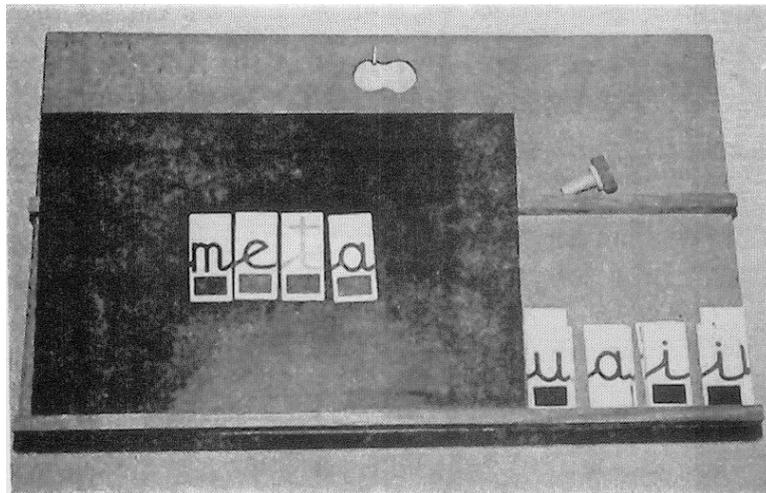
3.4.- MATERIAL DIDACTICO.

Algunos alumnos con déficit motórico tendrán problemas manipulativos, perceptivos, etc. por lo que proponemos algunas adaptaciones en los materiales didácticos de uso común para que respondiendo al criterio de normalización puedan ser usados por todos favoreciendo la participación e interacción con sus compañeros.

- **Pivotes** de diferente grosor y tamaño en los puzzles, dominós, etc. para favorecer el agarre.
- **Elevación** de las figuras perforadas por medio de cartón.



- **Soportes** para colocar las tarjetas...
- **Atriles.**
- **Antideslizantes.**
- **Tijeras especiales.**
- **Sacapuntas fijos** a la mesa para ser utilizados con una sola mano.



Vamos a describir a continuación otras Ayudas Técnicas que facilitarán el acceso al Material didáctico del centro por parte de los alumnos/as con déficit motórico.

CABEZAL-LICORNIO.

Cuando el alumno/a no puede manipular pero tiene un buen control de tronco y cabeza existe un dispositivo llamado : **CABEZAL-LICORNIO** que puede ser de diversas formas, con o sin barbuquejo y estar hecho de diferentes materiales (plástico, cuero...) pero debe ser siempre fácil de quitar y poner, así como adaptarse al tamaño de la cabeza de cada usuario.



Consta de unas tiras que cruzan la cabeza y una varilla que puede salir de la zona frontal o mentoniana. El largo de la varilla y su forma (recta o curvada) dependerá de las características del usuario :distancia visual, movilidad de cuello y tronco, así como de la actividad a desarrollar. Cuanto más larga sea la varilla, mejor control y menor amplitud de cuello requerirá.

Este cabezal con varilla va a llegar a sustituir la función de las manos en algunas actividades del alumno/a con pobre o nulo control manipulativo pues le va a permitir no sólo señalar objetos, letras, símbolos, etc., sino también para otras actividades gracias a unas pequeñas adaptaciones en el extremo de la varilla. Por ejemplo :

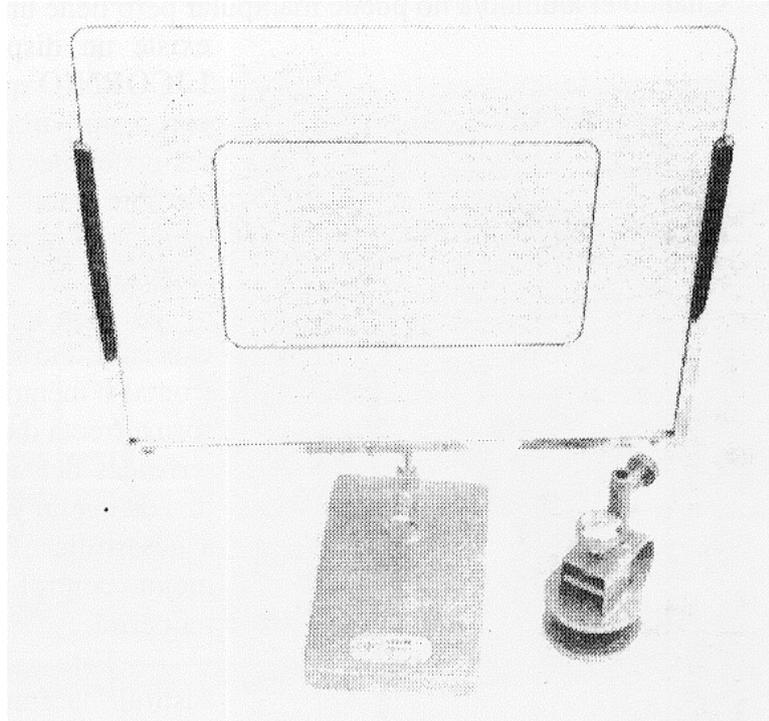
-Colocando un imán en la varilla y poniendo chinchetas, imanes, klips... dependiendo del peso de los materiales, podrá insertar y "manipular" puzzles, hojas, cartulinas, etc.

-Si se sustituye este imán por un adaptador de lápices, podrá pintar y dibujar.

-Además podrán utilizarlo para pulsar teclas (máquinas de escribir, ordenador, interruptores, etc...).

CUADRO TRANSPARENTE ETRAN :

Esta ayuda técnica será usada por aquellos alumnos/as sin lenguaje oral y que no tiene capacidad para señalar o indicar con las manos o con el cabezal. Consiste en un soporte de metacrilato de 50 X 40 cm. con una perforación central que se coloca verticalmente sobre una peana de mesa, trípode o pinza para ajustar al borde de la mesa o reposabrazos de la silla de ruedas. Sobre el marco va colocado un panel también transparente (acetato) con los elementos que el usuario quiere indicar (tarjetas con dibujos, letras, números o código) para ser señalados visualmente. El interlocutor debe situarse enfrente del



usuario y observar a través del marco transparente, el desplazamiento de la dirección de la mirada hacia la localización del signo o dibujo elegido. El receptor irá interpretando en voz alta las selecciones visuales realizadas por el emisor. Se podrán confeccionar tantos paneles como se quiera y solo será preciso ir cambiando dichos paneles.

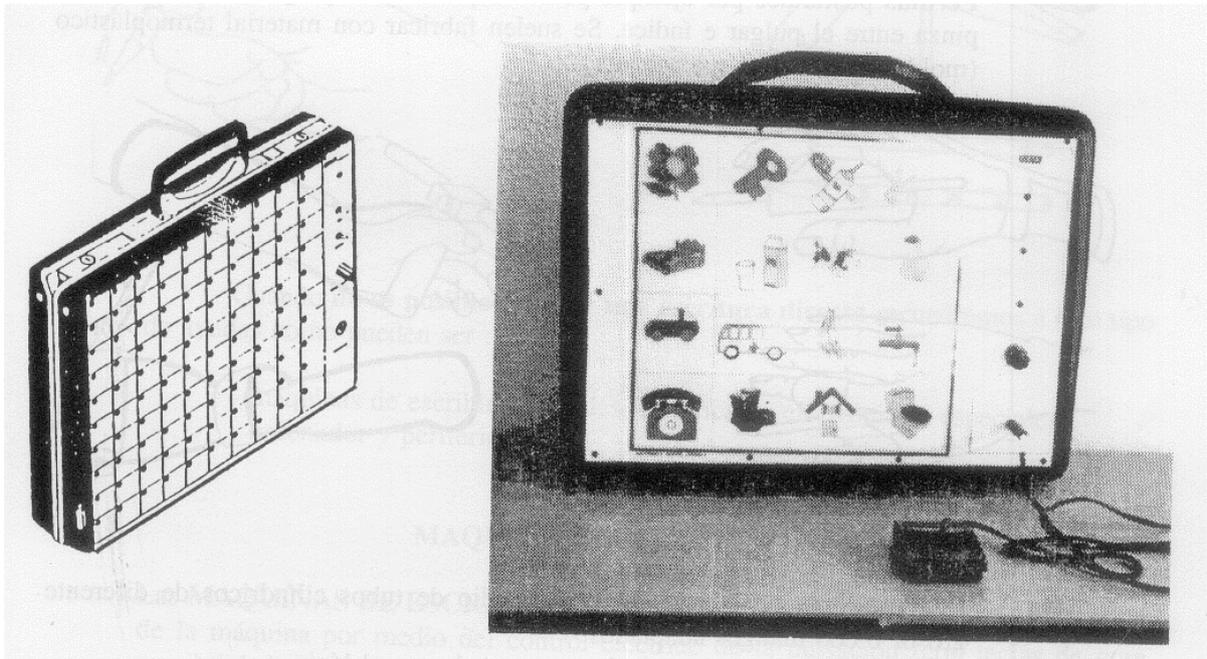
COMUNICADORES :

Es una ayuda electrónica sencilla que además de utilizarse para almacenar contenidos básicos de comunicación (como veremos en el apartado referido a este tema en concreto) le puede servir al alumno/a con grave afectación motriz para señalar dibujos, o símbolos previamente dispuestos por el profesor. Consisten en un maletín o cartera compacta con un panel dividido en casillas sobre el que se disponen los elementos para señalar. Cada casilla está provista de una pequeña luz o led. El comunicador realiza un barrido electrónico por las casillas y el usuario puede detener dicho barrido mediante un conmutador para seleccionar el elemento, símbolo o dibujo que desee. Este maletín va conectado a la red eléctrica y lleva incorporada una batería para darle mayor autonomía.

Deberán situarse sobre la mesa siempre dentro del campo visual del usuario y del interlocutor. Este último deberá insertar las láminas con el repertorio de signos o dibujos que vayan a utilizarse.

Con estos aparatos se pueden trabajar contenidos como diferenciación de formas, colores, tamaños; clasificaciones, seriaciones o contenidos de lenguaje. Estos últimos estarán descritos con más detalle en el apartado referido a la comunicación.

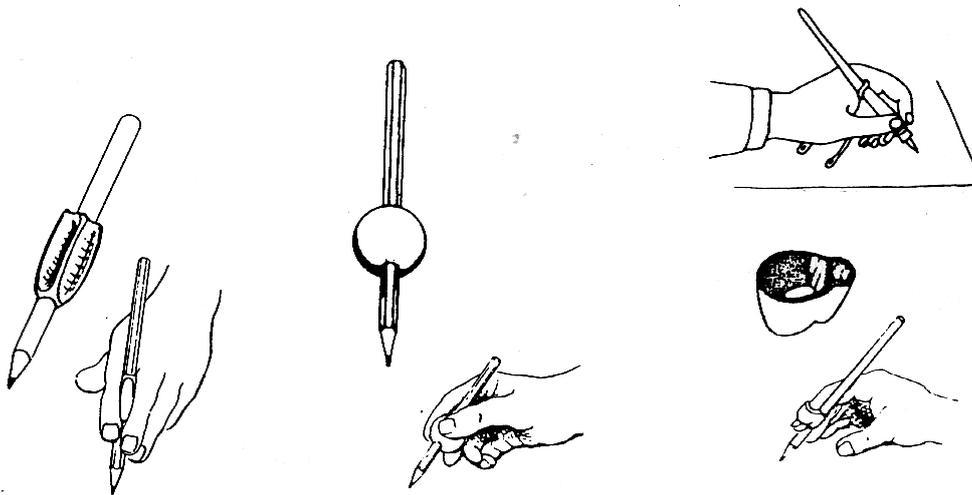
Existen muchos modelos nacionales o extranjeros y que se diferenciarán unos de otros por el número de casillas, posibilidad de memoria, etc.



ACCESO A LA ESCRITURA.

- 1) Cuando la **manipulación es funcional** y los alumnos/as con déficit motor **sean capaces de escribir directamente**, quizás sólo se precisen algunas pequeñas adaptaciones para asir correctamente el lápiz o bolígrafo. Estas adaptaciones pueden ser :

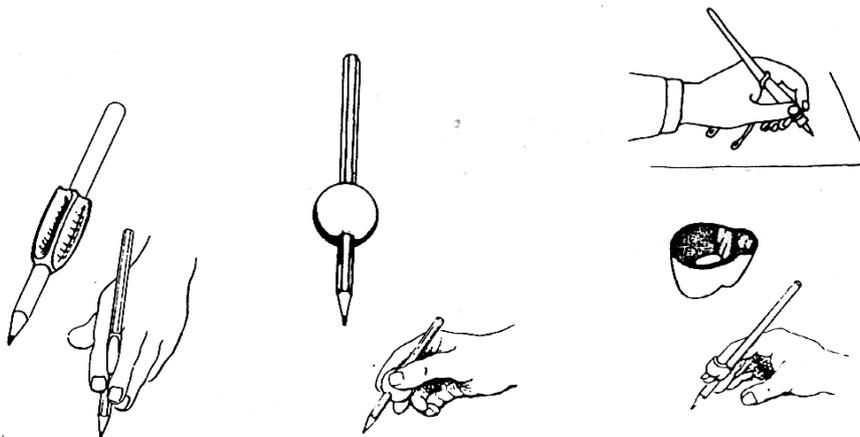
- . a) Sobre el propio sujeto : ORTESIS
- **Férulas** posturales por ejemplo para independizar el pulgar y así facilitar la pinza entre el pulgar e índice. Se suelen fabricar con material termoplástico (moldeable al calor) y a medida.



- . b) Sobre los propios elementos.

Citaremos los más comunes :

- **Engrosadores** de lápices bien por medio de tubos cilíndricos de diferente grosor o con mangos adaptados.
- **Bastidores** o piezas de otro tipo que se adaptan al lápiz.



Otras adaptaciones:



- 2) Cuando **no es posible realizar una escritura directa** recurriremos a otro tipo de ayudas como pueden ser :
- máquinas de escribir (normales, eléctricas o electrónicas, especiales)
 - ordenador y periféricos.

MAQUINAS DE ESCRIBIR

Las **MAQUINAS DE ESCRIBIR ELECTRICAS** facilitan el accionamiento manual de la máquina por medio del control eléctrico de la pulsación (con teclas de gran sensibilidad), control de márgenes, paso de línea, introducción del papel, etc., estando pues más indicadas para los alumnos/as con problemas motóricos que las normales. Pueden variar en peso, tamaño, tipo de caracteres, ruido del motor... eligiendo por tanto la que mejor se adapte a las características de cada alumno/a.

Las **MAQUINAS DE ESCRIBIR ELECTRONICAS** añaden a las características de las anteriores la posibilidad de almacenar texto en memoria, componerlo, visualizar en pantalla, realizar operaciones aritméticas o incluso servir de impresora conectada al ordenador.

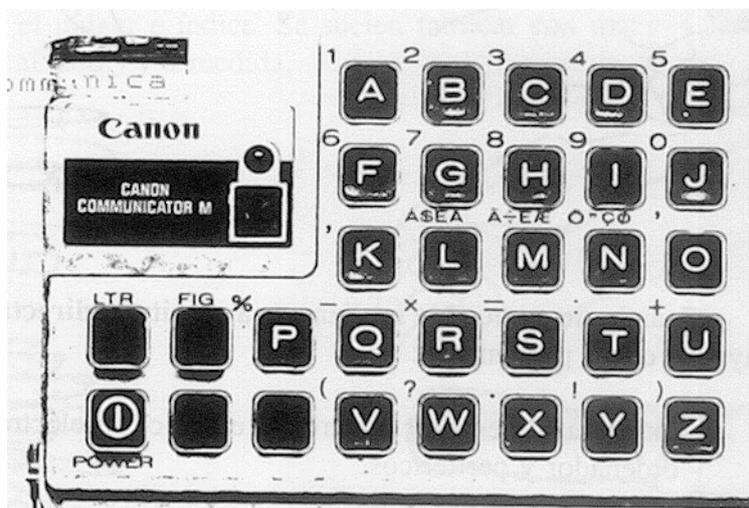
Los modelos que llevan incorporada esta pequeña pantalla (visor o display) están muy indicados para los alumnos/as con problemas visuales de forma que en vez de realizar la impresión de los caracteres directamente sobre el papel, la realizan primeramente sobre la pantalla, facilitando también la corrección de errores.

CANON COMMUNICATOR (MAQUINA DE ESCRIBIR ESPECIAL):

Es una "minimáquina de escribir" de poco peso y reducidas dimensiones y pensada para poder llevarla consigo (colgada al cuello o sujeta al antebrazo, pierna, o adaptada a la silla de ruedas).

Consiste en un pequeño teclado cuadrado que va imprimiendo los caracteres en una cinta de papel de 6mm. de ancho que sale por un lateral.

Además es alimentado por un acumulador recargable lo que le proporciona mucha autonomía, pudiéndose recargar por ejemplo durante la noche.



El teclado consta de 26 letras en orden alfabético (con posibilidad de escribir mayúsculas y minúsculas) y 26 símbolos diferentes : números, caracteres específicos y combinaciones variables. Además dispone de otras 5 teclas de función suplementaria: interruptor, cambio de letras, correctora, espaciadora y de cambio de caracteres.

La máquina tiene posibilidad de adaptar dos cubiertas o **carcasas** diferentes para el teclado muy útiles para aquellos usuarios con pobre control motriz ya que facilitan la independización de las teclas entre sí y evitan que se puedan pulsar dos o más teclas a la vez.

En caso de deficiencias visuales añadidas, se puede adaptar un teclado BRAILLE.

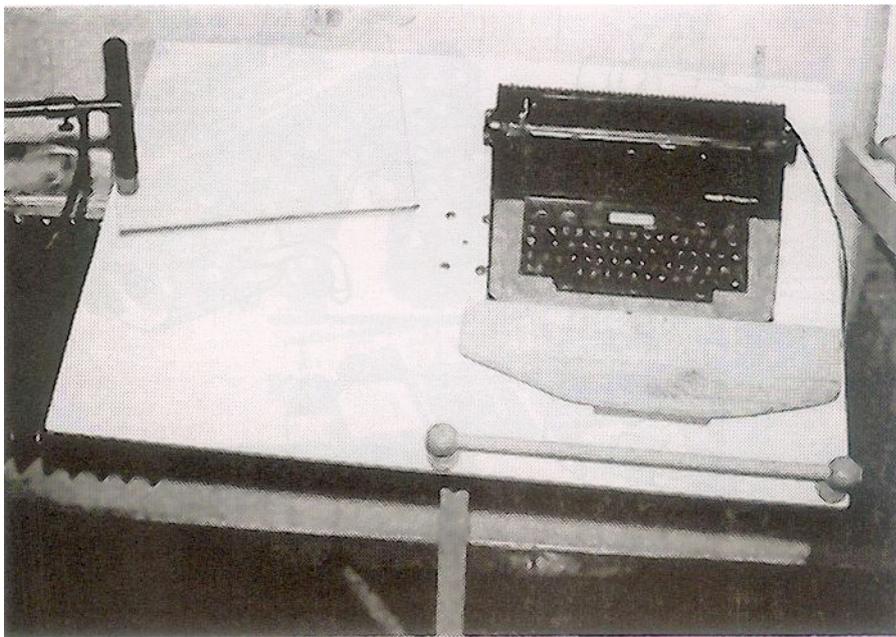
Cuando el alumno/a esté utilizando libros de texto en los que después del enunciado de la pregunta queda un espacio en blanco para la respuesta, escrita ésta en la tira de papel de la máquina, sólo deberá cortarla y pegarla en dicho espacio.

Por su sencillez y demás características citadas puede servir como primera elección ó de entrenamiento para posteriormente incorporar otras máquinas más sofisticadas y costosas.

EL ACCESO AL TECLADO de las máquinas de escribir requerirá un buen control de movimiento dirigido para la selección de las teclas, pudiéndose realizar diversas adaptaciones para facilitararlo :

* Adaptaciones sobre el propio usuario :

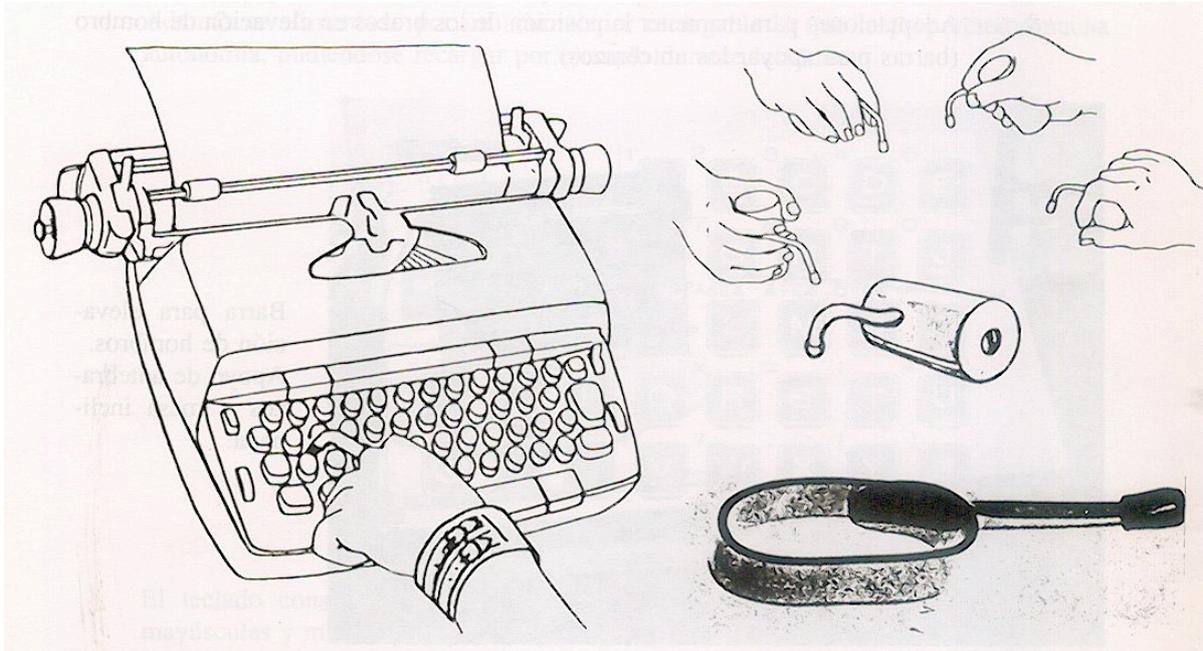
- Adaptaciones para mantener la posición de los brazos en elevación de hombro (barras para apoyar los antebrazos).



Barra para elevación de hombros.
Apoyo de antebrazos y mesa inclinada.



- **Ortesis posturales** de mano y/o dedos que mantengan la posición de la muñeca e independicen uno o más dedos de la mano para favorecer la pulsación de las teclas.
- **Punteros de goma** o **varillas** para agarrar con el puño o adaptar a la mano abierta para pulsar las teclas.



* Adaptaciones sobre el teclado :

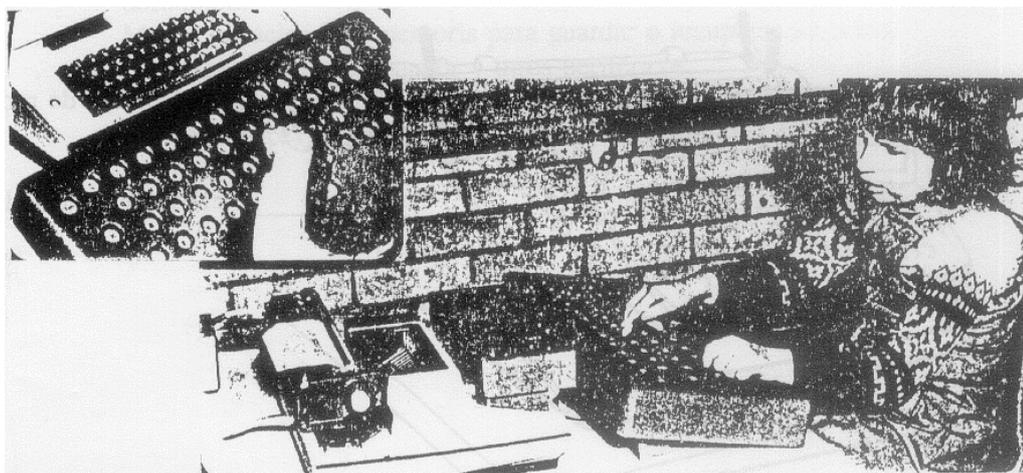
- **Carcasas** o rejillas de madera, metal o plásticos (metacrilato o policarbonato) Preferiblemente estos últimos por ser transparentes y más fáciles de limpiar. Estos dispositivos sirven para independizar las teclas y se colocan sobre el teclado debiéndose construir específicamente para cada modelo de teclado. Se fijarán a éste de forma definitiva o temporal (mediante velcros).



Teclados ampliados:

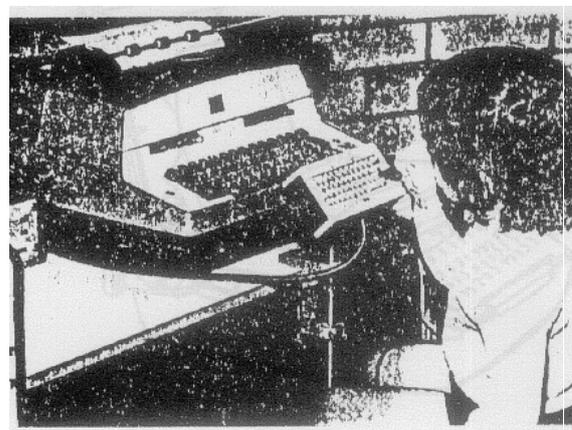
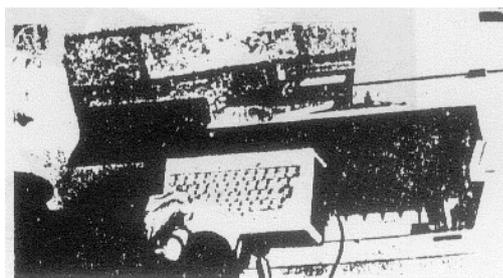
Son dispositivos eléctricos o electrónicos conectados a la máquina de escribir a través de una interfase hacia la que se deriva el teclado de la máquina. Por su mayor tamaño y disposición de las teclas, están diseñados para aquellos individuos con poco control manipulativo y que no pueden acceder a un teclado convencional.

Algunos modelos como el de POSSUM (Inglaterra) tienen otras funciones: retardo inicial que regula el tiempo que debe permanecer pulsada la tecla para que se imprima el carácter, repetición (aunque la tecla se mantenga pulsada no se repite el carácter), retardo de repetición, velocidad, etc...



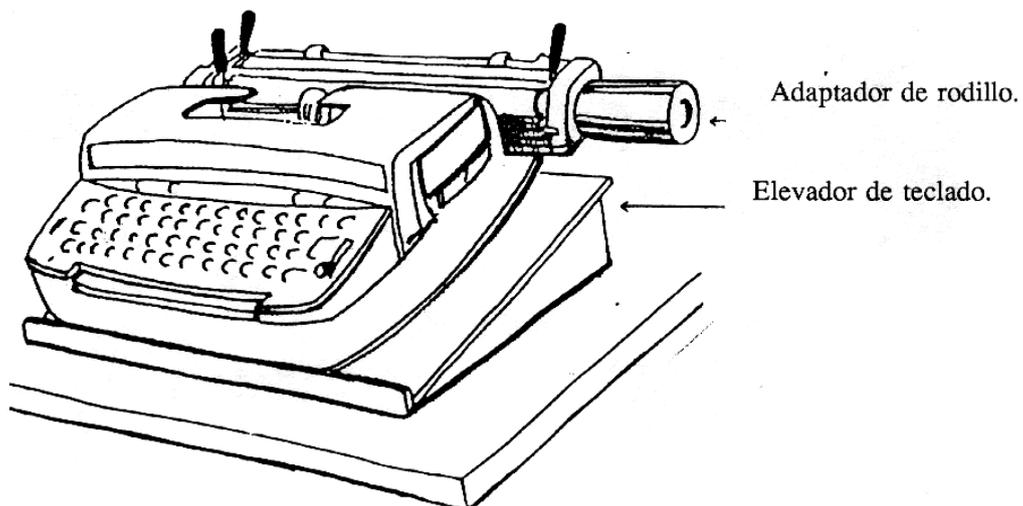
Teclados reducidos:

Al contrario que los anteriores, están diseñados específicamente para aquellos individuos que realizan su movimiento en un espacio de recorrido muy reducido, por ejemplo para aquellos alumnos/as que no pueden separar el brazo del cuerpo o que tienen que realizar la pulsación de las teclas con un puntero bucal o cabezal y tienen muy limitados los movimientos de cuello.

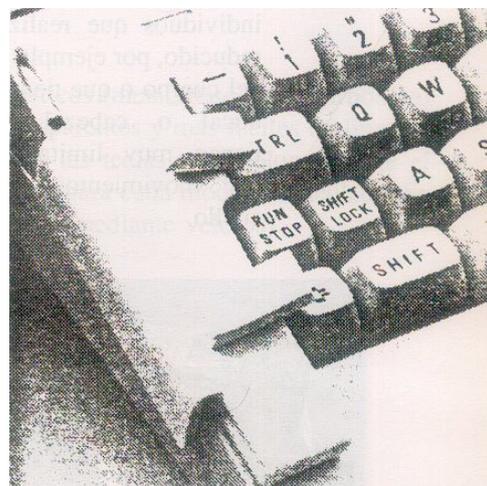


Otras adaptaciones :

- Papel continuo para evitar la inserción de folios.
- Interruptor de encendido/apagado en la zona frontal de la máquina. (Es muy fácilmente modificable).
- Elevador de teclado para aquellos alumnos/as que utilizan el cabezal.
- Mesas inclinadas para favorecer una postura más correcta.
- Bloqueadores de tecla.
- Adaptador de rodillo.



Papel continuo



Bloqueador de tecla

EL ORDENADOR

Como ya veremos más adelante (Capítulo Nuevas Tecnologías) ésta herramienta va constituyendo progresivamente una de las ayudas técnicas más completas para los alumnos/as con dificultades motóricas por su gran versatilidad.

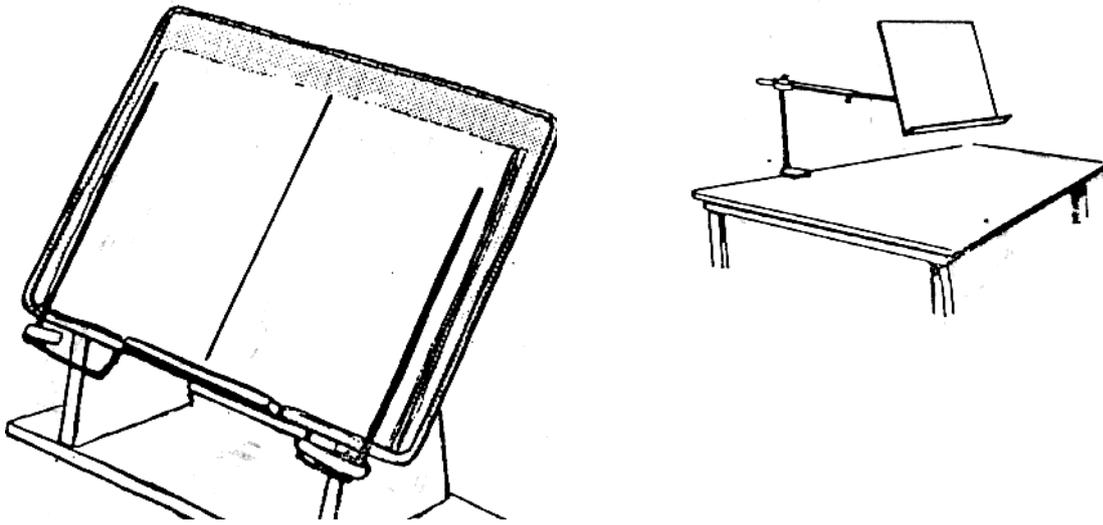
Centrándonos en la utilización del ordenador como ayuda a la escritura, es decir utilizándolo como procesador de textos, representa una gran ventaja sobre las máquinas de escribir ya que permite :

- *Visualizar el texto a través de una pantalla de mayor tamaño y mejor definición.*
- *Mayor capacidad de memoria para guardar o recuperar un texto.*
- *Conectarse a otro ordenador y otros periféricos.*
- *Ser utilizado por aquellos alumnos/as con una grave afectación motriz y que no son capaces de utilizar la máquina de escribir.*

ACCESO A LA LECTURA

Para aquellos alumnos/as que por su grado de incapacidad motora no puedan acceder a la lectura de una forma independiente, existen una serie de ayudas que van a facilitar esta actividad :

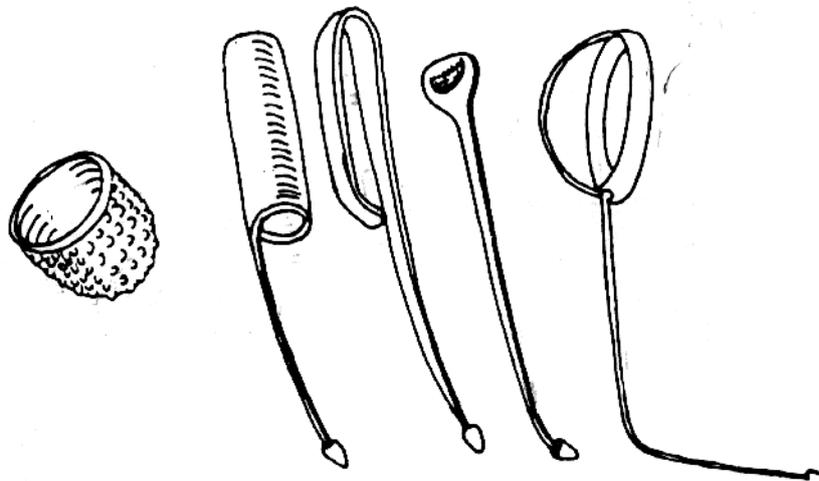
-**Atriles** o soportes inclinados de pie o de mesa y graduables que facilitan la visión.



-**Pasapáginas manuales**, bucales, de cabeza y electrónicos.

-**Scanner** (transfieren la información de una hoja o libro a la pantalla del ordenador).

-**Lupas** para aumentar el tamaño de las letras cuando se asocian problemas visuales.





Pasapáginas electrónico.

ACCESO AL JUEGO.

Todos sabemos la importancia que tiene el juego, la manipulación del juguete, el movimiento, la investigación que se realiza y los beneficios que para el desarrollo integral se obtienen. Por tanto también para los alumnos/as con dificultades motrices es doblemente importante e imprescindible realizar aquellas adaptaciones que le permitan acceder a él.

Previamente aclararemos que las adaptaciones que realicemos en los juguetes deben respetar el espíritu del juego y no ser un objeto extraño que convierta el juego o juguete en otro.

Señalaremos las características que deben reunir estas adaptaciones :



1.- Características físicas :

- .Construidas con un carácter estético.
- . Condiciones adecuadas de seguridad.
- . Durabilidad y resistencia.
- . Versatilidad. Una misma adaptación puede servir para varios juguetes.

2.- Características individuales :

- .Deben suplir las necesidades para las que se crean.
- .Adaptados individualmente atendiendo al mejor resto motriz del alumno/a que lo vaya a utilizar.
- .Se deben tener en cuenta los gustos y apetencias de la persona futura usuaria de la adaptación.

La utilización de juguetes eléctricos (que normalmente son los preferidos por los niños/as en edad escolar) adaptados además de favorecer la interacción en grupo van a ser fuente de motivación y de entrenamiento continuo, pudiendo producir un aumento en la habilidad motórica, teniendo en cuenta que en la medida que evoluciona en precisión de manejo de la adaptación, se puede ir modificando ésta.

Igualmente la adaptación debe ser en sí misma un instrumento de aprendizaje cognitivo que le ofrezca al alumno/a una serie de informaciones como el reconocimiento causa-efecto como se verá más adelante.

Centrándonos en la adaptación de juguetes eléctricos ya que son los más fácilmente modificables, éstas consistirán básicamente en modificar el acceso a los interruptores de encendido/apagado y que normalmente son muy pequeños o de difícil manipulación para los alumnos/as con problemas motóricos. Por lo tanto, bastará con modificar este interruptor para que pueda ser accionado por medio de otros dispositivos más accesibles. Los denominamos **CONMUTADORES**.

Son mecanismos que, a través de su conexión eléctrica con los distintos elementos (juguetes en este caso, aunque como veremos también se emplearán para accionar sistemas de comunicación, ordenadores, etc) permitirán su accionamiento con un pequeño movimiento de un determinado segmento distal del cuerpo. Están diseñados o se pueden construir para adaptarse a los distintos tipos de movimiento funcional residual de cada alumno/a con afectación motriz. El segmento corporal que resulte más eficaz y cómodo para el accionamiento del conmutador será el que determine su localización con respecto a la posición del usuario.

Para ello, el equipo rehabilitador (terapeuta ocupacional y fisioterapeuta) realizará una evaluación previa de la situación motriz del alumno/a, en orden a determinar :

- La postura óptima desde la que accionar.
- Localización del dispositivo.
- Patrones motores que se deben aprovechar o, por el contrario inhibir -en el caso de Parálisis Cerebral (P.C.)- para manejar el dispositivo.
- Tipo de movimiento voluntario : amplitud de desplazamiento, fuerza, dirección ,precisión, etc.

Siempre que sea posible, se deben elegir dispositivos para accionamiento con las extremidades superiores. La adaptación correcta requiere :

- Conseguir previamente una postura estable, facilitando el enderezamiento de tronco y control cefálico.
- Situar el dispositivo en una mesa cuya superficie en altura e inclinación se adapte al control del usuario y a su capacidad de utilizar la extremidad superior de un modo eficaz.
- Localizar el dispositivo sobre la mesa de forma que su accionamiento no aumente los patrones anormales de movimiento sino que facilite los normales.
- Valorar la necesidad de usar férulas posturales de mano para mantenerla en una posición más funcional.
- Estabilizar la mano que no se vaya a utilizar (colocarla debajo de la mesa o sujeta con un saquito, cincha o cogida a un pivote).

Además y siempre que sea posible, se aconseja colocar el conmutador dentro del campo visual del usuario. Así mismo son preferibles los que están provistos de estímulos auditivos o táctiles pues aportan un refuerzo sensorial.

En caso de no poder aprovechar ningún movimiento de los brazos para accionar el conmutador se debe probar entonces la utilización de cualquier movimiento controlado voluntariamente por otro segmento corporal : cabeza, rodillas, pies, hombros, boca, etc.

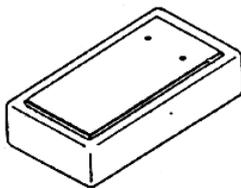
Describiremos a continuación distintos tipos de conmutadores, el tipo de movilidad que requiere su accionamiento, el modo de usarlos y sus posibles modificaciones :

. Conmutadores de presión:

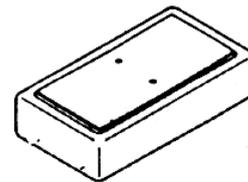
De accionamiento mecánico por presión que puede realizarse de un modo "selectivo"(mediante un dedo, una varilla con un movimiento fino, controlado y con poca fuerza) o de un modo "global" (con un movimiento más burdo, utilizando el codo, puño, rodilla, etc). Por lo tanto dependiendo de las condiciones motrices del usuario y del segmento corporal que utilice para presionar, deberá adaptarse el acceso al conmutador modificando su resistencia, superficie de contacto o la base o soporte sobre el que vaya montado.

Existen en el mercado muchos modelos que variarán en forma, tamaño y sensibilidad. Mencionaremos algunos más frecuentes :

- De placa sencilla, doble, de pedal, de tecla morse, de pulgar, etc.



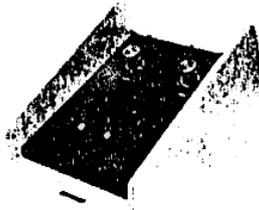
Placa sencilla.



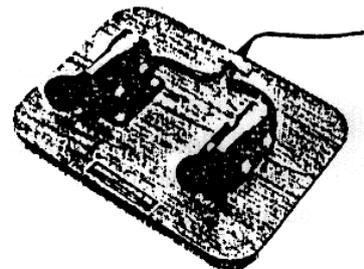
Placa doble.



Pulgar.



Pedal.



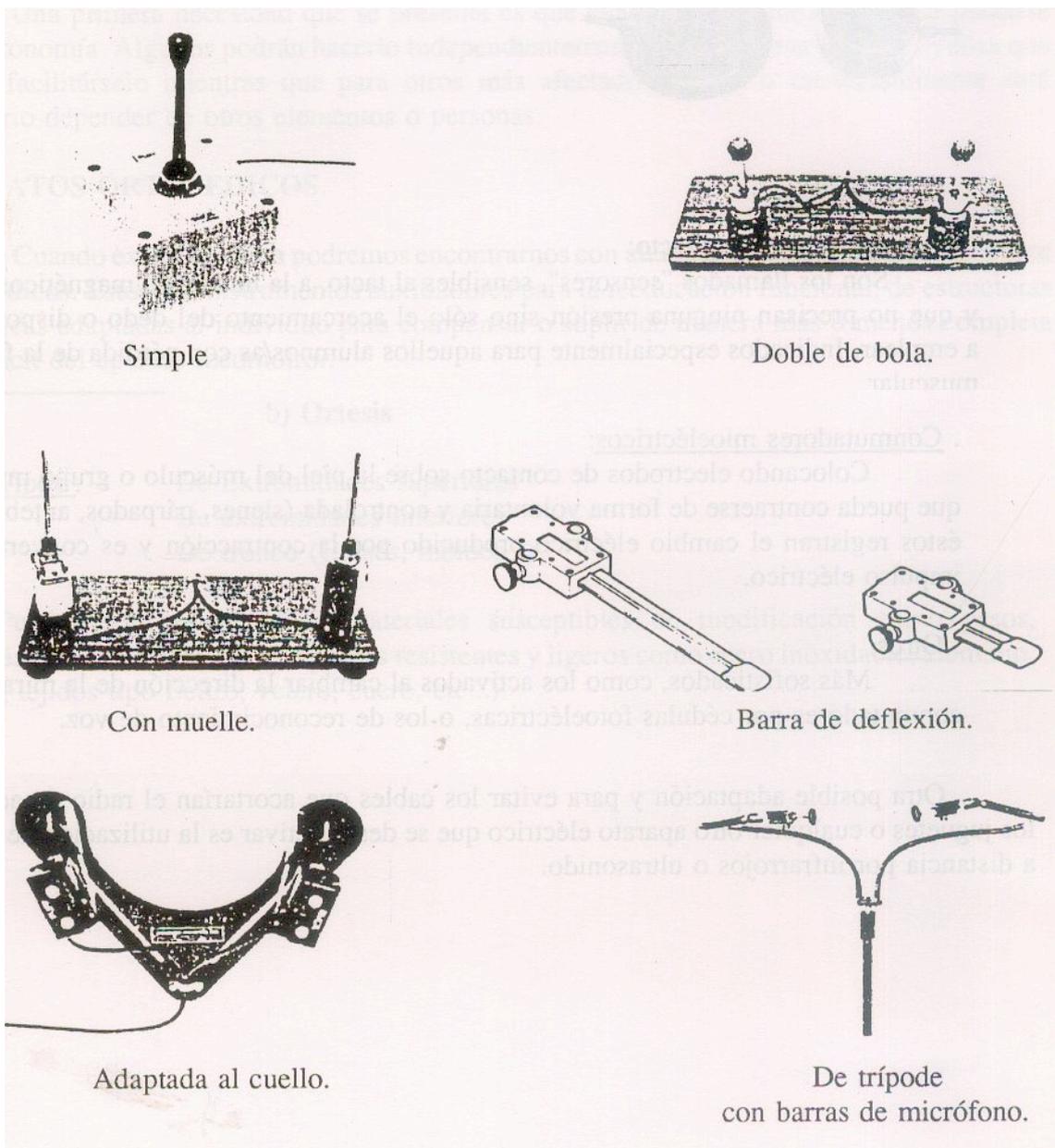
Tecla morse.

. Conmutadores de palanca:

Interruptores accionados mediante el movimiento de una varilla vertical que se mueve sobre un punto de apoyo en su base inferior o en diversas direcciones. Se pueden accionar o bien cogiendo la varilla con la mano cerrada en puño y moviendo la muñeca o simplemente por empuje de cualquier zona del cuerpo (cabeza, antebrazo, dorso de la mano, etc.).

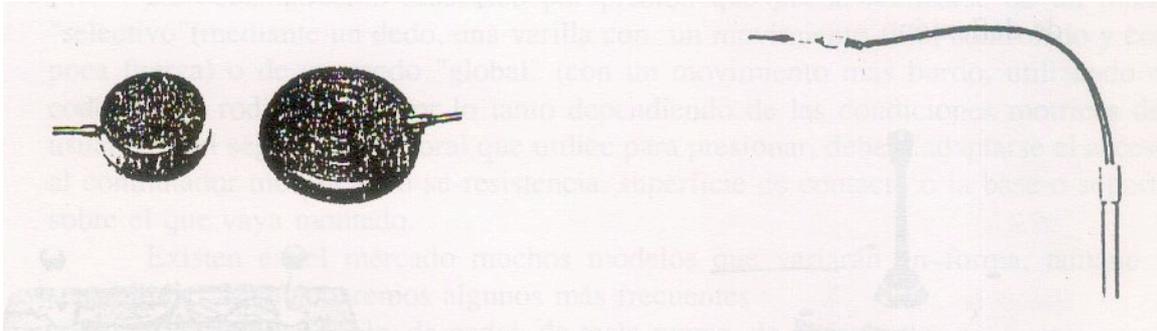
Las varillas pueden ser de distinta longitud, grosor, rígidas o flexibles y estar alojados en diversos soportes.

Los más usuales son : de varilla simple, doble, de bola, con muelle, por barra de deflexión...



. Conmutadores neumáticos:

Sensibles al paso de un flujo de aire mediante compresión de una almohadilla o pera de goma o por soplido o aspiración a través de una boquilla. Muy útil para aquellos alumnos/as muy afectados motrizmente y que no pueden controlar ningún movimiento con otra parte del cuerpo. Sin embargo requiere un buen control de la función respiratoria y una buena capacidad vital pulmonar así como buena funcionalidad en el cierre de la boca.



. Conmutadores de contacto:

Son los llamados "sensores", sensibles al tacto, a la humedad, magnéticos, etc. y que no precisan ninguna presión sino sólo el acercamiento del dedo o dispositivo a emplear. Indicados especialmente para aquellos alumnos/as con pérdida de la fuerza muscular.

. Conmutadores mioeléctricos:

Colocando electrodos de contacto sobre la piel del músculo o grupo muscular que pueda contraerse de forma voluntaria y controlada (sienes, párpados, antebrazo...) éstos registran el cambio eléctrico producido por la contracción y es convertido en impulso eléctrico.

. Otros:

Más sofisticados, como los activados al cambiar la dirección de la mirada, los conmutadores por cédulas fotoeléctricas, o los de reconocimiento de voz.

Otra posible adaptación y para evitar los cables que acortarían el radio de acción de los juguetes o cualquier otro aparato eléctrico que se desee activar es la utilización de mandos a distancia por infrarrojos o ultrasonido.

3.5.- AUTONOMIA PERSONAL.

Este es el objetivo prioritario que debe perseguirse en la integración de cualquier alumno/a con problemas motóricos. Por ello, vamos a describir algunos recursos materiales que van a facilitarle su desenvolvimiento, independencia o mejora en las actividades de la vida diaria.

3.5.1.-DESPLAZAMIENTO Y TRANSPORTE.

Una primera necesidad que se presenta es que cualquier alumno/a pueda desplazarse con autonomía. Algunos podrán hacerlo independientemente gracias a una serie de ayudas que van a facilitárselo mientras que para otros más afectados motriz o intelectualmente será necesario depender de otros elementos o personas.

APARATOS ORTOPEDICOS.

Cuando existe **marcha** podremos encontrarnos con alumnos/as que utilizarán **Aparatos ortopédicos**. Estos son instrumentos auxiliares para la reeducación funcional, de estructuras mecánicas adaptadas al individuo para compensar o suplir de manera más o menos completa un déficit del aparato locomotor.

Clasificación: a) **Prótesis**
b) **Ortesis**

Tipos: De Extremidades superiores
De extremidades inferiores
De tronco (Corsés, moldes...)

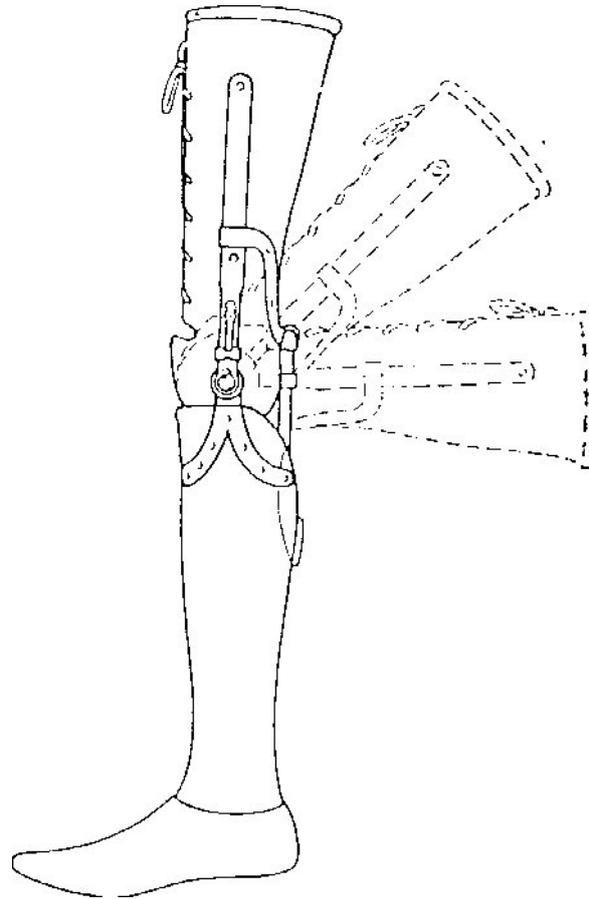
Pueden ser provisionales (materiales susceptibles de modificación como yesos, termoplásticos) o definitivos (materiales resistentes y ligeros como acero inoxidable, aluminio, plástico, tejidos tipo fieltro, velcro, cuero, etc...).

a) **Prótesis :**

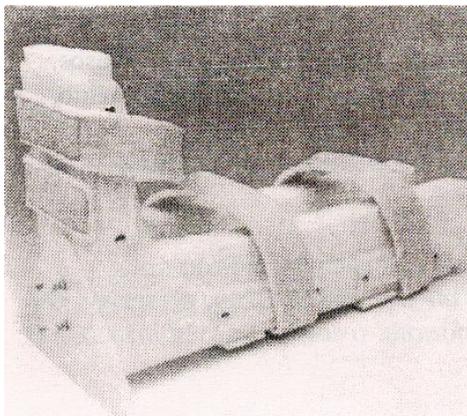
Son aparatos ortopédicos que reemplazan artificialmente uno o varios segmentos corporales previamente amputados. Su finalidad por tanto es doble: sustituir la función y/o mejorar la estética.

Pueden ser : internas o endoprótesis (prótesis de cadera) o externas (pierna ortopédica).

Según su accionamiento nos podemos encontrar prótesis manuales, musculares y artificiales (neumáticas o mioeléctricas).



b) **Ortesis :**

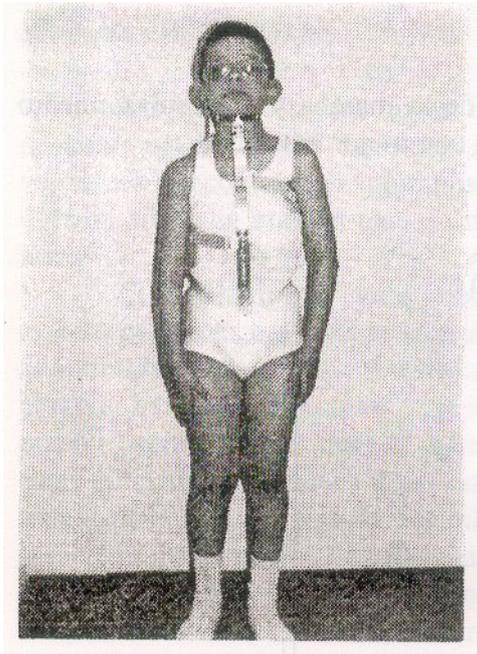


Ortesis de reposo

Son aparatos ortopédicos que reemplazan o compensan la función deficitaria de uno o varios segmentos corporales. Su finalidad es exclusivamente funcional.

. Clasificación según su finalidad :

Ortesis de reposo - Mantienen las articulaciones en una posición determinada para evitar dolor. Ejemplos : férulas de muñeca(en artritis reumatoide), yesos de inmovilización(fracturas o post-operatorios).



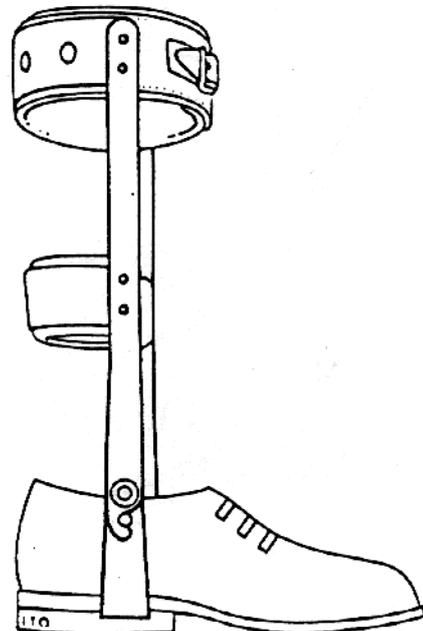
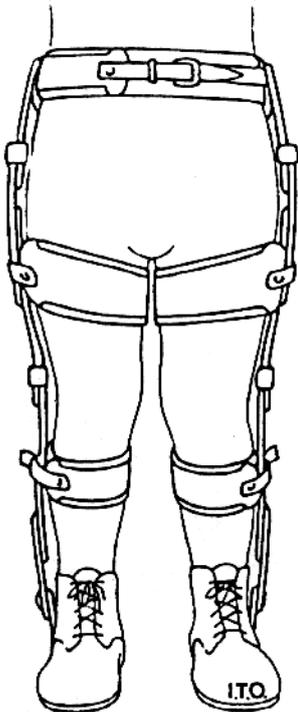
Ortesis correctoras - Son las que corrigen una deformidad o rigidez articular. Ejemplos : Corsés para escoliosis, órtesis elástica de corrección de las articulaciones de la mano, plantillas, zapatos ortopédicos...

Ortesis funcionales

- Estáticas: Estabilizan una articulación para mejorar la función(tutores de marcha).
- Dinámicas: Ayudan a hacer su función a uno o varios músculos por medio de una fuerza externa(resorte elevador del pie).

Ortesis correctora.
Corsé.

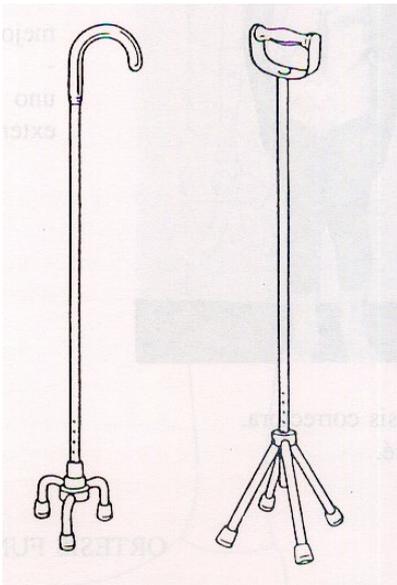
ORTESIS FUNCIONALES



c) Otras ayudas para la marcha :

Son aparatos que facilitan la reeducación de la marcha y el desplazamiento permitiendo la supresión o disminución del apoyo con mejor equilibrio :

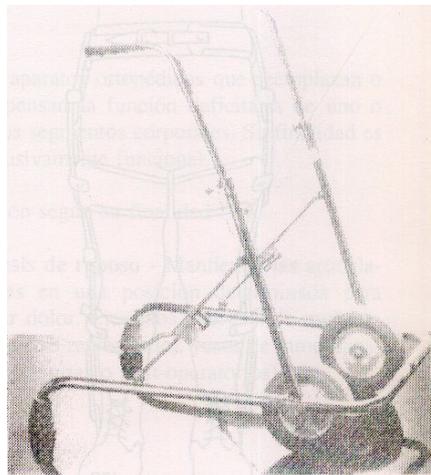
- Muletas
- Bastones (de 3 o 4 patas)
- Andadores.



Bastones



Muleta



Andador

SILLAS DE RUEDAS.

Cuando la marcha no es funcional ni aun con la ayuda de estos aparatos, vamos a encontrarnos alumnos/as que utilizan **sillas de ruedas** para su desplazamiento.

El objetivo de todo sistema de asiento es que esté diseñado para mantener al individuo con déficit motórico en una postura lo más correcta e independiente posible, teniendo en cuenta además que estas sillas deben estar en continua revaloración por parte del equipo rehabilitador.

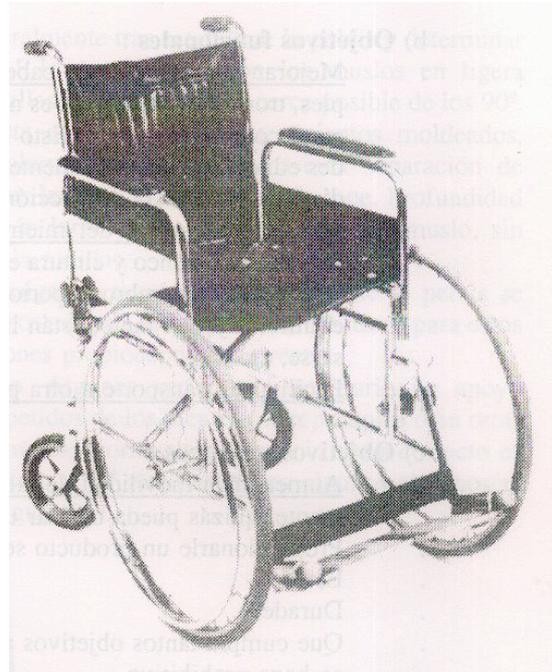
El principio básico de una postura correcta es el mismo que vimos en el apartado de mobiliario haciendo referencia a las sillas comunes del aula que pueden utilizar algunos de estos alumnos/as. La elección y adecuación de una silla de ruedas va a ser fundamental para el desarrollo de todas las actividades del ámbito escolar, pues en la medida que esté bien sentado, podrá acceder a éstas más fácilmente.

Debemos tener en cuenta una serie de objetivos : posturales, funcionales y prácticos.

a) **Objetivos posturales :**

Alineación y simetría. Por ejemplo:

En el caso de alumnos/as con P.C. reducir la influencia de los reflejos primitivos tratando de inhibirlos, normalizar el tono postural o compensar el tono postural inadecuado, controlar los patrones de movimiento anormales, evitar el desarrollo y/o progresión de la deformidad o ayudar a corregir una deformidad existente, distribuir la presión de forma uniforme.



b) Objetivos funcionales :

Mejorar el control de la cabeza. Mediante un apoyo adecuado de la pelvis, pies, tronco y/o cabeza, si es necesario, el alumno/a experimentará una mejoría en el control de cabeza. Esto le permitirá comunicarse, participar en actividades educativas más fácilmente, ser más independiente en actividades de la vida diaria y mejorar la interacción social.

Mejorar la función del miembro superior. Mediante la estabilización de la pelvis, pies, tronco y cintura escapular si es necesario, generalmente facilita la función del miembro superior. No se requieren las manos para el apoyo o equilibrio y, por tanto, están libres para realizar otras actividades (autopropulsarse, etc.).

Facilitar el transporte a otra persona.

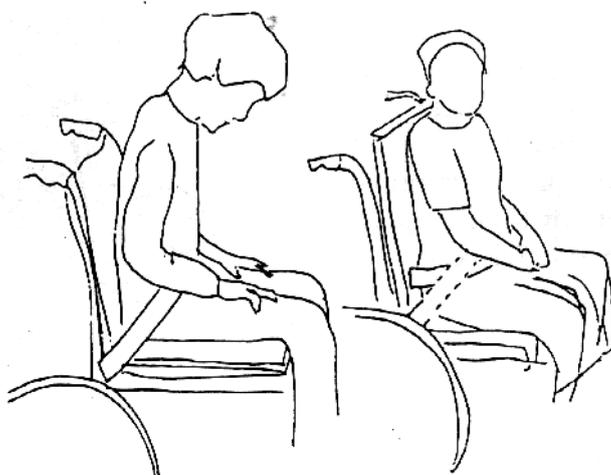
c) Objetivos prácticos :

Aumentar la movilidad del alumno/a. Si no es capaz de propulsarse manualmente, quizás pueda utilizar una **silla de propulsión eléctrica**.

- Proporcionarle un producto seguro.
- Estético.
- Duradero.
- Que cumpla tantos objetivos mencionados como sea posible sin que el precio se haga prohibitivo.

Recordemos algunas de las **etapas** que deben seguirse para intentar mejorar la postura en la silla de ruedas.

1.-**Pelvis.** Deberá estabilizarse en una línea simétrica en la línea media. Asiento firme no deslizante y respaldo firme. Ser lo suficientemente estrecha para proporcionar apoyo lateralmente. En algunos casos serán necesarios bloques laterales. Caderas en un ángulo de 90°. Otros será necesario aumentar o disminuir la flexión. También puede recurrirse a la modificación de la inclinación del respaldo, cinchas, etc...

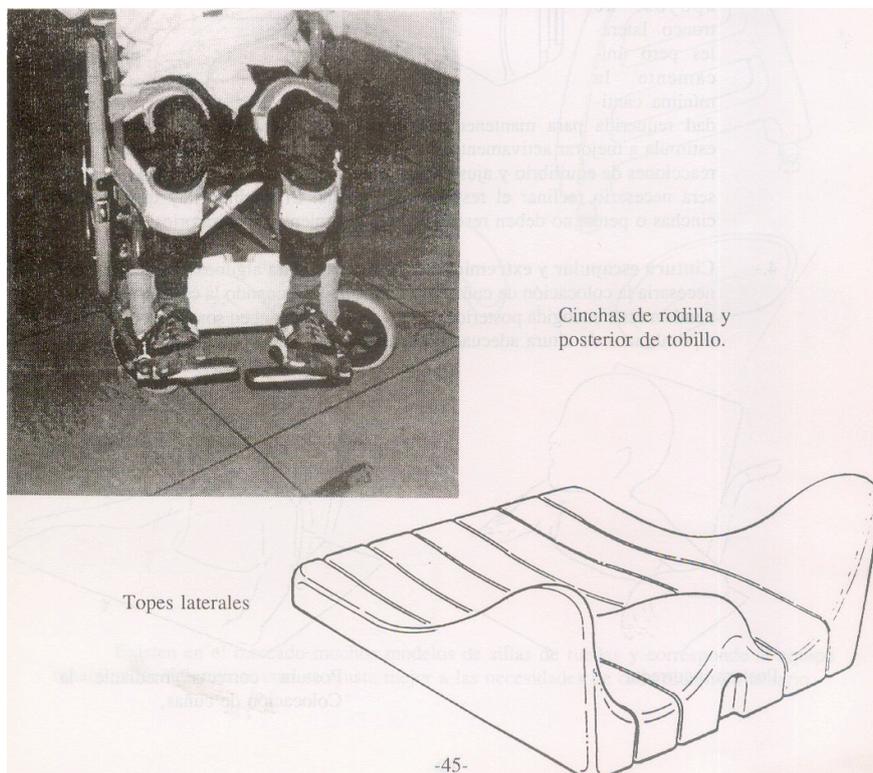


2.-Extremidades Inferiores.

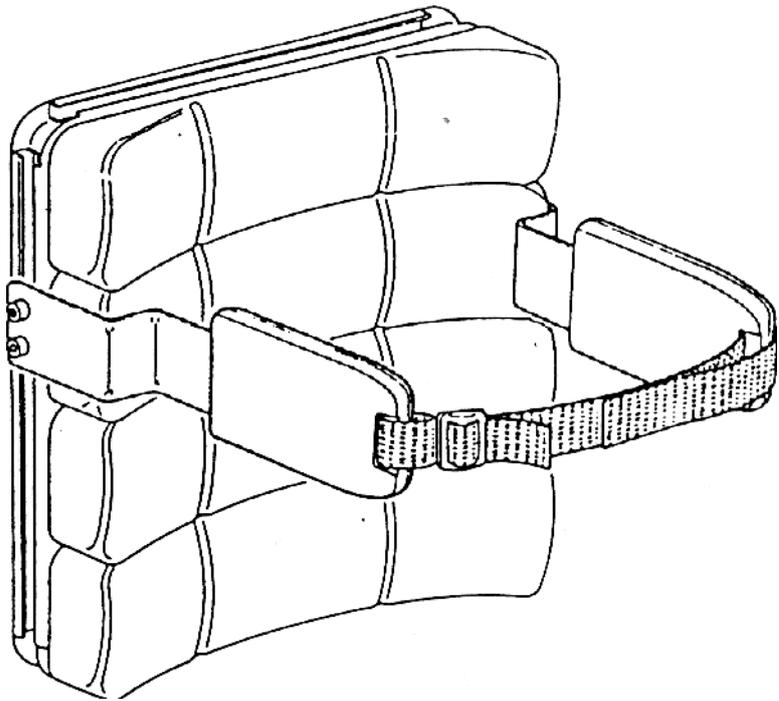
Generalmente tras estabilizar la pelvis y determinar el ángulo de la cadera, las E.E.I.I. se colocan con los muslos en ligera abducción (separación) y las rodillas y tobillos lo más cerca posible de los 90°. A veces hay que mantener esta abducción mediante asientos moldeados, correas, rodilleras, etc. Si el alumno/a presenta demasiada separación de muslos podrán colocársele apoyos laterales que le sirvan de tope. Profundidad del asiento adecuada (apoyo a lo largo de la longitud total del muslo, sin presión en la parte posterior de la rodilla).

Pies bien apoyados. Los pies colgando tienden a provocar que la pelvis se deslice hacia adelante. Recordemos además la importancia que tiene para estos alumnos/as que reciban sensaciones propioceptivas correctas.

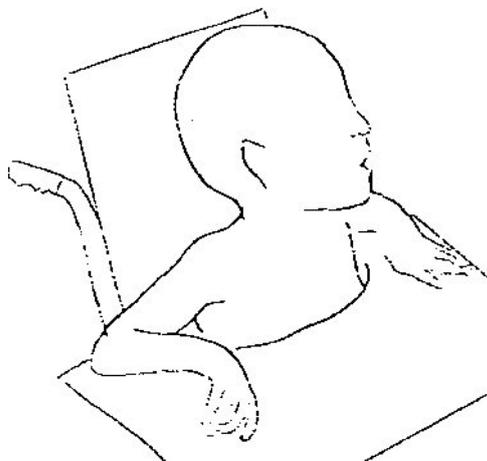
Altura del reposapiés adecuado. Algunas veces será necesario un apoyo posterior que evite los golpes repetidos de los pies en los reposapiés o en otras partes de la silla. También se emplean correas o cinchas. Lo más correcto es que tanto rodilla como tobillo estén a 90° aun cuando en algunos alumnos/as será necesario modificar esta angulación.



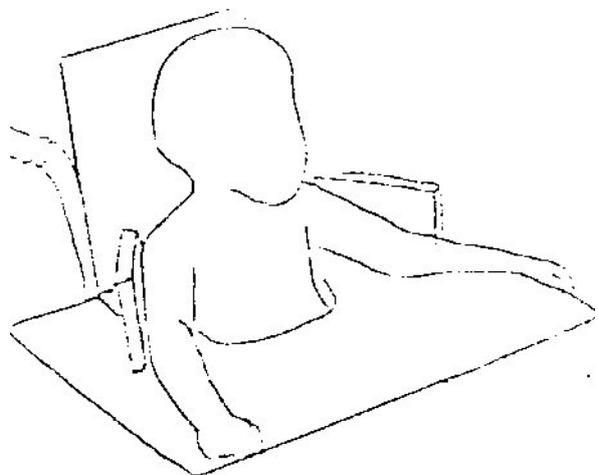
3.-Tronco. La estabilización adecuada de la pelvis puede permitir al alumno/a con cierto control de tronco mantener una postura bastante simétrica. Sin embargo, si no es capaz de hacerlo, pueden colocarse apoyos de tronco laterales pero únicamente la mínima cantidad requerida para mantener una buena alineación. De este modo se le estimula a mejorar activamente el control de tronco mediante el desarrollo de reacciones de equilibrio y ajustes posturales independientes. En algunos casos será necesario reclinar el respaldo de la silla. Si también hay que colocar cinchas o petos, no deben restringir los movimientos respiratorios.



4.-Cintura escapular y extremidades superiores. Para algunos alumnos/as será necesaria la colocación de cuñas o alas escapulares cuando la cintura escapular tienda a estar encogida posteriormente. Las E.E.S.S. deben sostenerse mediante reposabrazos de altura adecuada o mediante una bandeja/mesa.

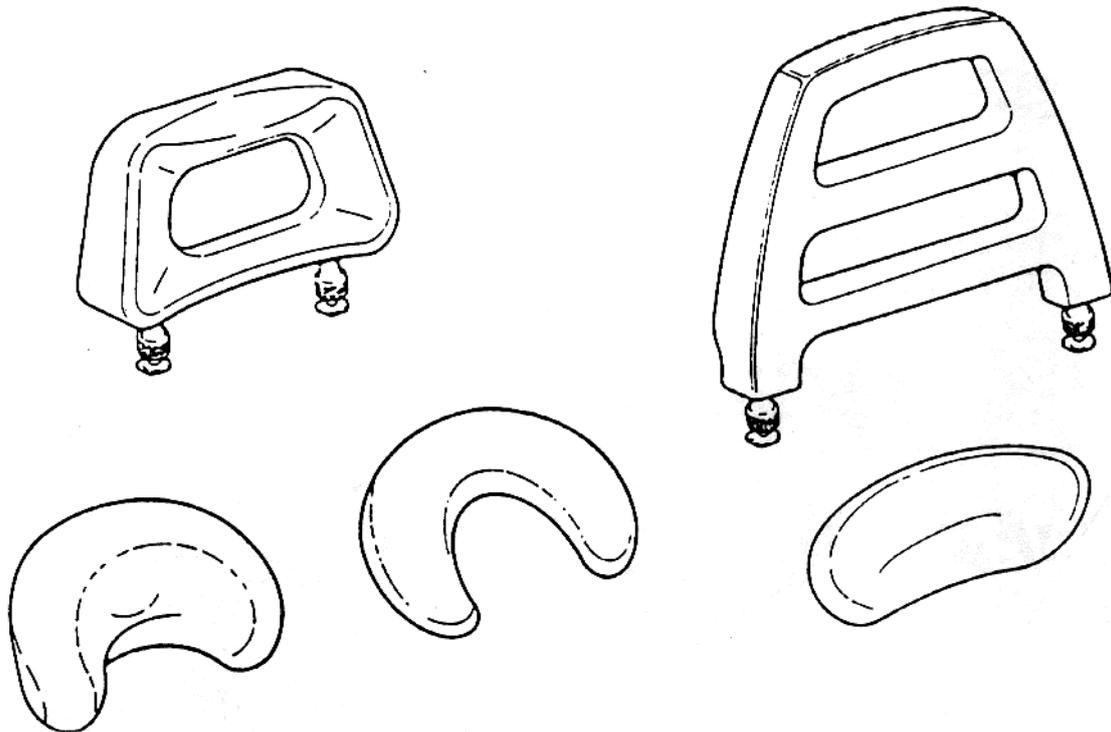


Postura incorrecta



Postura correcta mediante la colocación de cuñas.

5.-Cabeza y cuello. Si se estabilizan firmemente la pelvis, pies y tronco, un alumno/a con cierto grado de control de cabeza probablemente no requiera ningún apoyo a nivel de cabeza y cuello. En el caso que se precise dicho apoyo, colocar el cuello en ligera flexión permite que el individuo dirija su mirada hacia adelante y hacia abajo. En otros casos, será necesario reclinar ligeramente el respaldo de la silla para mejorar el control de la cabeza pero una posición reclinada tiende a dirigir la vista hacia arriba (que en algunos alumnos/as puede conllevar una falta de atención y en el caso de la alimentación puede dificultar la acción de tragar. Para ello se utilizarán reposacabezas de tipo cuña.



Existen en el mercado muchos modelos de sillas de ruedas y corresponde al equipo rehabilitador determinar cual se ajusta mejor a las necesidades de cada alumno/a usuario.

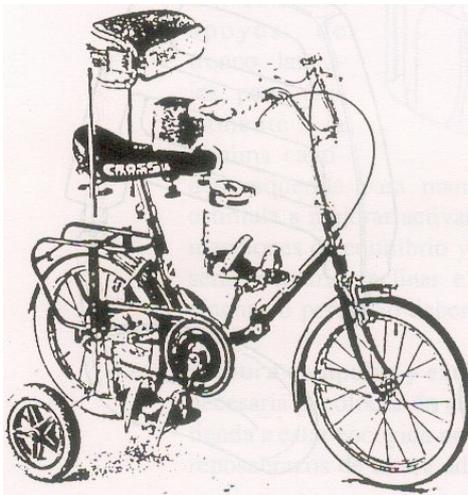
VEHICULOS.

Otra posibilidad de desplazamiento a tener en cuenta para aquellos alumnos/as que no estén muy afectados motrizmente y que presenten un aceptable control de tronco, pueden ser:

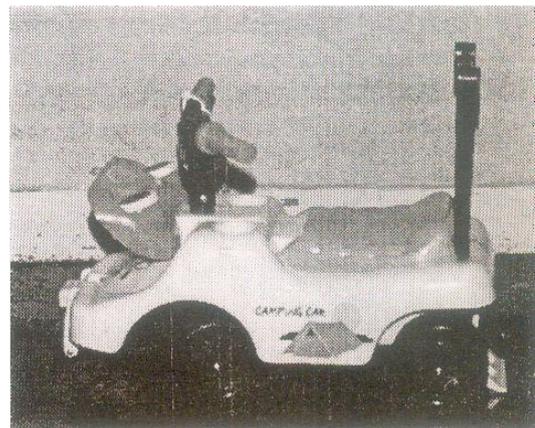
- Triciclos
- Correpasillos
- Cochecitos
- Motos eléctricas

Se requerirán adaptaciones mínimas, como un respaldo más alto, buena sujeción de pies, elevación del manillar, etc...

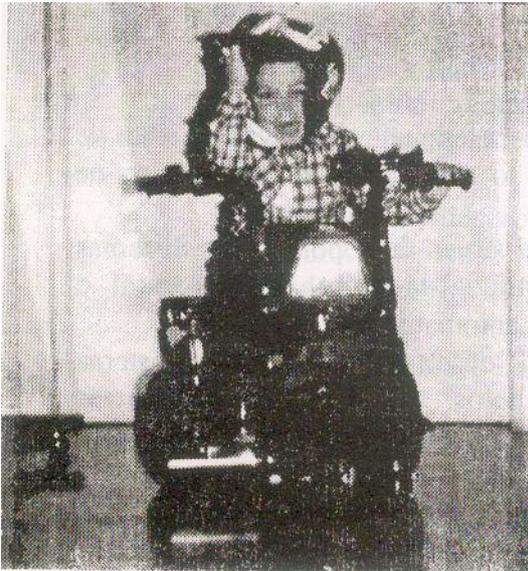
Podrán usarse tanto en el interior como en el exterior del edificio escolar, proporcionando motivación e independencia a los más pequeños.



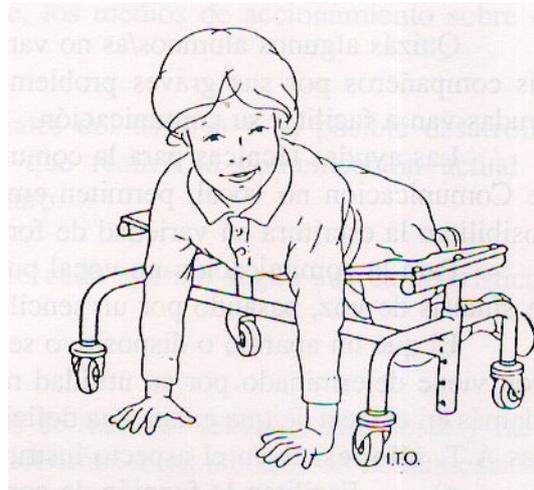
Bicicletas adaptadas con respaldo, taco separador, cinchas EEII, correas para el manillar, etc...



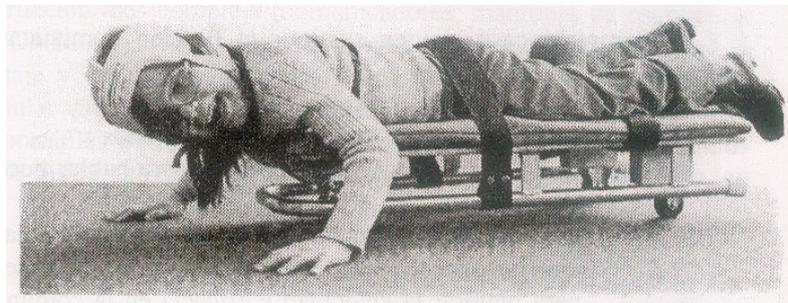
Correpasillos



Moto eléctrica



Gateador



Gateador



Bipedestador móvil.

3.5.2.- COMUNICACION.

Quizás algunos alumnos/as no van a poder emplear el lenguaje oral como el resto de sus compañeros por sus graves problemas motrices, por lo que vamos a ver que tipo de ayudas van a facilitar su comunicación.

Las ayudas técnicas para la comunicación no vocal sirven de soporte a los Sistemas de Comunicación no vocal, permiten emular de forma artificial la com. hablada natural, o posibilitan la escritura en variedad de formas, normales o automatizadas.

Para la comunicación no vocal puede servir de A.T. desde un lápiz hasta un sistema de síntesis de voz, pasando por un sencillo tablero de símbolos.

El que un aparato o dispositivo sea considerado una ayuda técnica para la comunicación viene determinado por su utilidad respecto a la función comunicativa de la persona y además en el caso de que exista una deficiencia motriz debe suplir o implementar éste déficit. Las A.T. sólo resuelven el aspecto instrumental de la comunicación :

1. Facilitan la función de contacto entre el emisor y el receptor.
2. Posibilitan al sujeto con discapacidad motora el producir la información que mentalmente haya elaborado.

En ningún caso pueden sustituir la función comunicativa del usuario, aunque si facilitarla, posibilitando su ejecución.

Además deberá cumplir los siguientes requisitos :

- Que la persona con discapacidad para hablar pueda comunicarse en todas las circunstancias y de un modo independiente.
- Que la comunicación se pueda realizar de una manera rápida y eficaz.
- Que los avances en las adquisiciones motoras o del lenguaje puedan ser usadas para mejorar la velocidad y eficacia en la comunicación.
- Que estimulen al usuario a desarrollar sus propias capacidades comunicativas.

Por lo tanto primeramente el equipo rehabilitador (médico, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, logopeda...) deberá analizar las capacidades motrices y funcionales del candidato y en segundo lugar, elegir en función de ellas, las A.T. a utilizar, comparando los requerimientos motrices de cada A.T. con las posibilidades verificadas en el candidato.

Igualmente habrá que tener en cuenta :

- El sistema de comunicación a emplear; su forma de presentación, almacenaje, selección, difusión, etc.

-El acceso a dicho sistema por parte del usuario : es decir, los dispositivos de señalización o selección del mensaje, los medios de accionamiento sobre el sistema, las ayudas posturales...

-Las capacidades comunicativas actuales del usuario y su posible desarrollo futuro, adaptando los medios para que realice la comunicación actual y posibilitando su ampliación en el futuro.

-Las prestaciones concretas que ofrece cada aparato según sus características técnicas.

Según esto hablamos de:

AYUDAS BASICAS : Son los instrumentos de material sencillo, bajo costo y fácil confección, adaptados a cada usuario. Nos referimos a los tableros de comunicación, tarjeteros, libretas, hules...

AYUDAS MECANICAS Y ELECTRICAS : De accionamiento y manejo muy simple. Aportan una mayor rapidez y precisión en la elaboración del mensaje. Son más caros y de construcción más compleja (comunicadores, máquinas de escribir...).

AYUDAS ELECTRONICAS : Aportan mucha mayor capacidad operacional en el tratamiento del mensaje y gran autonomía con respecto al interlocutor (se pueden confeccionar y acumular previamente los mensajes a emitir) y con respecto a la movilidad (aparatos portátiles que permiten la interacción comunicativa en distintos ámbitos). La forma de salida del mensaje puede ser varia : en pantalla, en texto, en voz, etc...

CLASIFICACION DE LAS A. T. PARA LA COMUNICACION AUMENTATIVA .

Para poderlas estudiar detenidamente y siguiendo los criterios de utilidad de la mencionados anteriormente, se pueden agrupar como sigue :

- 1.-En función del usuario y sus posibilidades posturales y motrices.
- 2.-En función del soporte y procesamiento del mensaje.
- 3.-En función de su acceso. Dispositivos de señalización y selección
- 4.-En relación con el desarrollo psicoeducativo del usuario.

1.-A.T. en función del usuario y sus posibilidades posturales y motrices.

Las condiciones motrices son determinantes para la elección y adaptación de una A.T. ya que ésta debe ajustarse a las posibilidades funcionales que cada persona presente. En unos casos, las A.T. sustituirán la función motriz ausente y en otras, serán un complemento de la existente.

Normalmente esta evaluación correrá a cargo del equipo rehabilitador. Cada tipo de discapacidad requerirá unas características determinadas en la A.T.

-Del examen de la **motricidad gruesa** (posibilidades funcionales de control postural y locomoción) se obtendrán los primeros datos para la adaptación de la A.T. al ámbito de vida del usuario.

- Si el alumno/a puede realizar la bipedestación y marcha necesitará dispositivos portátiles para realizar su comunicación. En el caso que utilice bastones o andador, el soporte de com. deberá ir adaptado a éste, o colgado al cuello en bandolera, etc. En todos los casos el acceso al sistema podrá ser manual y la comunicación se realizará por medio de selección directa (tablero, teclado, etc.,).
- Si la posición habitual es la sedestación y/o su medio de traslado es la silla de ruedas, los dispositivos para la comunicación deberán adaptarse sobre mesa o sobre la propia silla de ruedas, dentro de su campo visual y a su alcance.

-Una vez analizado el tipo de soporte que convenga a las necesidades posturales o de desplazamiento del posible usuario, se analizarán cuales son sus capacidades de **motricidad fina**, es decir, sus capacidades de realizar un movimiento selectivo, con una amplitud determinada y cierta precisión y control de la fuerza, de modo que sea útil para manejar el sistema de comunicación elegido.

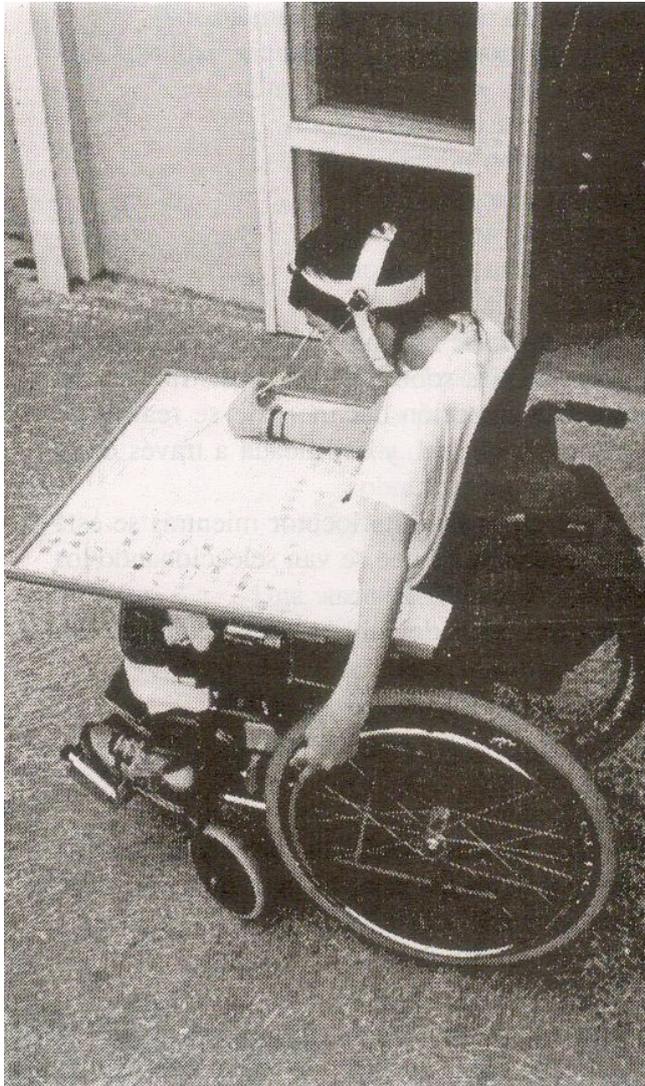
- En caso que la función manipulativa sea buena, podrá accionarse cualquier dispositivo existente en el mercado para acceder a los sistemas de com. La necesidad de una u otra dependerá de otros parámetros como: necesidades comunicativas, desarrollo alcanzado, posibilidades económicas, etc.
- Cuando la función manipulativa es deficiente, se necesitarán A.T. que faciliten el acceso al S. de C. acoplándolos a los movimientos residuales existentes. Se buscarán por tanto "conmutadores" para accionar con una o ambas manos, a través de movimientos de presión, palanca, cierre de puño, desplazamiento del brazo, etc. En caso de tener que trabajar con un teclado se buscarán adaptaciones al mismo : carcacas, teclados ampliados o miniteclados, ortesis manuales, etc.

.Si no hay ninguna posibilidad de utilizar la función manual para accionar el sistema, podrán adaptarse a otros segmentos corporales : codo, hombro, mentón, pies (conmutadores), cabeza (licornio), movimiento ocular (conmutadores mioeléctricos), soplo, dirección de la mirada para señalamiento codificado sobre tablero, etc.

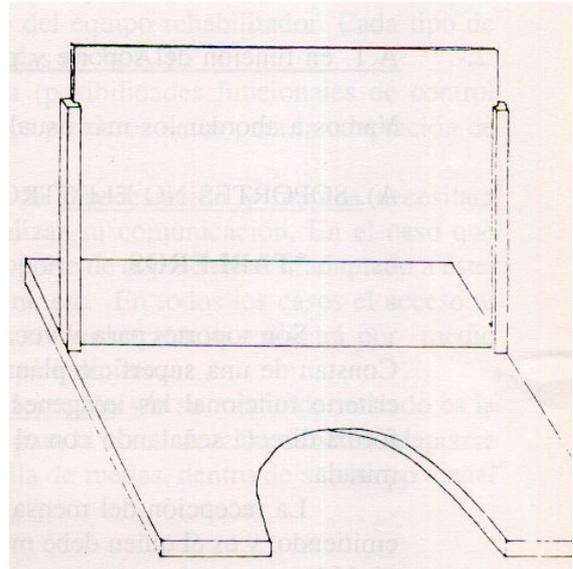
b) **Tableros adaptados a silla de ruedas:** en mesa, atril, pantalla...

c) **Tableros adaptados a andador :** rodillo giratorio.

d) **Tableros de pared.**



Tablero adaptado a sillas de ruedas



Tablero abatible



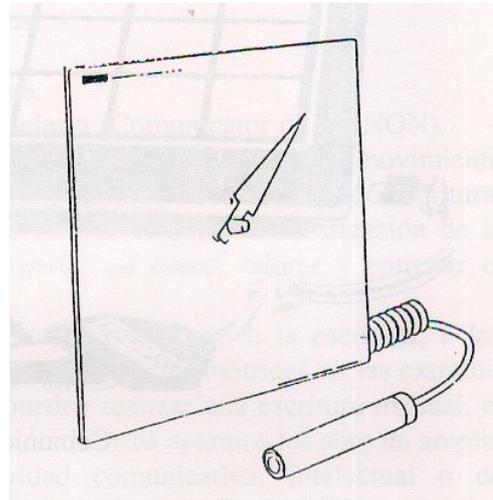
Tablero adaptado a andador

***CUADRO ETRAN.**

Podrá utilizarse como soporte de vocabulario o de los elementos de un código para señalización visual.

***SEÑALIZADOR DE RELOJ.**

Consiste en una aguja rotatoria movida a voluntad por el usuario sobre una superficie en la que se colocan los símbolos o imágenes.



B). SOPORTES ELECTRONICOS.

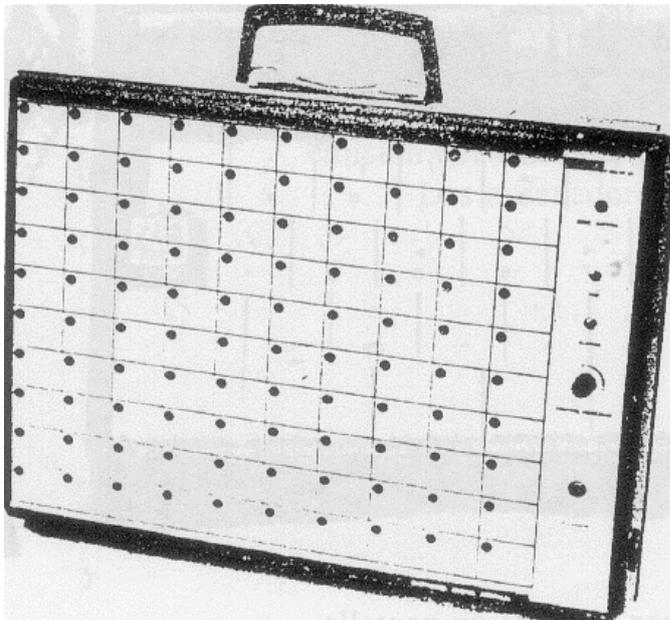
*** COMUNICADORES.**

Estos facilitan dos funciones específicas dentro del proceso de comunicación :

A.Almacenaje y presentación de repertorios básicos de comunicación (signos, símbolos, letras, palabras.

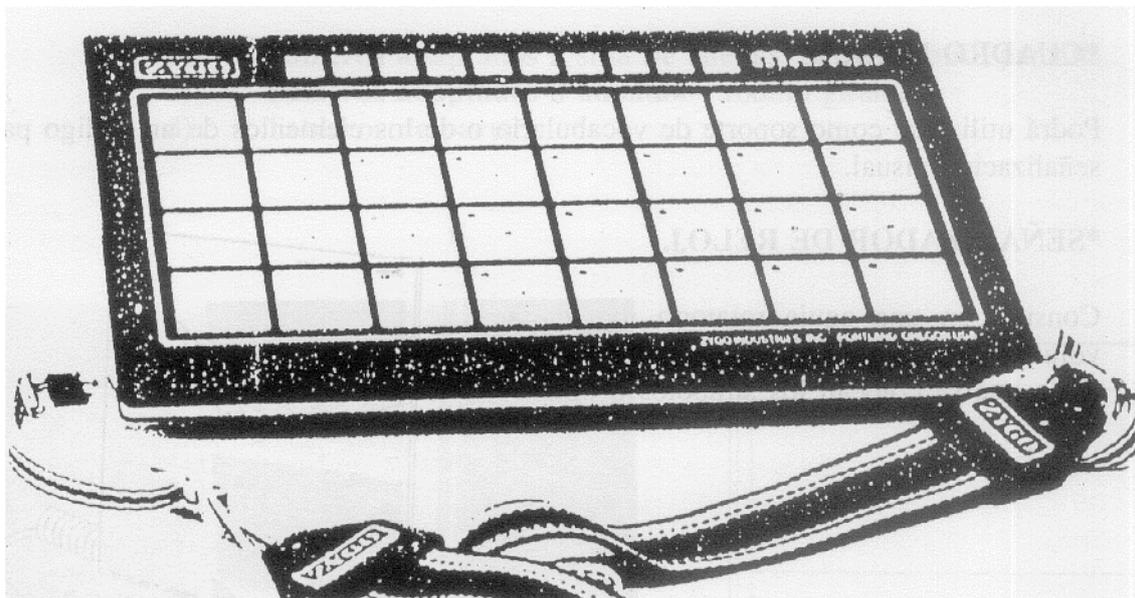
Se trata pues de tableros de comunicación electrónicos.

B.Selección de los signos elegidos por el usuario utilizando el sistema de barrido y controlándolo por medio de un interruptor.

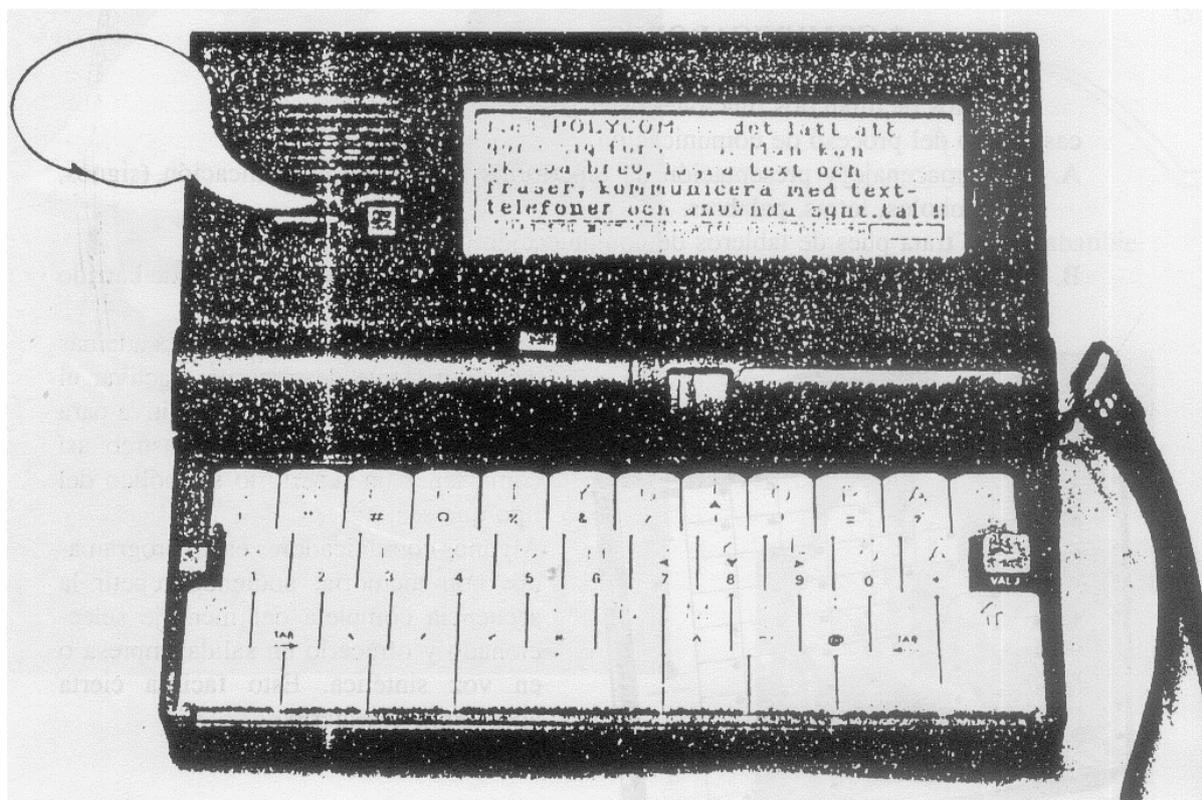


Su uso es sencillo pero requerirá además de la suficiente destreza para activar el conmutador, la capacidad cognitiva para entender esta operación de rastreo así como tener un repertorio simbólico del tipo que sea.

Algunos comunicadores están programados con memoria, pudiendo repetir la secuencia completa del mensaje seleccionado y ofrecerlo en salida impresa o en voz sintética. Esto facilita cierta autonomía al usuario.



Comunicador con voz pregrabada



Comunicador con voz y salida en pantalla

* MAQUINAS DE ESCRIBIR O SIMILARES.

Otros aparatos que facilitan la autonomía con respecto al interlocutor, con almacenamiento del mensaje en forma de texto impreso son las máquinas de escribir o similares :

- **Máquinas eléctricas.**
- **Maquinas electrónicas.**
- **Comunicadores de teclado** (Comunicator de CANON).

Su manejo es sencillo y exige buena precisión en el movimiento de selección de las teclas y un desarrollo de la lecto-escritura. Para su utilización será preciso estudiar la localización de la ayuda y su modo de fijarla, así como valorar y entrenar el modo de acceso.

Como ya vimos en el capítulo referido a la escritura, a los alumnos/as que presentan deficiencias motrices en las extremidades superiores y no pueden realizar una escritura manual, el posibilitar les la utilización de estos aparatos les abre un amplio horizonte en su actividad comunicativa, intelectual o de entrenamiento. Para ello realizaremos las adaptaciones precisas que le faciliten su acceso, bien sobre el propio usuario (ortesis, punteros, ...) o sobre el propio teclado (teclados ampliados, reducidos, etc...).

* ORDENADORES Y SUS PERIFERICOS.

Esta herramienta es una de las más completas para los alumnos con dificultades motoras en el lenguaje expresivo (habla, lectura) ya que permite la transcodificación del mensaje en muy diversas modalidades (pantalla, impresión en papel, voz) dando la posibilidad de realizar la comunicación a distancia. Además aportan a la comunicación aumentativa una mayor rapidez y exactitud en la elaboración, selección y emisión del mensaje, precisando unas actuaciones motoras mínimas.

Los ordenadores podrán ser estacionarios (mesa) o portátiles.

3.-A.T. en función de su acceso.

Una de las funciones que con mayor frecuencia está dificultada en muchos alumnos/as con afectación motriz, es la de indicar o señalar los signos gráficos de un sistema de comunicación para elaborar el contenido del mensaje. Por ello vamos a describir los llamados dispositivos de acceso al sistema y que pueden agruparse en:

a)Dispositivos de señalización o selección directa.

-Con la mano o dedo.

En algunos casos será preciso colocar férulas posturales para estabilizar la muñeca o independizar un dedo.

-Mecánicos.

Varillas señalizadoras o bien adaptados a la mano o puño, o acoplados a un cabezal-licornio. La utilización del cabezal, como vimos en el capítulo referido a material didáctico, requerirá determinadas habilidades motrices, por lo que la colocación de los elementos a señalar dependerán del alcance que pueda realizar con él.

-Eléctricos.

Linterna de haz luminoso.

Bien adaptada a la cabeza (gafas, visera, cabezal, etc...) o a otros segmentos corporales, como la mano mediante ortesis.

Permitirá indicar directamente mediante su haz de luz, imágenes, letras o símbolos colocados en un panel, tablero, etc... Requiere mínimos movimientos de alta precisión y de muy poco desplazamiento.

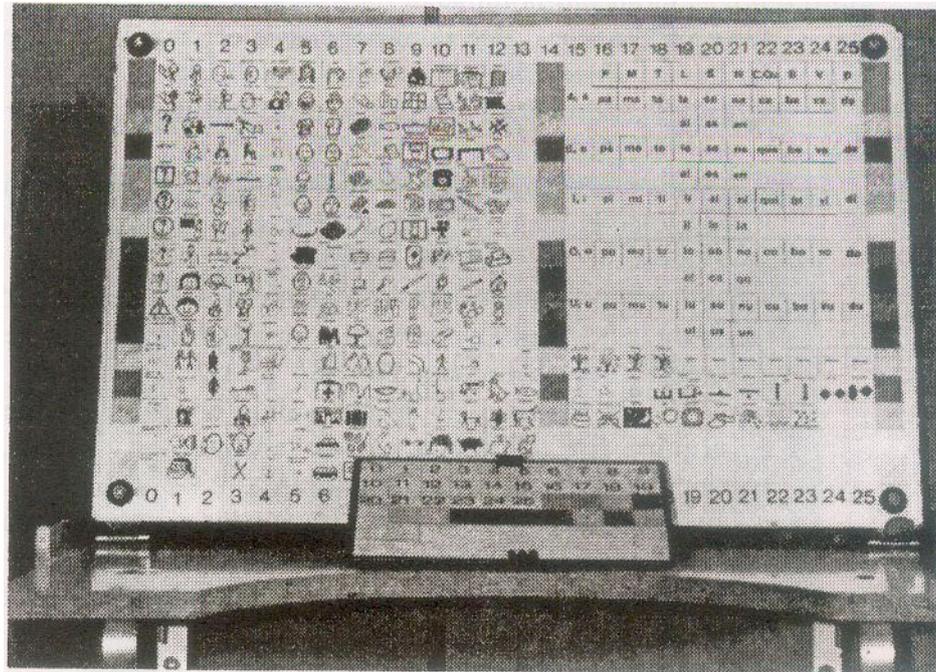
b)Dispositivos para la señalización indirecta.

Nos referimos concretamente a los **conmutadores**.

Estos mecanismos, conectados a los distintos sistemas de comunicación, permiten la selección del mensaje. De ningún modo el manejo del conmutador debe interferir la intención y realización del proceso de la comunicación y debe llegarse a interactuar don él de una manera automática.

c)Dispositivos para la selección codificada.

Están ideadas para poder seleccionar los elementos de un repertorio de símbolos a través de un sistema de codificación, de forma que se hagan accesibles para aquellos alumnos/as que no puedan realizar la selección directa o indirecta de los mismos. La forma de selección más utilizada es mediante la codificación de la mirada.



-Cuadro Transparente ETRAN.

Además de emplearse como soporte de vocabulario de comunicación, es decir como simple tablero de comunicación (se colocan los elementos sobre el marco transparente), puede usarse como panel de codificación , permitiendo seleccionar un código (de números, letras, colores, etc...) escrito o dibujado en un tablero o lista aparte.

Citaremos un ejemplo:

-El emisor busca el mensaje deseado.

Supongamos que el alumno/a tiene una lista de "necesidades" ordenadas mediante código numérico doble:

1. Quiero irme a casa.
 2. Llévame al patio.
 3. Quiero leer.
 - .
 - .
 14. Tengo hambre.
 15. Quiero beber.
- etc...

El proceso de selección del código colocado en el tablero sería el siguiente:

- 1.El emisor busca el mensaje deseado y memoriza el código, por ejemplo el 14.
- 2.El emisor toma contacto visual con el receptor a través del hueco central del cuadro.
- 3.El emisor mira el primer número (el 1) manteniendo en él un momento la mirada.
- 4.El emisor dirige la mirada hacia el segundo número (el 4) y la mantiene allí un momento.
- 5.El emisor vuelve los ojos al centro para contactar con los del receptor.
- 6.El receptor dice los dos números seleccionados, mira el código y lee el mensaje, el cual debe ser confirmado por el emisor.

También podrá emplearse como tablero de comunicación complejo requiriendo un buen nivel mental y un buen control y entrenamiento en la dirección de la mirada. Por ello pueden distribuirse hasta nueve elementos en cada una de las ocho áreas en que se divide el panel.

La primera dirección de la mirada señala el área elegida, la segunda señalará el elemento dentro de ese área.

Sobre el propio tablero de comunicación los símbolos, letras, o dibujos, pueden agruparse y cada uno de ellos llevará un reborde de color. El usuario mirará primero el grupo, y después señalará el color del elemento dentro de ese grupo.

4.-A.T. en función del desarrollo psicoeducativo del usuario.

El acierto en la elección de una ayuda técnica supone tomar en consideración una serie de factores (capacidades intelectuales, psicológicas, sociales, ...) a fin de hacer de la A.T. un verdadero elemento facilitador de la acción comunicativa del usuario.

Para ello hay que distinguir entre:

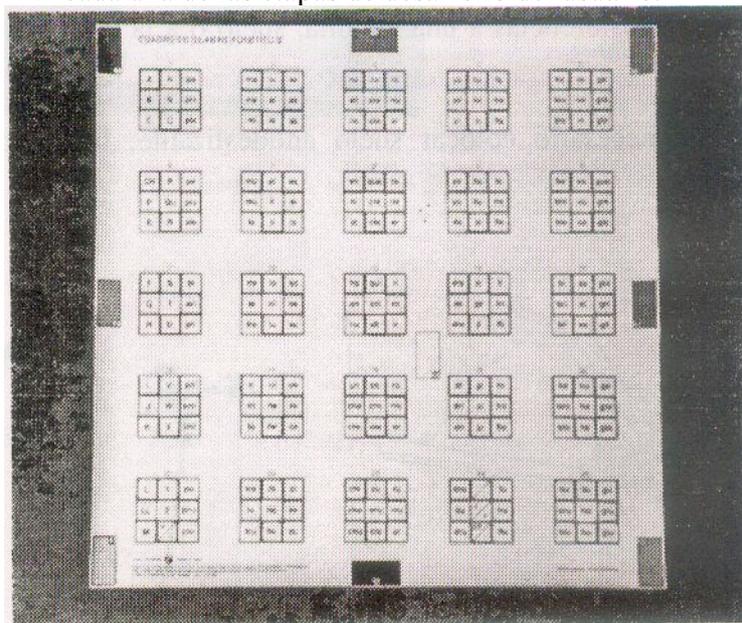
- a)"Las adaptaciones" a realizar en el material favorecedor de la comunicación.

Nos referimos a adaptaciones a realizar en:

- Juegos y materiales de estimulación sensorial.
- Adaptaciones en aquellos dispositivos que van a facilitar la aparición o desarrollo de la vocalización (ortesis bucales como boquillas para los conmutadores de soplo, instrumentos de entrenamiento para el cierre de la boca, succión...).
- Adaptaciones en el material didáctico (láminas para los comunicadores, atriles, pasapáginas, tableros..)

b) La aplicación al estadio de desarrollo de cada usuario. Se podrán emplear distintos aparatos o sistemas de comunicación:

- Tableros y comunicadores: Aportan un vocabulario restringido y posibilitan una estructuración semántica y gramatical compleja, del lenguaje tanto interior como expresivo.
- Máquinas de escribir o similares: Imprescindibles para aquellos alumnos/as con torpeza manual o con una mayor afectación motora. Su nivel de desarrollo requerido es el de la lecto-escritura.
- Ordenador: Sus posibilidades le convierten en un instrumento de primer orden del lenguaje tanto receptivo como expresivo, pudiéndose adaptar a cada una de las etapas de desarrollo del usuario.



	P	M	T	L	S	N	C	Qu	B	V	W	D	Y	LL	R	CH	F	J	G	Z	C	X	H	K	W
A a	pa	ma	ta	la	sa	na	ca	ba	va	wa	da	ya	lla	ra	cha	fa	ja	ga	za	ca	xa	ha	ka	wa	0
	pra	tra	ra	ra	ra	ca	ba				da			ra	ra	ga									1
	pla					ca	ba							ra	ra	ga									2
E e	pe	me	te	le	se	ne	ce	be	ve	we	de	ye	lle	re	che	fe	je	ge	ze	ce	xe	he	ke	we	3
	pre	tre	re	re	re	ca	ba				da			ra	ra	ga	ga								4
	ple					ca	ba							ra	ra	ga	ga								5
I i	pi	mi	ti	li	si	ni	ci	bi	vi	wi	di	yi	lli	ri	chi	fi	ji	gi	zi	ci	xi	hi	ki	wi	6
	pri	tri	ri	ri	ri	ca	ba				da			ra	ra	ga	ga								7
	pli					ca	ba							ra	ra	ga	ga								8
O o	po	mo	to	lo	so	no	co	bo	vo	wo	do	yo	llo	ro	cho	fo	jo	go	zo	co	xo	ho	ko	w	9
	pro	tro	ro	ro	ro	ca	ba				da			ra	ra	ga	ga								10
	plo					ca	ba							ra	ra	ga	ga								11
U u	pu	mu	tu	lu	su	nu	cu	bu	vu	wu	du	yu	llu	ru	chu	fu	ju	gu	zu	cu	xu	hu	ku	wu	12
	pru	tru	ru	ru	ru	ca	ba				da			ra	ra	ga	ga								13
	plu					ca	ba							ra	ra	ga	ga								14

3.5.3.- ASEO

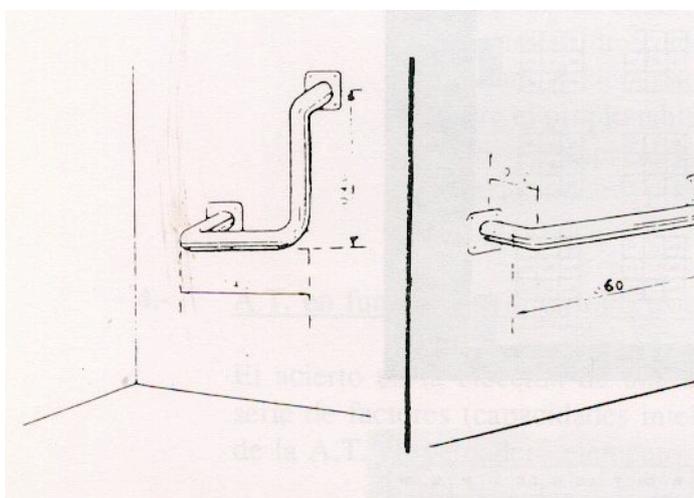
* **Baño :**

No vamos a extendernos demasiado en el baño puesto que esta actividad se realiza generalmente en el propio domicilio del alumno/a. En el caso de que sea necesario realizarlo en la escuela (falta de control de esfínteres o cuando no es posible la ducha), solo recordar que el mejor tipo de bañera es la que esté colocada a una altura conveniente para la persona que va a ayudarlo. Además debe ser segura por lo que será necesario conocer las formas más adecuadas para introducirle, sostenerlo y sacarlo de la bañera.

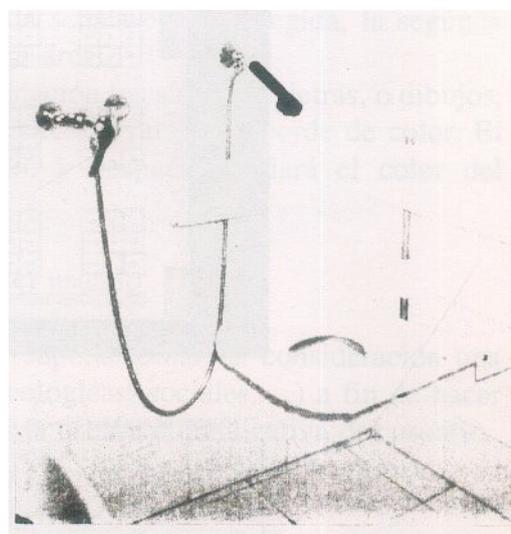
En el caso de tener que bañar a alumnos/as con más peso es aconsejable la utilización de una grúa de accionamiento manual o eléctrico que nos servirá también para poder hacer transferencias a una camilla, suelo o a la propia silla de ruedas.

* **Ducha :**

Puede ser necesario colocar suelo antideslizante, barras de apoyo, grifos monomando, etc...



Barras de pared



Asiento de ducha.

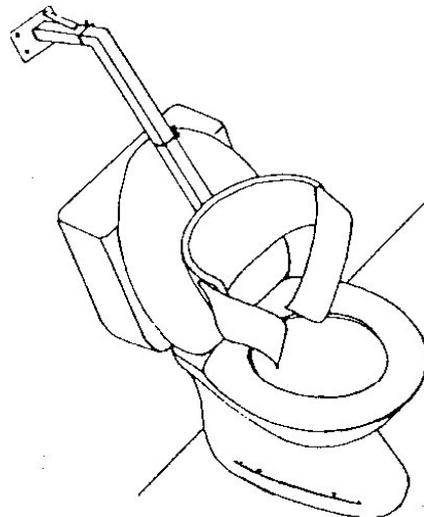
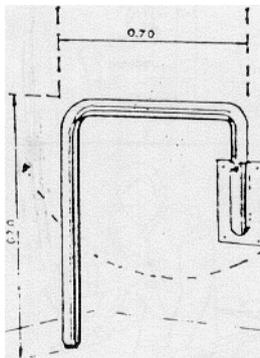
* **Inodoro :**

Existen en el mercado una serie de adaptaciones que van a facilitar que el alumno/a con déficit motórico pueda permanecer sentado sobre el inodoro de forma independiente, como son:

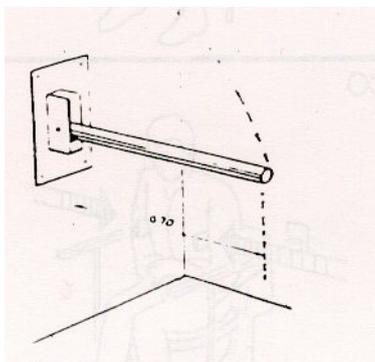
- Reductores de inodoro
- Barras laterales de apoyo
- Asientos especiales adaptados
- Cinchas
- Etc...



Un asa fija a la pared facilita el que el alumno pueda incorporarse.

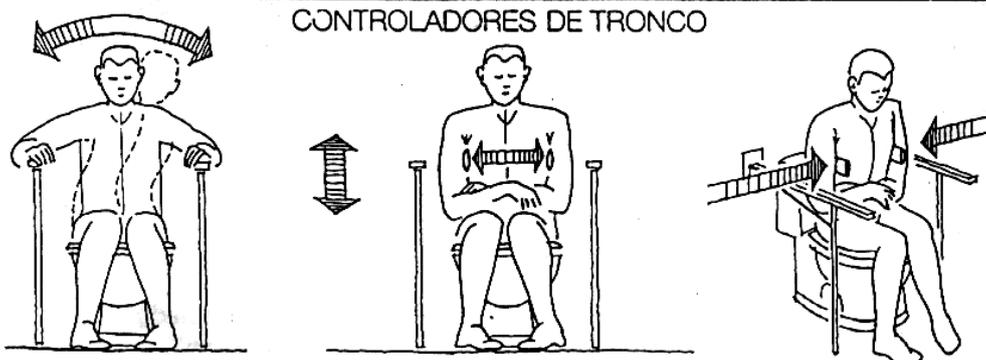
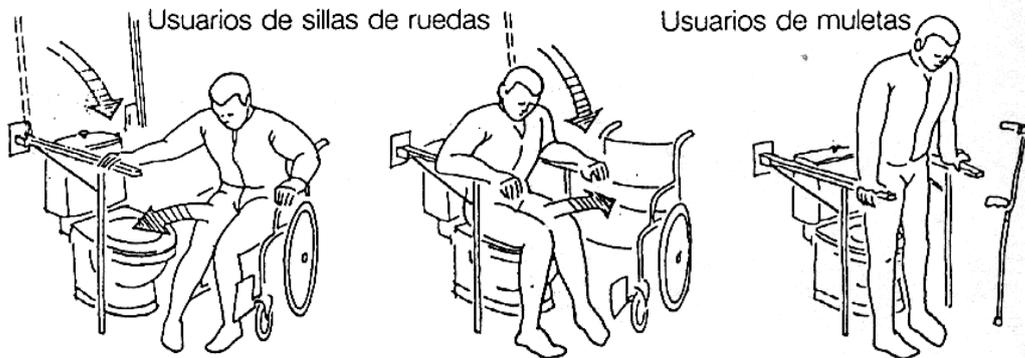


Controlador de tronco



Barras giratoria y abatible

APOYOS DE INODORO. DESCRIPCION FUNCIONAL



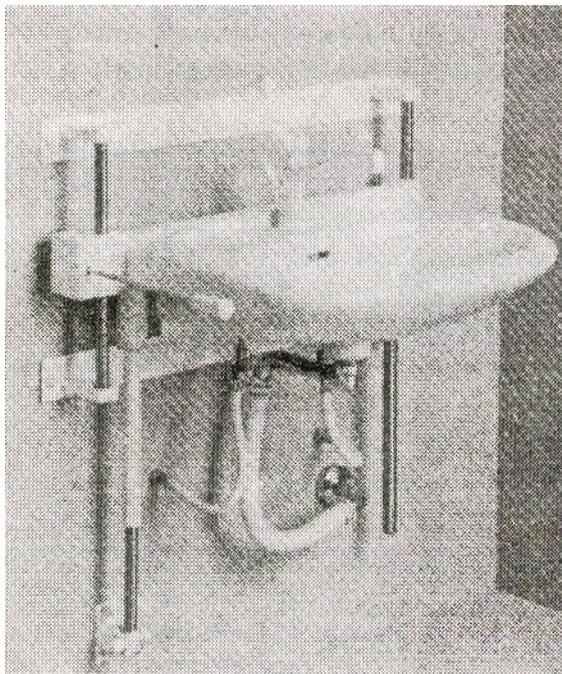
*** Lavabo :**

Deberá adaptarse a la altura de cada alumno/a, incluso para aquellos que utilicen silla de ruedas, por lo que no son aconsejables los que tienen pie, pues no podrían acercarse lo suficiente. Los más adecuados serían pues aquellos que gracias a un sistema de tipo hidráulico pueden modificarse en su altura.

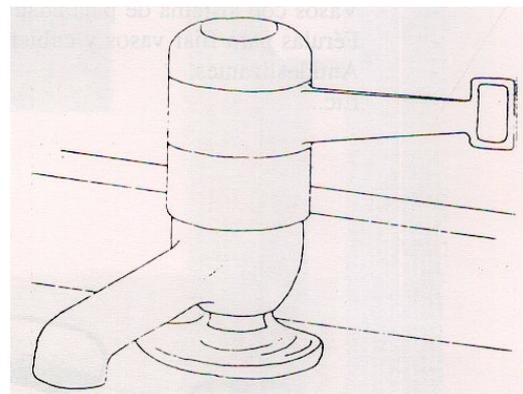
Los grifos de tipo monomando son en general más accesibles a los alumnos con problemas motóricos.

El coger el jabón, frotarlo entre las manos y dejarlo en su jabonera es una tarea bastante complicada para muchos de estos alumnos/as, por lo que son más accesibles los aparatos que expenden jabón líquido con una sola presión.

Igualmente en vez de toallas podrán utilizarse aparatos de secado por aire caliente.



Lavabo hidráulico



Grifo monomando

3.5.4.- ALIMENTACION

A la hora de alimentar a un niño con problemas motóricos en el caso de que esté gravemente incapacitado (por ej. parálisis cerebral) y no pueda hacerlo solo, pueden aparecer numerosos problemas que van a dificultar el desarrollo de esta actividad. Los más frecuentes van a ser:

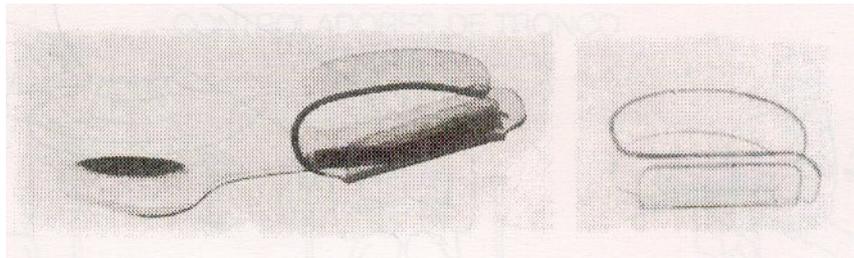
- a. Falta de cierre voluntario de labios y boca.
- b. Falta de movimientos normales de masticación y deglución.
- c. Persistencia de reflejos patológicos (succión, náusea, etc...).
- d. Movimientos involuntarios de la lengua que le hacen sacar la comida.
- e. Babeo.

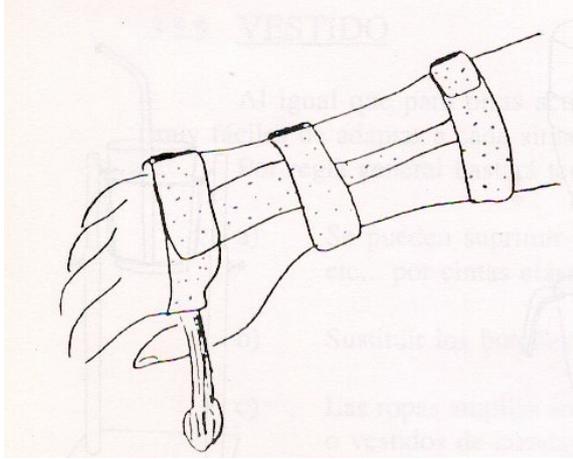
Existen una serie de técnicas que van a facilitar a la persona que vaya a darle de comer, esta tarea, como es llevarle la cabeza hacia delante ligeramente para beber, presionarle con el dedo índice el espacio entre nariz y labio superior para ayudarle a cerrar los labios, etc...

Es imprescindible que este alumno/a esté sentado en una silla adecuada puesto que de otra manera aumentarían sus dificultades.

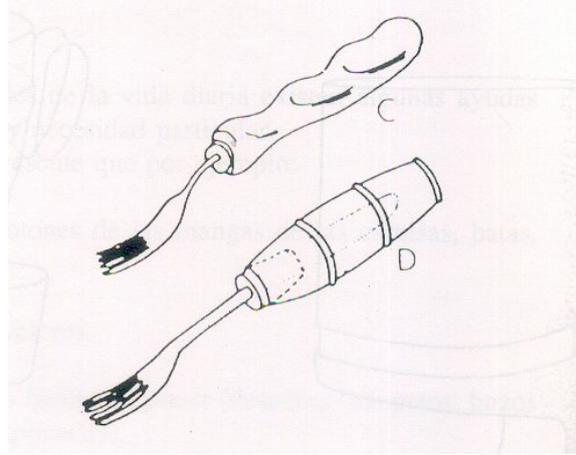
En el caso de que el alumno/a pueda realizar esta actividad solo pero tenga alguna dificultad (ej. sostener los cubiertos) existen una serie de ayudas técnicas o pequeñas adaptaciones que van a proporcionarle un mayor grado de independencia :

- Adaptaciones de mangos para cubiertos (engrosados, moldeados, etc...).
- Cubiertos adaptados (para mano izquierda o derecha).
- Platos diseñados especialmente para facilitar el empuje y arrastre de la comida.
- Cercos para platos que evitan que se caiga el alimento.
- Vasos que facilitan el agarre.
- Vasos con sistema de paja adaptada.
- Férulas para fijar vasos y cubiertos.
- Antideslizantes.
- Etc...

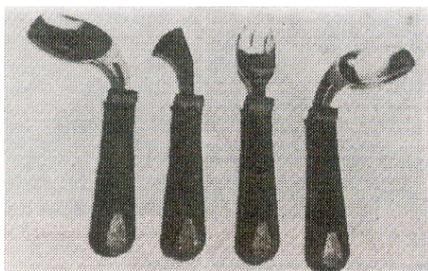
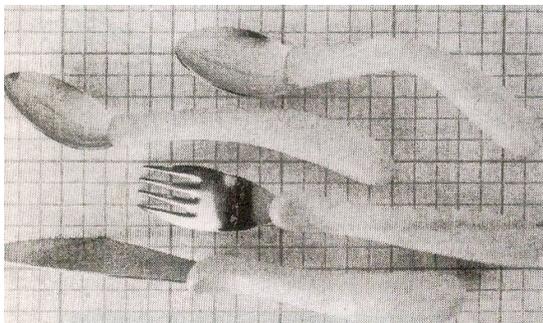




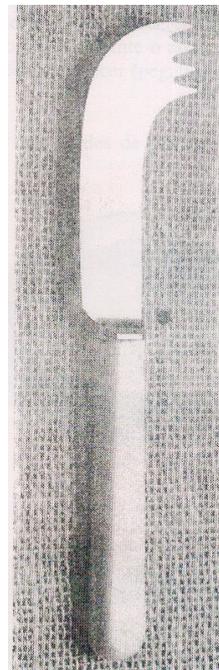
Ortesis para adaptar cubiertos



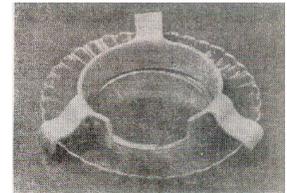
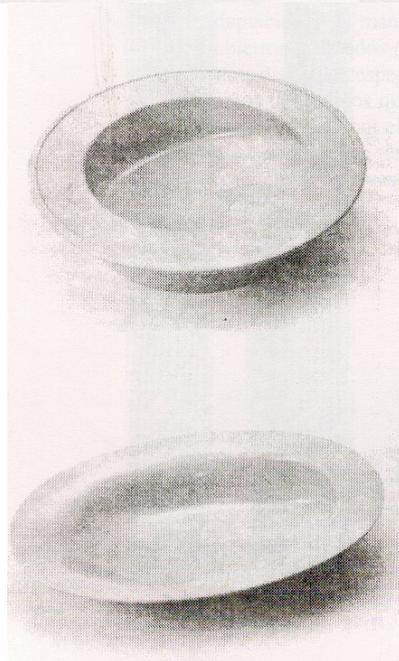
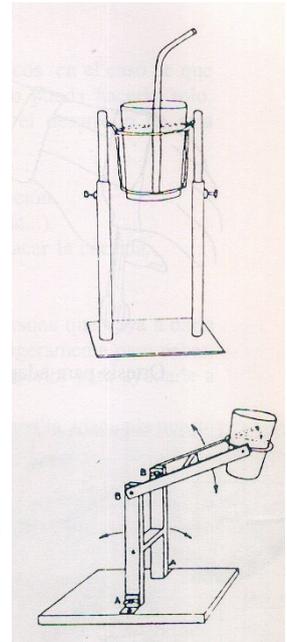
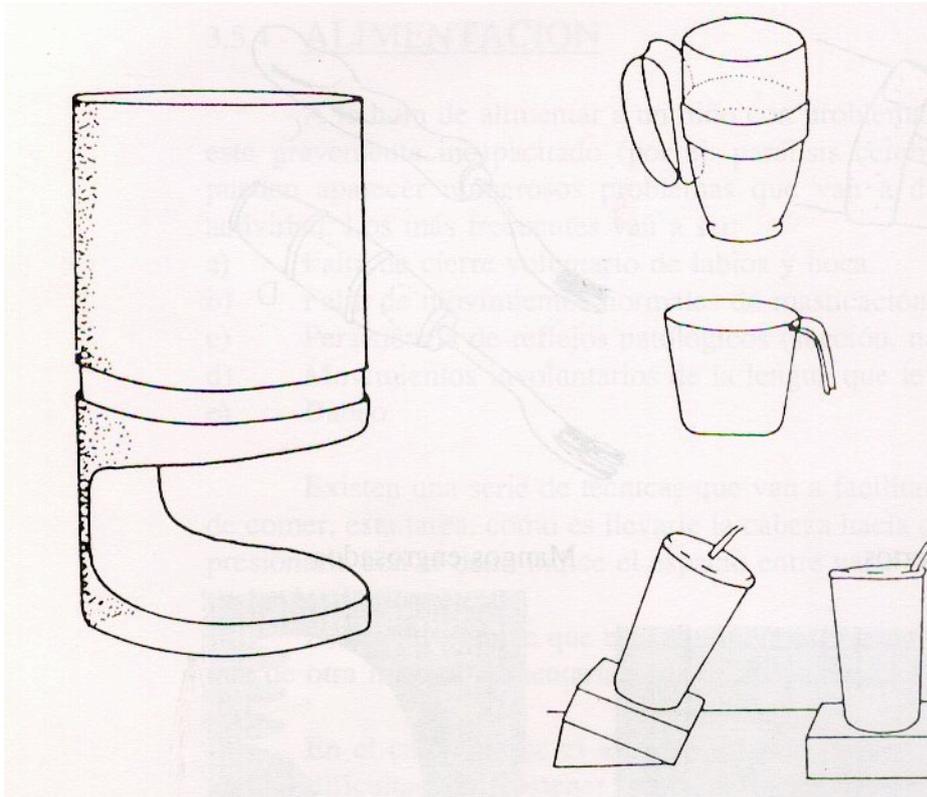
Mangos engrosados



Cubiertos especiales



Cuchillo tenedor



3.5.5.- VESTIDO

Al igual que para otras actividades de la vida diaria existen algunas ayudas muy fáciles de adaptar a cada situación y necesidad particular.

Por regla general bastará tener presente que por ejemplo:

- a) Se pueden suprimir los botones de las mangas de las camisas, batas, etc... por cintas elásticas.
- b) Sustituir los botones por velcros.
- c) Las ropas amplias son más fáciles de poner (desechar los petos, buzos o vestidos de lazadas complicadas).
Los más adecuados para alumnos/as en edad escolar son los de tipo chandal.
- e) Algunos alumnos/as tendrán dificultades para reconocer el derecho o revés de algunas prendas e incluso la parte de delante o atrás, bastará con colocar algún distintivo que le ayude a reconocer (pegatinas, letras, etc...).
- f) Los zapatos con velcro o hebillas son más fáciles de atar que los de cordón.

3.5.6. CONTROL DE ENTORNO

Un sistema de control de entorno es un explorador electrónico o una serie de componentes electrónicos que permiten que una persona aquejada de una minusvalía física grave controle distintos aparatos eléctricos. En un principio estos sistemas se diseñaron en torno a poblaciones de usuarios específicos (enfermos de polio en Gran Bretaña y posteriormente pacientes con lesiones medulares).

Desde entonces, finales de los años 60 y principio de los años 70, ha habido una proliferación de este tipo de ayudas electrónicas y las poblaciones de usuarios se han diversificado.

Estos sistemas proporcionan control en casa, en el trabajo y también en el aula. Esta última aplicación no se ha desarrollado mucho comparativamente con el de la casa por ejemplo, pero los principios son los mismos para un ámbito u otro.

Hablaremos de las unidades de control de entorno agrupándolas en cinco categorías :

1. **Autónomos** : Dispositivos que realizan una función o partes de una función (teléfono en el que se combinan otras posibilidades : memoria, llamadas de emergencia, acceso sin manos,...)
2. **C.E. centralizado** : Caja de control en la que se enchufan directamente los aparatos eléctricos que queremos controlar. Son fáciles de instalar y manejar (sistema de rastreo y conmutador).
3. **C.E. modular** : Funcionan mediante sistemas de módulos en los que se puede enchufar directamente un único aparato (un módulo-un aparato).
4. **C.E. combinado** : Central y modular.
5. **Basados en ordenador** : Está constituido por un ordenador doméstico como "cerebro" del conjunto, periféricos y un interface para el control de los aparatos externos. El control del ordenador por parte de la persona con graves problemas motóricos podrá realizarse como ya vimos en anteriores capítulos referidos a esta herramienta, a través de otros dispositivos de acceso como son los conmutadores acoplados a la parte del cuerpo que sea capaz de realizar un movimiento funcional.

Se podrán controlar teléfono, televisor, radio, luces, cortinas, puertas, e incluso sistemas alternativos de comunicación así como sillas de ruedas eléctricas.

Utilizarán un software específico.

4.- APORTE DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS A LA DISCAPACIDAD

En la actualidad, las nuevas tecnologías pueden facilitar el proceso de integración escolar de aquellos alumnos/as con necesidades educativas especiales. Quizás donde se puede considerar que es más espectacular el cambio que pueden proporcionar estas aplicaciones es en las ayudas diseñadas para personas con graves problemas físicos (incapacidad de manipulación, deambulación, comunicación, etc...). El mejorar la capacidad de interacción y comunicación con el entorno, permitirá al alumno/a con déficit motórico integrarse más fácilmente en el entorno cultural y social que le rodea.

A veces la gravedad de algunas discapacidades es tal, que incluso las más sofisticadas intervenciones tecnológicas no pueden llegar a igualar plenamente el campo de **experiencias** que se abre ante un discapacitado y una persona sin problemas de este tipo. Pero si es posible proporcionar un modelo de entorno normal al que pueda acceder el discapacitado.

Vamos a referirnos concretamente a la ayuda que supone el ordenador por ser una de las herramientas más versátiles y de uso común en la escuela.

POSIBILIDADES DE USO DEL ORDENADOR :

- Como instrumento de ayuda en la integración escolar.

Este recurso les permitirá acceder a muchas tareas que de otra manera estarían fuera de su alcance, por ejemplo:

- .Realizar algunas de las principales tareas escolares (escritura, cálculo, lectura, dibujo, etc...).
- .Interaccionar y comunicarse con el maestro: Responder a preguntas, formular cuestiones o dudas, etc...
- .Interaccionar y comunicarse con sus compañeros: Tareas de grupo, juegos, etc...

-Como herramienta de comunicación.

Como ya describimos en el apartado que hacía referencia a esta necesidad, el ordenador puede emplearse:

- .Como alternativa a la comunicación, es decir, como recurso único para alumnos/as sin lenguaje oral.
- .Como enriquecedor y potenciador de la comunicación, usando programas cuyo contenido sirva como centro de interés para favorecer el diálogo espontáneo y la interacción.

-Como instrumento educativo.

La utilización del ordenador en la educación de los alumnos/as con necesidades educativas especiales (N.E.E.) deberá facilitar el acceso de estos al curriculum ordinario proporcionando situaciones de aprendizaje "a su medida", que le ayuden a superar algunas de sus dificultades.

Si es correctamente utilizado, puede aportar una serie de ventajas y ayudas en la labor docente.

Enumeraremos las más importantes (sin incluir todos los aspectos referidos a la comunicación, escritura, lectura, expuestos anteriormente) :

.Dada su versatilidad y flexibilidad, permite adaptarse a las necesidades concretas de cada alumno/a, respetando su ritmo de aprendizaje. El ordenador, por ejemplo, nunca se cansa de repetir una misma secuencia y siempre lo hace con el mismo "humor".

.Facilita una enseñanza individualizada, pues los refuerzos se utilizan en la medida en que los alumnos/as lo necesitan y los programas pueden estar diseñados en función de las necesidades de un alumno/a concreto. Este aspecto a la vez que ventaja constituye un peligro : el de olvidar los aspectos de socialización. Sin embargo, con un software adecuado, puede ser un elemento de socialización, proporcionando situaciones de aprendizaje en grupo.

.Si los programas están bien diseñados y elaborados, con buenas rutinas de refuerzo y un contenido pedagógico centrado en los intereses del alumno/a el ordenador puede ser un importante elemento de motivación en el proceso enseñanza-aprendizaje.

.El ordenador puede proporcionar refuerzos inmediatos al alumno/a.

.Facilita la globalización puesto que facilitaría la programación por bloques de contenidos, de modo que con un mismo programa estemos trabajando distintas áreas curriculares.

.El profesor encontrará una ayuda muy útil en esta herramienta ya que podrá llevar, por ejemplo, un registro de los aciertos y errores del alumno/a frente a la ejecución de alguna tarea, y comprobar la evolución de los mismos al cabo de un tiempo (en una rutina incorporada en algunos programas), o podrá utilizarlo también para llevar un registro de los objetivos alcanzados por

sus alumnos/as mediante una base de datos diseñada para este fin.

-Como instrumento de valoración psicopedagógica.

La utilización del ordenador como herramienta para poder hacer un diagnóstico psicopedagógico es posible gracias a la ayuda que nos presta en :

.La superación de las barreras o dificultades manipulativas mediante la utilización de sistemas de acceso (conmutadores, licornios, teclados adaptados...) que hacen posible que el alumno/a pueda realizar algunas de las tareas que de otra forma le estarían vedadas. (La mayoría de los tests de valoración convencionales exigen realizar pruebas que requieren manipulación).

.La superación de las barreras de comunicación, ya que el alumno/a puede, a través del ordenador y mediante sistemas adaptados a su situación particular, lo que piensa y siente.

- Otras posibilidades.

.Juego

.Control de entorno

.Salida profesional

.etc...

ACCESO AL ORDENADOR

Para que los alumnos/as puedan acceder al ordenador habrá que tener en cuenta estos otros aspectos físicos:

1.Asegurar una **postura correcta** por parte del usuario, ya que ello va a repercutir sobre el control motor. Solo cuando se ha conseguido la estabilidad es posible concentrarse sobre un movimiento aislado.

2.Elegir el tipo de mesa o soporte más idóneo.

3.Comprobar la habilidad del alumno/a para introducir y sacar los diskettes. Pueden efectuarse adaptaciones como rampas o bien utilizar disco duro.

4.Facilitar el encendido/apagado del ordenador y periféricos. Podrá utilizarse un solo interruptor que sea accesible para el alumno/a y al que se conecten todos los aparatos.

5.Adecuar la distancia y altura entre el monitor y el usuario.

6.Facilitar el acceso a la impresora. En caso de tener dificultades para insertar papel se podrá utilizar papel continuo.

7.Si tiene que utilizar pulsadores, estos deberán ajustarse a las capacidades motrices de cada usuario.

UTILIZACION DE SOFTWARE ESTANDAR:

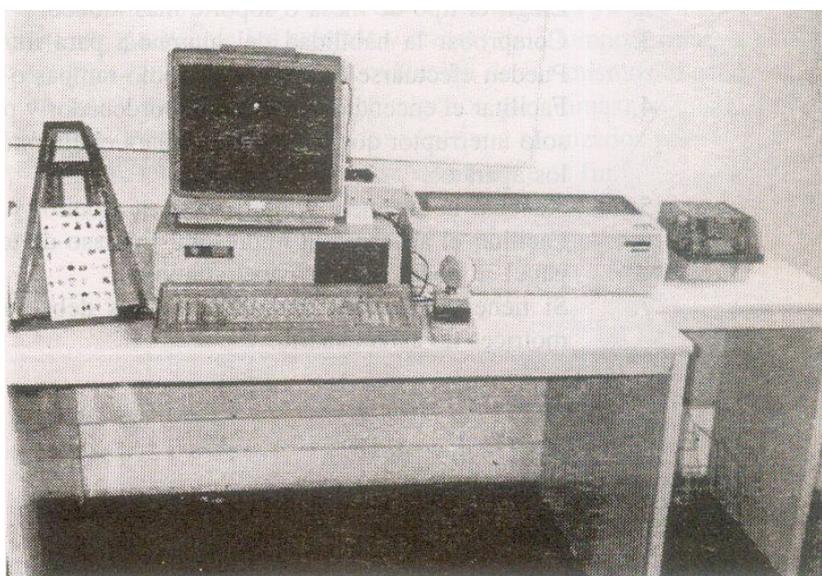
Paralelamente a la progresiva implantación de la filosofía de integración se plantea la posibilidad de que los alumnos/as con discapacidad motórica utilicen los mismos programas que el resto de sus compañeros. Esto se ve potenciado por el aumento de software existente para la educación normal y especialmente la aparición de programas para edades muy tempranas. En un principio sin embargo, se desarrollaron muchos programas especiales para alumnos/as "especiales" y que sólo precisaban para ser utilizados de la pulsación de una o dos teclas o lo que es equivalente, uno o dos conmutadores adaptables a cualquier movimiento residual que pudiera tener el usuario, con la consiguiente repercusión tanto económica (sector reducido de la población) como de bajo nivel de calidad y cantidad. Por lo tanto las ventajas de poder utilizar los programas normales con los alumnos/as discapacitados se basan en el enorme mercado al que van dirigidos con un claro abaratamiento de los precios y un incremento de la calidad. Por otro lado se contribuye a la normalización ya que si por ejemplo el alumno/a utiliza procesadores de textos específicos no podrá compartir sus composiciones con el resto de la clase o realizar trabajos en grupo.

Ello no quiere decir, como veremos más adelante, que en ocasiones no sea necesario utilizar un software específico.

Como ya vimos en anteriores capítulos, el principal obstáculo de esta herramienta es como ponerlo al alcance del control de aquellos alumnos/as muy afectados motrizmente. Para introducir datos en el ordenador normalmente se utiliza el teclado (sistema de INPUT) similar al de las máquinas de escribir. Otros periféricos de entrada son: el joystick (palanca de juegos), lápiz óptico, ratón, etc.

Trataremos pues de adaptar el sistema de entrada ya que la idea más generalizada es que se utilicen los programas normales y que suelen ir con este tipo de periféricos.

. Adaptaciones al propio teclado : Algunos alumnos/as podrán utilizarlo si se le realizan algunas modificaciones descritas en el capítulo referente a las máquinas de escribir (carcasas, bloqueadores de tecla...)



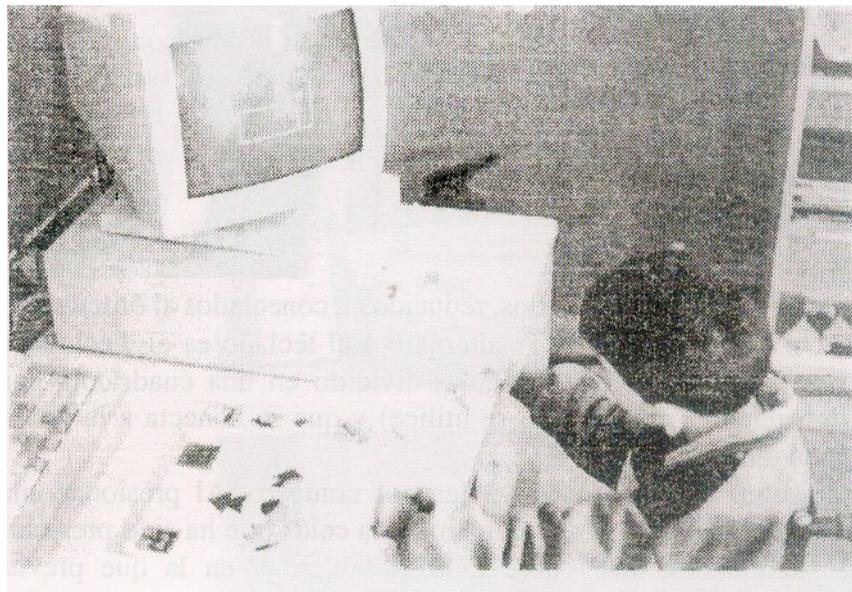
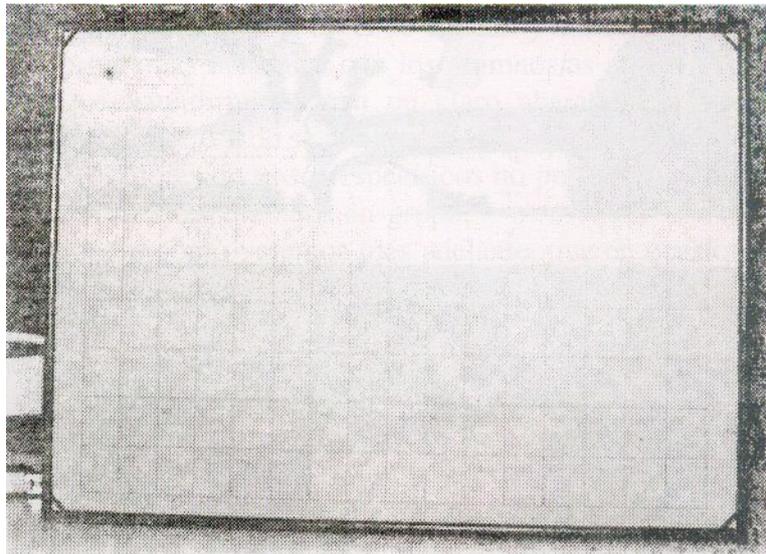
.Adaptaciones sobre el usuario: férulas posturales de mano, cabezal-licornio, varillas...



.Otros teclados : teclados ampliados, reducidos... conectados al ordenador mediante una interfase. Un sistema de INPUT alternativo al teclado es el **Teclado de conceptos** que consiste en un tablero rectangular dividido en una cuadrícula con casillas (su número depende del modelo que se utilice) y que se conecta a la unidad central del propio ordenador.

Las casillas son membranas activables por contacto. Al presionar una de ellas, el teclado le "dice" al ordenador el número de la celda que ha sido presionada. Se utiliza colocando una lámina que cubre todo el tablero y en la que previamente se ha representado la información con la que se desea enviar datos al programa.

Su sencillez de uso constituye una de las ventajas del tablero de conceptos a diferencia de los teclados normales; no hay que pulsar sobre un determinado carácter sino sobre un dibujo, letra, palabra o conjunto de palabras impresas en la lámina que se superpone al tablero. Por lo tanto, disminuye el nivel cognitivo requerido para acceder a él, estando muy indicado para ser utilizado por alumnos/as con bajo nivel intelectual o de poca edad ya que su simplicidad hace olvidar que se está trabajando con una herramienta tan compleja como es el ordenador. Por otra parte, puede permitir una configuración personalizada.



Teclado de conceptos

Cuando el alumno/a no puede recurrir a ninguna de estas alternativas por no tener la suficiente movilidad para acceder a estos teclados, podrán utilizar los denominados **emuladores de teclado**. Son dispositivos que permiten aprovechar el sistema de acceso o entrada de datos más adaptado al usuario (conmutadores) para simular la pulsación de las teclas en el teclado y por lo tanto, poder utilizar cualquier programa estándar y que se seleccionan gracias a su sistema de barrido o "scanning". Estos consisten en presentar un número determinado de opciones que son barridos por un cursor o señalizador, de una en una, de tal forma que cuando el usuario envía una señal prefijada, el sistema da por seleccionada la opción en la que el cursor se encuentra en ese momento. Este es el concepto general de cualquier sistema de barrido, pero existen diversos tipos que varían según la forma de presentar las opciones, así como la forma de seleccionarlas.

En el caso concreto de los emuladores de teclado de ordenador, las opciones a presentar para su selección son las teclas que constituyen el teclado normal de un ordenador (caracteres alfanuméricos, teclas de puntuación, movimientos del cursor...).

En cuanto a la **forma de presentar las opciones**, pueden ser de varios tipos :

-Matriz rectangular. Primero por filas, y una vez seleccionada la fila, se inicia el barrido de cada uno de los elementos de ésta o viceversa, primero por columnas. Otra posibilidad es efectuar la selección por coordenadas (fila-matriz) más dificultoso para alumnos/as con bajo nivel cognitivo. Este sistema de matriz rectangular es el más difundido puesto que permite la visualización simultánea de un gran número de opciones.

-Matriz lineal. En este caso, los elementos de la matriz se sitúan en una única dimensión horizontal o vertical. El barrido puede efectuarse de elemento a elemento (muy lento) o por grupos si el número de opciones es relativamente grande y se seleccionará, primero el grupo y luego el elemento de ese grupo. Esto que en realidad sería una matriz rectangular presentado en una sola dimensión tiene la ventaja del reducido espacio que ocupa.

-Elemento a elemento.

-Barrido auditivo. Bien para reforzar un barrido visual o bien para sustituirlo cuando se presentan deficiencias de visión asociadas es posible realizar un barrido consistente en que las opciones sean "leídas" por un sintetizador de voz.

La **distribución de las opciones** en la matriz puede ser de dos tipos :

- Por orden alfanumérico
- Por orden de frecuencia de uso

Otra variable a tener en cuenta es el número de conmutadores que se utilizan para la búsqueda y selección. Normalmente 1 ó 2. Si se utilizan 2, uno de ellos realiza el barrido y el otro selecciona la opción.

Tipos de emuladores :

Los emuladores de teclado se pueden ubicar en el propio ordenador mediante tarjetas como la Adaptive Firmware Card (ordenadores Apple) y las P.C. serial A.I.D. (compatibles) que nos van a permitir adaptar los modelos de input así como la posibilidad de personalizar muchos de los parámetros implicados en su utilización, o bien, dispositivos externos conectados al ordenador mediante una interface como es el **comunicador JAL2**.



Este es un aparato de poco peso y volumen conectable a la red o con batería recargable. Incluye una pantalla, presentación de caracteres para la selección mediante barrido lineal, control de velocidad de barrido y conexión de uno o dos pulsadores, así como tres funciones: Editor de textos (permite generar mensajes o textos presentándolos en su pantalla, almacenarlos en su memoria, ser impresos o ser trasvasados a un ordenador personal tipo I.B.M.

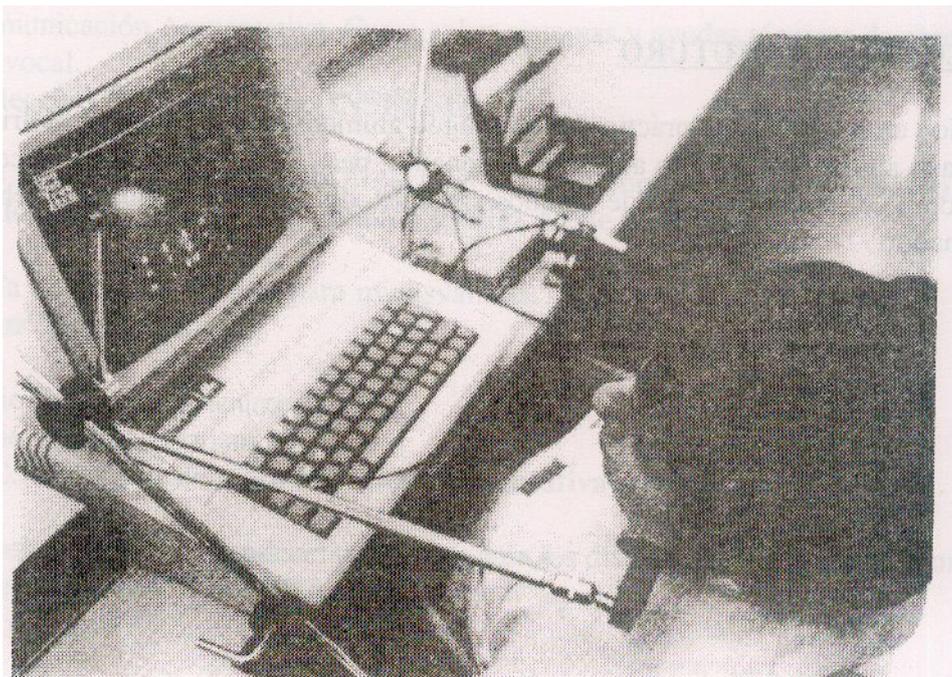
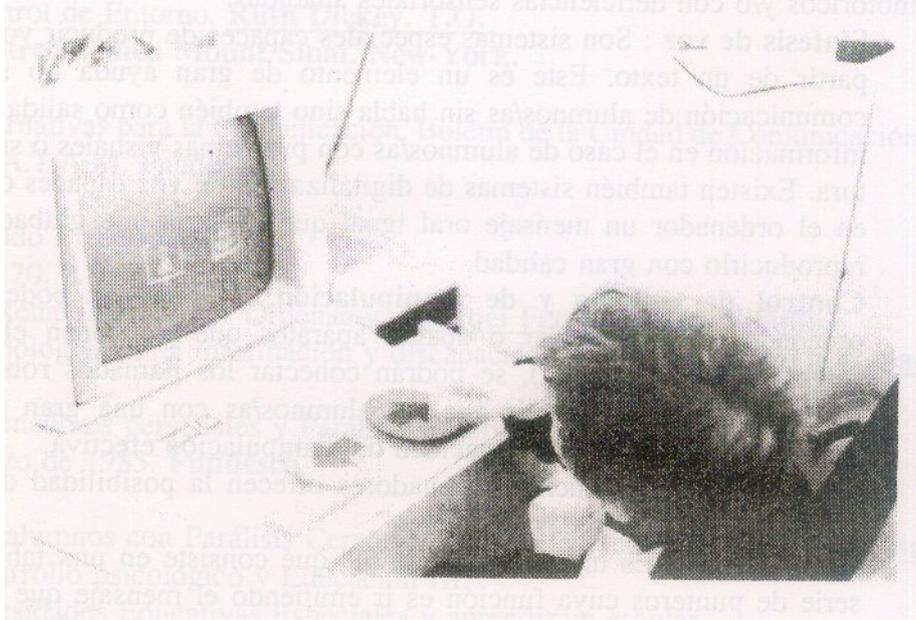
P.C.), Emulador de teclado y Controlador de entorno. Su uso solo queda limitado en aquellos casos en que la velocidad de respuesta que exige el programa sea superior a la velocidad elegida por el usuario, y en aquellos casos en los que no esté permitido añadir un programa residente.

UTILIZACION DE SOFTWARE ESPECIFICO

Existen una gran cantidad de programas que ya están elaborados pensando en un sistema de entrada alternativo al teclado y que normalmente están enfocados en los campos en los que el ordenador tiene una función específica para las personas con deficiencia motórica o cuando a esta se le añade un bajo nivel intelectual, por lo que la presentación de la información ha de ser:

- . Sencilla (contener menos elementos)
- . Atractiva
- . Uso de varias modalidades sensoriales.
- . Menor número de opciones a elegir.

Los programas suelen estar diseñados para que la selección sea mediante barrido y a través de una o dos teclas o conmutador.



SISTEMAS DE SALIDA ALTERNATIVOS.

Los sistemas de salida por excelencia son la pantalla y la impresora pero hay otros sistemas alternativos que pueden ser de gran utilidad para aquellos alumnos/as con graves problemas motóricos y/o con deficiencias sensoriales añadidas:

- Síntesis de voz** : Son sistemas especiales capaces de producir voz artificial a partir de un texto. Este es un elemento de gran ayuda no solo para la comunicación de alumnos/as sin habla sino también como salida principal de información en el caso de alumnos/as con problemas visuales o sin lectoescritura. Existen también sistemas de digitalización de voz capaces de almacenar en el ordenador un mensaje oral igual que lo haría una grabadora y luego reproducirlo con gran calidad.
- Control de entorno y de manipulación**. Además de poder utilizar el ordenador para encender o apagar aparatos que funcionen eléctricamente (juguetes, pasapáginas...), se podrán conectar los llamados robots o brazos articulados para conseguir que los alumnos/as con una gran problemática motriz dispongan de una capacidad de manipulación efectiva.
- Otro ordenador**. Muchos ordenadores ofrecen la posibilidad de conectarse entre si formando "redes de trabajo".
- Línea Braille**. Es una pantalla "táctil" que consiste en una tablilla con una serie de punteros cuya función es ir emitiendo el mensaje que el ordenador mandaría a la pantalla en sistema Braille. Se puede combinar también con una impresora Braille.
- Video interactivo**. Se combinan las posibilidades del video con la capacidad de interacción del ordenador.

PERSPECTIVAS DE FUTURO

Hoy en día no existe prácticamente ningún alumno/a con problemas motrices para los que no haya alguna solución de acceso al ordenador, pero la falta de difusión y comercialización así como el excesivo coste de algunos sistemas, dificultan la definitiva "rehabilitación" del ordenador.

5.- BIBLIOGRAFIA.

- *Revistas de Informática y Didáctica. **Infodidac.**
N^{os} .7-8. Junio-Agosto 1990. Mayo 1991.
- *Control de Entorno. **Ruth Dickey. T.O.**
Centro Médico Mount Sinai. New-York.
- *Alternativas para la Comunicación. Boletín de la Unidad de Comunicación Aumentativa.
A.T.A.M. Fundesco.
- *Mundo Electrónico.
Nº 170. Año 1987.
La Rehabilitación del Ordenador. **Manuel Fernández de Villalta.**
Tecnologías de la información y discapacidad. **Ramón Puig de la Bellacasa.**
- *Ordenadores personales y Parálisis Cerebral. **Miguel Toledo.**
Marzo de 1985. **Fundesco.**
- *Los alumnos con Parálisis Cerebral: Desarrollo y educación. **Carmen Basil.**
Desarrollo psicológico y Educación III.
Necesidades Educativas Especiales y aprendizaje escolar.
Alianza-Psicología.
- *Las Ayudas Técnicas en la Comunicación Aumentativa.
Ramón Puig de la Bellacasa.
XII Reunión científica anual. "Comunicación no vocal". **A.E.D.E.S.** Salamanca 1985.
- *Comunicación Aumentativa. Curso sobre sistemas y ayudas técnicas de comunicación no
vocal.
Colección Rehabilitación. INSERSO.
- *Las Necesidades Educativas Especiales del niño con déficit motor. **Centro Nacional de
Recursos para la Educación Especial. Serie Formación.**
- *Guía de ayudas técnicas para minusválidos.
Cruz Roja Española.
- *Serie Educación Documentos I.
Serie Ayudas Técnicas I.
U.C.A.(Unidad de Comunicación Aumentativa). Fundesco.
- *Siéntese por favor. Tendencias actuales para los discapacitados. **Industria ortopédica Otto
Bock, S.A. CANADA.**