

~~1003676~~

SERRANO

~~3261~~ AYUDAS 90

I/723

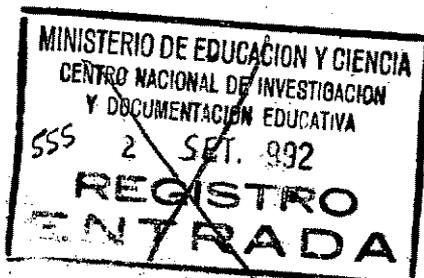
MEMORIA FINAL

WRITE / P. C.

(EL ACCESO A LA ESCRITURA DE LOS ALUMNOS AFECTADOS DE P.C.)



JOSE MANUEL SERRANO GONZALEZ-TEJERO
MARIA TERESA CALVO LLENA
JUAN GARRIDO VALVERDE
GIL SAEZ PACHECO



R. 73333

INFORME final del Proyecto "WRITE/P.C. (El acceso a la escritura de los alumnos afectados de parálisis cerebral) que, en la Convocatoria de Ayudas a la Investigación Educativa desarrollada mediante la RESOLUCION 5318 de 23 de Febrero de 1990 de la Secretaría de Estado para la Educación (B.O.E. nº 52 de 1 de Marzo de 1990), fue seleccionado por la Comisión Evaluadora de estas Ayudas.

Murcia a 20 de Agosto de 1.992

P A R T E I

<<INTRODUCCION>>

1. PARALISIS CEREBRAL INFANTIL: DEFINICION Y CLASIFICACIONES.

La parálisis cerebral no consiste en la paralización de ciertas partes del cuerpo, ni mucho menos del cerebro. En este sentido no es ni propiamente <<parálisis>> ni <<cerebral>>, sino que es un trastorno motor complejo que puede incluir una variación del tono de determinados paquetes musculares, con alteración del equilibrio postural y/o la coordinación más o menos precisa de los movimientos (MAS, 1984).

1.1. Definición.

Bajo el nombre de <<parálisis cerebral>>, se pueden incluir -y de hecho se incluyen- una serie de alteraciones (con o sin trastorno intelectual) atribuidas a un problema de maduración y desarrollo del cerebro a causa de una lesión cerebral adquirida en la primera infancia, la mayoría de las veces perinatal y de carácter no progresivo, a pesar de que el trastorno motor manifestado en los primeros años, con persistencia de los reflejos primitivos y un tipo anormal de movimientos que conducen a contracturas y deformidades, pudieran parecer indicar un carácter progresivo de la enfermedad. Es decir, el término <<parálisis cerebral>> engloba un conjunto de trastornos diversos que tienen como

denominador común una alteración o pérdida del control motor secundaria a una lesión encefálica e independiente del nivel mental del sujeto dañado. La definición más comunmente aceptada por nuestra comunidad es la anglosajona (cerebral palsy) que la considera como "la secuela de una afectación encefálica que se caracteriza por un trastorno persistente, pero no invariable, del tono, la postura y el movimiento y que no sólo es directamente secundario a esta lesión no evolutiva, sino que se debe también a la influencia que dicha lesión ejerce en la maduración neurológica" (cit. BARRAQUER, PONCES, COROMINAS y TORRAS, 1964, p. 7; BASIL, 1991, p. 291).

Partiendo de esta concepción y circunscribiéndonos a esta definición, existen algunos aspectos que merece la pena destacar. En primer lugar, que el término P.C. no incluye lesiones evolutivas (como las producidas por un tumor cerebral o algún tipo de enfermedad degenerativa) y, en este sentido, es en el que la definición la considera <<no evolutiva>>. En segundo lugar, tampoco incluye, ni lesiones localizadas en estructuras del S.N.C. distintas del encéfalo, ni lesiones del encéfalo ocurridas después de la primera infancia. Lo que resulta del característico del <<cuadro P.C.>> es el hecho de que las lesiones encefálicas ocasionadas durante el tiempo en que se está constituyendo, madurando y organizando el S.N.C. producen, no sólo las secuelas directas de alteración o pérdida de funciones

concretas, sino otras secuelas mucho más generalizadas y que son debidas a la influencia de la lesión sobre el curso global de la maduración neurológica del individuo. En tercer lugar, se encuentra una característica básica en la P.C.: su irreversibilidad. Sin embargo, si su atención, su rehabilitación física y su educación son adecuadas, se pueden conseguir logros muy importantes que le pueden acercar a un comportamiento aceptablemente normalizado. Por esta razón, el diagnóstico precoz es de gran significación práctica para poder efectuar una estimulación precoz correcta y adecuada a la funcionalidad del trastorno. En este sentido hemos de hacer constar que, cuanto menor es la lesión cerebral, más tarde se reconocen los síntomas y, con frecuencia, únicamente parece retrasado el desarrollo de la estática. Por otra parte, la mayoría de los tests utilizados durante los primeros años de vida para enjuiciar la inteligencia, se fundamentan en reacciones motoras y, con frecuencia se llega a admitir erróneamente un defecto intelectual primario (pseudo-oligofrenia) en los sujetos afectados de P.C., cuando las estadísticas demuestran que el 25% de estos sujetos tienen una inteligencia igual o superior a la <<normal>>.

Manteniendonos en el terreno de las estadísticas, pero en otro orden de cosas, éstas parecen mostrar que el 1 ó 2 por mil de los nacimientos presentan trastornos vinculados al síndrome general de la parálisis cerebral y aunque sus

causas son de orden muy variado, se calcula que en más del cincuenta por ciento de los casos la causa más trascendental es la hipoxia y un treinta y tres por ciento de los casos son individuos prematuros. Sin embargo, no hay que perder de vista las lesiones, que son otra de las causas más frecuentes del <<síndrome P.C.>>, y muy concretamente las gestosis, los traumas obstétricos, las infecciones, la ictericia nuclear y las hemorragias hipoprotrombinémicas. En este sentido, los hallazgos anatomopatológicos son especialmente significativos y se extienden desde una discreta atrofia difusa (hydrocephalus, ex vacuo) hasta focos de necrosis en forma de manchas de la sustancia medular (cicatrices de la glía o pequeños quistes) y desde atrofas circunscritas a las circunvoluciones cerebrales (ulegiria) hasta microcefalia masiva o grandes quistes (porencefalia). El cerebelo y el tronco cerebral, la mayoría de las veces, parecen quedar respetados en las lesiones perinatales. Finalmente, los restos de hemorragias pueden hacer pensar en una causa traumática y las adherencias cicatrizales con las cubiertas cerebrales indican una clara génesis infecciosa.

1.2. Clasificación.

Las numerosas formas de parálisis cerebral se pueden clasificar bajo dos sistemas de criterios.

El primer criterio, más común pero menos útil, se refiere a la topografía corporal y, en este sentido nos encontramos con la forma parapléjica (afección de las dos piernas), la tetrapléjica (afectación de los miembros superiores e inferiores), la monopléjica (afectación de una extremidad), la dipléjica (afectación mayor de los miembros inferiores que de los superiores), la tripléjica (afectación de tres extremidades) y la hemipléjica (afectación de uno de los hemicuerpos). El segundo criterio, mucho más útil, tanto desde la perspectiva médica y fisioterapéutica, como desde la psicoeducativa, es el criterio de la funcionalidad o de los efectos funcionales. En este sentido, nos encontramos con tres formas claramente definidas: las espásticas, las atáxicas y las atetósicas.

1.2.1. Formas espásticas.

En la mayor parte de los casos de parálisis cerebral infantil se encuentra, en primer plano, la inhibición espástica del movimiento. Este es un fenómeno de desinhibición en el que actúan, sin que se pueda impedir, los reflejos primitivos (tónicos y posturales) regulados por el tronco cerebral, aparato vestibular y médula, a consecuencia del fallo de la coordinación y control centrales de los centros superiores. Todo ello se encuentra motivado por una lesión localizada en el haz piramidal, lo

que marca o determina un importante incremento del tono muscular. En el recién nacido y en el lactante muy joven existen estos reflejos, más o menos <<frenados>> a causa de la inmadurez del cerebro. La inhibición espástica se va haciendo más patente en el curso del desarrollo (la intensidad y el momento de la manifestación dependen de la gravedad de la lesión) y los músculos espásticos obedecen a la menor excitación, actuando mediante reacciones <<en bloque>> que impiden poner en acción, recíprocamente, la contracción de los músculos implicados en un movimiento (agonistas) y la relajación de otros (antagonistas), con las consecuentes interferencias sobre la ejecución de la acción deseada.

Las complicaciones graves que se pueden presentar son las contracturas, deformidades en el esqueleto y luxación secundaria de cadera. Los síntomas precoces son: hiperextensión de la cabeza, espasmo de los aductores con entrecruzamiento de las piernas en posición de pie, déficit en el control de la cabeza, reflejo patelar fuertemente exaltado que puede provocarse estimulando el dorso del pie (clonus aquileo, que es fisiológico en los primeros días de vida), persistencia del reflejo de abrazo de Moro después del tercer mes y, finalmente, dedos flexionados con plegamiento de los pulgares después del tercer mes.

Una coordinación de los criterios funcional y topográfico nos permite encontrar tres formas específicas de espasticidad.

En primer lugar, la diplegia espástica infantil o enfermedad de Little, que está caracterizada por paresias espásticas de las dos piernas, con escasa participación de los brazos (cuando solo están afectadas las piernas se llama, como hemos dicho con anterioridad, paraplejia) y presenta tres claros síntomas: las piernas aparecen extendidas y cruzadas a consecuencia de los espasmos de los aductores y los pies presentan posición equina; los reflejos propioceptivos están exaltados, pero con frecuencia no pueden desencadenarse durante la exploración a consecuencia de la intensa espasticidad, que solo persiste cuando el niño está inervado ya que, en el reposo total, las extremidades casi podrían calificarse de atónicas; por último, se percibe una resistencia más fuerte en los movimiento pasivos bruscos, porque el reflejo muscular normal de distensión (a través del cuál aumenta la excitabilidad) está exaltado hasta el límite de ser un reflejo patológico de extensión. En esta forma de parálisis cerebral infantil que es, por otra parte, la más frecuente, están lesionadas, especialmente, las regiones cerebrales parasagitales cerca de los puntos de desembocadura de las venas cerebrales en el seno sagital (trauma obstétrico), mientras que están menos

afectadas las regiones próximas a la cisura de Silvio. Mientras que en la diplegia espástica predominan las causas endógenas o las lesiones exógenas que actúan precozmente sobre el feto (anoxia fetal o neonatal, hemorragia cerebral, etc.), existen otro conjunto de manifestaciones de la parálisis cerebral infantil, que se aglutinan bajo el nombre de hemiplejia espástica, y que tiene su origen en traumatismos obstétricos, encefalitis postnatales y procesos vasculares que conducen a encefalomalacia. Por esta razón, el neumocencefalograma descubre con frecuencia atrofia y grandes soluciones de continuidad en las porciones contralaterales del cerebro o con los espacios subaracnoideos y, eventualmente, diferencias de tamaño entre los ventrículos laterales. En ocasiones se trata de quistes cerrados, situados en el cortex de uno de los hemisferios cerebrales que sólo son demostrables, en la encefalografía, por el desplazamiento del sistema ventricular, mientras que si el proceso es vascular habrá de recurrirse a la angiografía. Es oportuno hacer constar que, en el curso ulterior de la enfermedad, se presentan crisis epilépticas en general de tipo jaksoniano (40% - 50% de los casos, es decir, con bastante mayor frecuencia que en la enfermedad de Little) que suelen mejorarse, bien con una terapéutica adecuada o, si presentaran resistencia a ésta, quirúrgicamente por escisión de la cicatriz y, eventualmente, hemisferectomía. Otro detalle comparativo con relación a la diplegia espástica es el hecho de que las

funciones intelectuales y los procesos cognitivos se hallan bastante menos afectados. Finalmente, la musculatura facial está casi siempre afectada y, puesto que fundamentalmente se hallan afectadas las regiones próximas a la cisura de Silvio, en la hemiplejía, la pierna se afecta mucho menos que el brazo (en contraposición con la diplejía espástica), el cuál se sitúa en aducción y con el codo flexionado, produciéndose un importante retraso del crecimiento del brazo y, sobre todo, de la mano. Por último, la hemiplejía bilateral connatal es una forma de parálisis cerebral causada, generalmente, por un traumatismo obstétrico, y se diferencia de la diplejía espástica infantil por una mayor y más desigual participación de los brazos y un grado más intenso de déficit intelectual. Frecuentemente se encuentra asociada con otros problemas, como la microcefalia, el estrabismo convergente y trastornos extrapiramidales. Sus manifestaciones ya son perceptibles en el recién nacido y un estudio neumoencefálico muestra graves alteraciones (porencefalia e hidrocéfalos externo, interno y exvacuo).

1.2.2. *Formas atáxicas.*

Con relación a las formas atáxicas, por otra parte, nada raras en la parálisis cerebral infantil, podemos encontrar, como rasgo más característico, un trastorno de la coordinación, con ataxia de cabeza, tronco y extremidades, temblor intencional y dismetría a consecuencia

de una lesión del sistema cerebeloso. En las formas atáxicas, las crisis de apnea inmediatamente después del nacimiento y las convulsiones en el periodo de recién nacido parecen, a menudo, desempeñar un papel causal y, aunque el embarazo y el parto cursan, la mayoría de las veces sin alteraciones, existen con frecuencia antecedentes de aborto. Los síntomas son muy tempranos y en las primeras semanas y meses destaca la pobreza de movimientos y la hipotonía muscular, encontrándose muy retrasados en el control de la posición de la cabeza, la sedestación, el ortostatismo, la marcha y el lenguaje, mostrando, en la mayoría de los casos, un defecto intelectual más o menos importante. Por otra parte, el neumoencefalograma descubre, a veces, una intensa dilatación del cuarto ventrículo como expresión de una hipoplasia cerebelosa.

La forma más pura y rara de parálisis cerebral es la diplegia atáxica y se la reconoce por la aparición de hiperreflexia (segundo trimestre) y, más tarde, por la marcha de puntillas con aumento de la base de sustentación, llevando casi siempre aparejado este trastorno abundantes crisis epilépticas, hidrocefalia connatal y enfermedades heredodegenerativas (atrofia muscular espinal, neuropatías crónicas periféricas, miopatías, síndrome de Louis-Bar, etc.).



1.2.3. Formas atetósicas.

Finalmente, en las formas atetósicas, producidas como consecuencia de una lesión localizada en el haz extrapiramidal, el primer síntoma del lactante suele ser la hipotonía, sustituida más tarde por rigidez pallidal. Los reflejos tendinosos suelen ser normales, por cuanto la atetosis se instaura paulatinamente durante o después de los dos años. En primer lugar aparecen movimientos involuntarios, espasmódicos (como en cámara lenta), más marcados en las articulaciones distales que se extienden y se flexionan desmesuradamente, por otra parte, los movimientos voluntarios se hallan generalmente afectados por la inervación anormal de los antagonistas, así como de los movimientos automáticos (por ejemplo, la marcha), la musculatura facial y el lenguaje se encuentran también afectados, pero la inteligencia se encuentra, casi siempre, intacta. Cuando el trastorno es bilateral la enfermedad recibe el nombre de atetosis doble (athétose double) y cuando se añaden movimientos bruscos y desfasados se denomina coreoatetosis. Las causas más frecuentes de la atetosis son la anoxia natal y la ictericia nuclear, siendo frecuente la sordera cuando esta última es la causante del problema.

2. NOCIONES GENERALES SOBRE EL DESARROLLO PSICOLOGICO EN NIÑOS AFECTADOS POR PARALISIS CEREBRAL.

Cuando establecemos consideraciones de carácter general sobre el desarrollo de niños con P.C. hemos de tener en cuenta que las diferencias individuales son tan enormes que cualquier generalización resulta abusiva. A pesar de todo, nos vamos a atrever a destacar una serie de aspectos generales en cuatro de los ámbitos más importantes del desarrollo, fundamentalmente si los consideramos desde una vertiente o perspectiva puramente psicoeducativa. Estos ámbitos son:

- la motricidad,
- el lenguaje,
- la cognición, y
- la interacción social.

2.1. Desarrollo de la motricidad.

Teniendo en cuenta que la lesión cerebral propia de los P.C. afecta fundamentalmente al desarrollo psicomotor en general (control postural, movimiento voluntario, marcha, etc.) sería conveniente distinguir los dos sentidos en los que la afectación se produce. Por una parte, la interferencia con la maduración normal del cerebro acarrea un retraso en el desarrollo motor de tipo generalista y, por

otra, se producen alteraciones en ese desarrollo debidas a la presencia de esquemas anormales de actitud y de movimiento con una persistencia casi total de modalidades reflejas primitivas, en su mayor parte estereotipadas o generalizadas, que el niño no es capaz de inhibir.

2.2. Desarrollo del lenguaje.

Las probabilidades de que existan trastornos en el desarrollo del habla en sujetos afectados de P.C. son totales. Chevie (1972) constata que el 75 % de estos sujetos necesitan una reeducación ortofónica. En efecto, las lesiones cerebrales características de la parálisis cerebral producen casi siempre alteraciones más o menos graves del aparato motor-expresivo determinadas por una perturbación de distinta intensidad del control de los órganos motrices bucofonatorios que pueden afectar, tanto a la ejecución (disartria), como a la propia organización (apraxia) del acto motriz, lo que trae como consecuencia una alteración del lenguaje hablado que incluso podría llegar a su total ausencia.

Como además la lesión cerebral puede condicionar o ir acompañada de otros déficits sensoriales o cognitivos, al propio trastorno motor específico del aprendizaje del habla (afaxia) pueden añadirse otros problemas igualmente específicos en la adquisición del lenguaje vinculados a esas

posibles deficiencias asociadas (sordera, déficit intelectual, etc.).

A pesar de ser el lenguaje una de las áreas más conflictivas o problemáticas del niño afectado de P.C., o precisamente por ello, es la que más interés ha despertado en la investigación psicológica y terapéutica sobre el tema en las dos últimas décadas (PERELLO, PONCES y TRESSERRA, 1973; LOEBELL, 1976; PERELLO, 1977; PUYUELO, 1982; CHEVRIE, 1987; etc.).

2.3. Desarrollo cognitivo.

Realmente sobre el desarrollo cognitivo no es posible hablar de características específicas que se encuentren derivadas de la lesión cerebral en el síndrome de P.C. y la mayoría de las anomalías o retrasos que pueden observarse en este campo suelen ser consecuencia del déficit motor. No olvidemos la importancia que el movimiento tiene en la construcción de esquemas cognitivos básicos, como por ejemplo la trascendencia fundamental que tiene, en los primeros meses de vida, el movimiento autónomo en la construcción de esquemas espaciales (cf. SERRANO, CALVO, ATO, BULLINGER, BELTRAN y MILLAN, 1992). Por otra parte y teniendo en cuenta el papel que el lenguaje juega como regulador de la conducta, y debido a su función instrumental, es posible pronosticar un cierto retraso en el

desarrollo cognitivo de los niños afectados de parálisis cerebral.

2.4. Interacción social.

Dos aspectos son dignos de destacar en el seno de la problemática que los paralíticos cerebrales presentan en este campo, y ambos están muy ligados a su problema de control motor.

En efecto, el principal problema desde el punto de vista de la interacción social para los niños afectados de P.C. es el de la dificultad específica para producir cambios contingentes en su ambiente y, especialmente, en el comportamiento de otras personas (ganar y mantener su atención, obtener efectos en el entorno a través de la mediación de los demás, transmitir e intercambiar información y afecto, etc.). Por otra parte, su falta de control sobre los objetos, los acontecimientos y las personas, puede presentar o generar un aprendizaje activo de falta de sincronía entre sus respuestas y las consecuencias sobre el ambiente (BASIL, 1988), lo que puede comportar una serie de distorsiones motivacionales y emocionales en la línea de lo que algunos autores denominan indefensión aprendida (SELIGMAN, 1981) o falta de expectativas de autoeficacia (BANDURA, 1982).

3. NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES: TRATAMIENTO DE NIÑOS AFECTADOS POR PARÁLISIS CEREBRAL.

Aunque hasta hace relativamente poco tiempo se venía considerando a la Parálisis Cerebral Infantil como poco influenciable por el tratamiento, los nuevos métodos fisioterapéuticos (como por ejemplo, la técnica elaborada por Bobath) y los avances en materia psicoeducativa (como por ejemplo, la introducción de los sistemas informáticos en el aula), se muestran efectivos si existe una instauración adecuada y precoz de los mismos y, aunque el pronóstico en la curación no es muy favorable, cuando existe una buena inteligencia conservada es posible conseguir una escolarización normal y el aprendizaje de una profesión adecuada a sus características.

Sin embargo, todo esto requiere un conocimiento claro y concreto de cuáles son las necesidades educativas específicas que presentan los sujetos afectados por Parálisis Cerebral.

En efecto, es evidente que, dadas las características tan específicas de los alumnos afectados de P.C., presentan un sinfín de necesidades especiales que precisan unos recursos adecuados con el fin de poder garantizarles el desarrollo máximo de sus capacidades para llegar a alcanzar una vida lo más adaptada posible sin llegar a caer en el

"síndrome de Supermán" al que se encuentran sometidos algunos P.C. que, desde muy pequeños, se les obliga a un sobreesfuerzo para que vayan superando sus múltiples dificultades sin que les quede materialmente tiempo para el ocio infantil (PUYUELO y SANZ, 1983). Sin embargo, por estas características específicas y complejas que presenta esta población infantil, si bien es necesario efectuar un pequeño recargo en su agenda escolar, también es necesario adaptar las características del Centro y del aula a sus necesidades específicas.

Uno de los problemas específicos que presentan con un altísimo nivel de comunalidad los diferentes trastornos que atienden al término global de Parálisis Cerebral es el del lenguaje. En este sentido, la logopedia es un elemento esencial en la agenda escolar del P.C. y, si bien las técnicas conocidas pueden ser aplicadas en algún momento a algún sujeto afectado por este síndrome, los métodos de Tardieu-Chevire y Bobath son específicos para este tipo de deficiencia y han sido ampliamente probados (CRIKMAY, 1977; MULLER, 1979). Como los profesionales de la Educación Especial conocen sobradamente estas técnicas, sólo aclararemos de ellas que, la primera, consiste en aislar una serie de factores y analizar separadamente su nivel de alteración para reeducarlo después (TARDIEU y CHEVRIE, 1979) y, la segunda, es una técnica global que se basa en la idea de que para que el niño efectúe los movimientos adecuados es

necesario normalizar su tono muscular para, posteriormente, facilitar los movimientos normales de todo el cuerpo (BOBATH y BOBATH, 1976a y b; 1978; BOBATH y KONG, 1976; CRIKMAV, 1977 y MULLER, 1979).

A pesar de todo, es posible que el sujeto afectado por P.C. no pueda llegar a adquirir los mecanismos básicos del habla o bien que su adquisición sea muy deficitaria. En estos casos son necesarios sistemas aumentativos y/o alternativos para la comunicación, que son todos aquellos recursos, naturales o desarrollados con fines educativos y/o terapéuticos que implican mecanismos de expresión distintos de la palabra articulada.

La investigación empírica en este campo está aceptablemente desarrollada y así, podemos encontrarnos con una gran variedad de sistemas que podrían ser agrupados en cinco grandes categorías y, teniendo en cuenta, que se hace necesaria una mención especial para dos sistemas muy específicos de comunicación en el seno de la reeducación de los sujetos afectados de P.C. y que rebasan la categorización a la que nosotros nos estamos refiriendo.

Estas categorías -que no pretendemos que tengan ningún tipo de exhaustividad, pero que se encuentran implícita o explícitamente aceptadas por casi todos los investigadores que sobre el campo de los trastornos del lenguaje y/o la

comunicación- son las siguientes (cf., por ejemplo, MUSSELWITE y SAINT LOUIS, 1982; BLAKSTONE, 1986; BASIL, 1991):

1. Sistemas basados en elementos altamente representativos, como pueden ser objetos, miniaturas, fotografías, etc. que el niño puede utilizar con fines comunicativos.

2. Sistemas de pictogramas, que permiten un nivel de comunicación telegráfica y concreta, como el PICSYMS, el PIC y el SPC (MAYER, 1981; PELAEZ, 1986).

3. Sistemas de combinación que, mediante la conjunción de símbolos pictográficos, ideográficos y arbitrarios, permiten la creación de símbolos complejos, a partir de símbolos simples, efectuados sobre bases lógico-conceptuales o fonéticas que posibilitan la producción de frases completas y la expresión de ideas abstractas, como por ejemplo los sistemas Rebus y Bliss (HENER, 1980; McDONALD, 1980; SUCH, 1988).

4. Sistemas basados en la ortografía tradicional, a través de letras, sílabas, palabras o frases.

5. Lenguajes codificados específicos, como pueden ser el Morse o el Braille.

Como hemos dicho con anterioridad, una mención especial, por la especificidad de sus contenidos merecen los programas de juego intensivo y de comunicación total. El primero de ellos se utiliza para la adquisición de una comunicación afectivo-social positiva en niños que carecen, por completo, de gestos que puedan ser interpretados como señales comunicativas (BRADKE, KIRPATNICK y ROSENBLATT, 1972; KENT, 1973; STILLMAN, AYLMER y VANDIVORT, 1983). El segundo es, básicamente, un procedimiento de moldeo de gestos adquiridos para convertirlos en signos manuales más convencionales de manera que, poniendo el énfasis en los aspectos expresivos de la comunicación y minimizando los aspectos expresivos de la misma, se consiga un sistema de comunicación para aquellos sujetos afectados por problemas muy graves de comunicación (SCHAEFFER, MUSIL y KOLINZAS, 1980; TAMARIT, 1988).

Sin embargo, los sistemas de comunicación aumentativos y/o alternativos, no sólo se caracterizan por un conjunto de símbolos y formas de representar la realidad y por unas reglas funcionales y combinatorias que posibiliten su organización a fin de que puedan constituir un sistema expresivo, sino que también es importante la consideración del medio físico, la ayuda técnica o el sistema y la forma de transmitir los mensajes. Precisamente, gran parte del trabajo interdisciplinar en este campo ha consistido en

desarrollar, tanto una amplia gama de sistemas de símbolos (que se adaptan a las personas con diferente grado de desarrollo cognitivo), como una gran variedad de técnicas y de instrumentos para seleccionar o transmitir estos símbolos y que se adaptan a los diversos grados de afectación motriz.

Estas ayudas técnicas pueden ser muy sencillas, como los tableros de comunicación o los señalizadores mecánicos (MAYER, 1981) o pueden ser más complejas, incluyendo tecnología microelectrónica (SILVERMAN, 1980; PUIG y LOPEZ, 1981; BLACKSTONE, 1986; PUIG y SANCHEZ, 1988).

Para que estas ayudas técnicas faciliten la autonomía personal deben poseer tres condiciones:

1. Posibilidad de acomodarse a las características específicas del usuario, a través de conmutadores que puedan ser utilizados por el sujeto afectado, adaptándose el software informático a las condiciones específicas del trastorno del sujeto que utiliza la mencionada ayuda técnica y donde el compromiso motor no condicione la complejidad de las tareas que pueda realizar ese alumno a través de la ayuda técnica.

2. Permitir diversas opciones de salida para que puedan facilitar al sujeto afectado de P.C. la comunicación, el juego, el control del entorno, el estudio y, en su caso, la

formación ocupacional y profesional. En este sentido, los ordenadores personales adaptados pueden constituir ayudas técnicas altamente multifuncionales y flexibles.

3. Facilitar la autonomía para que se puedan utilizar en todo momento y en cualquier lugar; es decir, que sean resistentes y portátiles, puesto que, no olvidemos, que los sujetos afectados de P.C. son personas con afectaciones motoras graves y las ayudas técnicas deberían convertirse en su voz, en su sistema de relación, en su instrumento de estudio y trabajo y en su ocio.

Desde esta perspectiva podemos comprobar que los progresos de la tecnología han abierto posibilidades insospechadas para las personas con afectaciones motoras y, muy particularmente, para los sujetos afectados de P.C. Es en este sentido en el que nosotros hemos intentado centrar las líneas básicas de nuestra investigación.

Estas son las razones que nos han llevado a plantearnos la siguiente hipótesis de trabajo:

<<Si alumnos que presentan problemas motóricos graves que les impide el acceso a la comunicación son provistos de instrumentos que eliminen las barreras creadas por su problema motor, entonces podrán desarrollar unas formas de

comunicación que les permita una vida de relación
aceptable>>.

Para verificar esta hipótesis de trabajo partimos de un sistema de comunicación alternativa (SPC) y planteamos su gestión a través de un programa informático con ordenador que, facilitando su uso, elimine las dificultades que plantea su aplicación normalizada en alumnos gravemente afectados.

PARTE II

<<METODO>>

1. SUJETOS.

Es evidente que la población a la que hace referencia el presente estudio es la de los paralíticos cerebrales de la Región de Murcia escolarizados en Centro Específico de Educación Especial, por tanto, gravemente afectados desde el punto de vista motor, al tiempo que presentan déficits cognitivos más o menos graves.

La muestra con la que se ha trabajado está compuesta por seis sujetos escolarizados en el Centro de Educación Especial "Pérez Urruti" de Churra-Murcia, con edades comprendidas entre 6 y 17 años. Aunque también el sistema ha sido utilizado por alumnos de otros centros específicos, tanto de la Región de Murcia, como de otras comunidades, el estudio sólo hace referencia a la muestra inicial, compuesta por los seis alumnos del C.E.E. de Murcia, todos en fase inicial de trabajo con el sistema de comunicación alternativa SPC.

2. PROCEDIMIENTO.

Se partió de la valoración diagnóstica inicial efectuada por el Equipo Interdisciplinar de Sector que, en términos muy generales, nos proporcionaba los siguientes datos:

-Déficit motor grave que les impide el desplazamiento (paraplejia).

-Grave dificultad en el movimiento de las extremidades superiores que, en algunos casos les impide cualquier tipo de movimiento controlado (tetraplejia).

-Limitaciones cognitivas que los sitúan, en términos de C.I., por debajo de 70 (MAS, 1984).

-Sólo dos de estos sujetos son capaces de autoalimentarse usando utensilios adaptados.

-Uno de los sujetos sólo es capaz de realizar movimientos controlados con su rodilla.

-Algunos poseen capacidad para realizar movimientos voluntarios controlados de presión con algún segmento de las extremidades superiores.

-Ninguno de los sujetos es capaz de usar el lenguaje como sistema de comunicación.

Con esta valoración inicial, y a partir del sistema de comunicación alternativo con el que trabajaban (SPC), se procedió a desarrollar un sistema de software informático que, a través de unos periféricos adaptados a las características específicas de cada alumno, les permitiera la expresión de sus necesidades básicas y, por tanto, la comunicación.

Para ello y basado, tanto en los elementos pictográficos del SPC, como en las posibilidades funcionales de cada sujeto, se elaboró una ayuda técnica que consta de los siguientes elementos:

1. Programa informático (WPC.EXE) realizado con el lenguaje de programación Turbo Pascal 5.5 que es capaz de gestionar:

a) Cuatro pantallas (WPC*.PIC) basadas en los símbolos SPC que representan sujeto, predicado y complemento, con las que se pueden organizar frases completas (oraciones). Estas pantallas están realizadas con el programa STORY BOARD 1.01 de IBM y un icono (IMPR.JGV), que representa una impresora, que permite al usuario la opción de imprimir el trabajo realizado en pantalla.

b) Dos programas auxiliares (CGA.BGI y TRIP.CHR) que permiten, el primero, el desarrollo gráfico de los dibujos en la resolución deseada (en nuestro caso, ésta es de 320 x 240), y, el segundo, la rotulación determinada para la presentación del programa.

Este programa está diseñado para que sea arrancado por el profesor o educador que tenga a su cargo al alumno que vaya a usar el sistema. Por esta razón al comienzo del programa aparecen unas instrucciones básicas dirigidas al

educador que le permiten adecuar el programa a las características del alumno. Igualmente tendrá que elegir el periférico más adecuado para que el alumno pueda gestionarlo.

Su funcionamiento es el que, a continuación, pasamos a detallar de forma muy sucinta pero, creemos que, suficiente para su comprensión general:

Aparece en primer lugar una pantalla de presentación con el rótulo "WPC" y unas opciones para empezar el programa o acceder a las instrucciones básicas.

Estas instrucciones se refieren a los aspectos funcionales de las teclas con las que se gestiona el WPC y son:

-Barra espaciadora y/o conmutador adaptado: Posibilita el control del barrido, la elección de icono y la salida por impresora.

-Signos "más" y "menos" del teclado numérico ("+", "-"): Regula la velocidad del barrido, aumentándola o disminuyéndola.

-Tecla de "escape": Permite la salida o finalización del programa.

-Tecla de "enter": Permite salir de las instrucciones y acceder al funcionamiento del programa.

Además aparece el dibujo de una impresora (o, mejor dicho, el icono de impresora) que indica la posibilidad de imprimir lo que en ese momento se encuentre situado en pantalla.

A continuación (tras pulsar la tecla "enter") aparece una primera pantalla (WPC1.PIC) con veinte dibujos del SPC en color amarillo que representan los sujetos de las acciones y se inicia el barrido horizontal, que permitirá al alumno la elección de la columna donde se encuentre el elemento que quiera seleccionar. Esta selección se efectuará pulsando la barra espaciadora o el conmutador adaptado. A continuación se inicia un barrido vertical sobre la columna anteriormente elegida y el alumno puede, ahora, detener el barrido en el dibujo representativo del sujeto de la acción que quiera expresar. Esta elección determina que dicho elemento sea capturado y reproducido en la parte inferior de la pantalla.

Efectuado este proceso el programa pasa automáticamente a la segunda pantalla (WPC2.PIC), compuesta por otro conjunto de dibujos del SPC en color verde que representan las acciones y donde el sujeto seleccionado en la pantalla anterior se sitúa en la misma posición que tenía en la primera (parte inferior izquierda de la pantalla). El funcionamiento de esta pantalla (barrido y selección de

elemento) es idéntico al descrito para la pantalla de sujetos. El elemento seleccionado se sitúa a continuación del anterior, y a su derecha, en la parte inferior de la pantalla.

Automáticamente se pasa a una tercera pantalla (WPC3.PIC) compuesta también por un conjunto de dibujos del SPC y el signo de adición, esta vez en color rojo, que indican los complementos con los que se puede completar la oración que el alumno esté construyendo y donde el sujeto y la acción, elegidos con anterioridad, se encuentran situados en la parte inferior izquierda de la pantalla. El sistema de selección es el indicado para las dos pantallas anteriores, quedando construida la oración con la incorporación del icono representativo del complemento, junto con los referidos al sujeto y a la acción previamente seleccionados. En caso de que los iconos presentes en esta pantalla sean insuficientes para complementar de forma efectiva la acción por la que el niño había optado, se puede acceder a una pantalla complementaria (WPC4.PIC) seleccionando el signo de adición presente en la parte inferior derecha.

Una vez completada la expresión deseada por el niño (sujeto + acción + complemento) es trasladada automáticamente a una pantalla de trabajo en la que se almacena. El programa inicia de nuevo el proceso de barrido y selección de nuevas frases.

Cuando se ha completado la pantalla de trabajo (cuatro frases) existe la posibilidad de imprimir el trabajo realizado, para lo cual se debe pulsar dos veces la barra espaciadora o, en su caso, el conmutador adaptado, apareciendo intermitente el icono de impresora, que activa la impresión si se pulsa una vez más el conmutador o barra espaciadora cuando el icono está en pantalla, o se vuelve a iniciar el programa si la pulsación se efectúa cuando no está presente.

Este funcionamiento viene posibilitado por la elaboración informática efectuada por alguno de nosotros en lenguaje de programación Turbo Pascal 5.5.

El programa necesita, además, las unidades "InOutBytes", "Iconos", "Pulsador" y "Wpc", previamente diseñadas para que el programa las utilice a fin de que se pueda hacer posible su lectura y compilación.

A continuación pasamos a detallar completamente este programa:

```
PROGRAM WPC 1.0;  
USES Dos, InOutBytes, Crt, Graph, Iconos, Pulsador, Wpc;
```

(-----PROCEDIMIENTO PRINCIPAL-----)

PROCEDURE PresentaYCarga;

var fin:BOOLEAN;

BEGIN

InitCGA;

Inicializa;

LoadIcono(impr,'impr.jpgv');

ColorFondo(1);

SetTextStyle(1,0,9);

OutTextXY(50,20,'W.P.C.');

SetTextStyle(0,0,0);

OutTextXY(5,180,'Instrucciones F1 J. Garrido');

OutTextXY(5,190,'ENTER continuar');

CargaEnMemoriaDesdeElDisco('wpc1.pic','wpc2.pic',
'wpc3.pic','wpc4.pic');

ch:=ReadKey;

IF (ch=#0) AND (ReadKey=#59) THEN Ayuda;

ColorFondo(0);

ClearDevice;

DefineIcono(0,0,300,199,iconofinal);

END;

```
REPEAT UNTIL EsperaEspacio;
  ch:=norepite;
  delay(100);
UNTIL pasada=4;
END;
```

{-----PROGRAMA PRINCIPAL-----}

```
BEGIN
  PresentayCarga;
  REPEAT
    MuevePantallas;
    REPEAT UNTIL EsperaEspacio;
    ch:=norepite;
    Impresora;
    AnulaVariables;
    Inicializa;
    ColorFondo(0);
    ClearDevice;
    DefineIcono(0,0,300,199,iconofinal);
  UNTIL 1=2;
END.
```

.....

2. Conmutadores adaptados a las posibilidades de cada sujeto. Estos periféricos son los siguientes:

a) Conmutador manual de sobremesa compuesto por un pulsador (tipo timbre) de un tamaño adecuado para facilitar su uso en estos sujetos. Este elemento va sujeto a la mesa con un torniquete o con una pinza consistente con el fin de evitar que el usuario lo desplace con algún movimiento involuntario. Es muy versátil porque puede adaptarse a cualquier superficie (mesa, cabezal, silla de ruedas, etc.) para su mejor acceso con el segmento corporal elegido que se haya elegido para su uso.

b) Conmutador de cabeza de doble pulsación que, a través de dos horquillas se sujeta al respaldo de la silla de ruedas. El sistema de doble pulsador permite una mayor agilidad para trabajar con los programas convencionales que el MEC remite a los Centros, aunque el WPC se gestiona con un sólo pulsador.

c) Conmutador de sonido que permite el funcionamiento del programa con la emisión de un sonido cualquiera emitido por el alumno. Para evitar que se accione con sonidos parásitos se puede regular la sensibilidad para adaptarlo a la intensidad del sonido deseado. Este conmutador está compuesto por una caja

que alberga los circuitos electrónicos y la fuente de alimentación y un micrófono, con el que se recoge el sonido, conectado a dicha caja. Este elemento periférico ha posibilitado que alumnos con ausencia total de movimiento voluntario puedan acceder a este programa.

d) Conmutador de célula fotoeléctrica que, como el anterior, consta de unos circuitos electrónicos, una fuente de alimentación y una célula fotoeléctrica que, con un mínimo movimiento del sujeto capaz de interrumpir el haz luminoso que activa la célula, gestiona el programa.

e) Conmutador de control a distancia que se activa con cualquiera de los pulsadores antes mencionados, pero elimina la conexión de estos al ordenador, ya que funciona emitiendo rayos infrarrojos a una emisora conectada al ordenador.

Cualquiera de estos elementos va conectado a la puerta serie RS 232, incorporada normalmente a los ordenadores compatibles del mercado. Para esta conexión se usa una clavija hembra de 25 pins en la que se puentea 2 y 3, el 4 hace de masa y el 22 cierra el circuito.

La aplicación de este programa se llevó a efecto a través de tres opciones claramente diferenciadas:

-En la primera de ellas el logopeda trabajaba individualmente con cada alumno -bien en el gabinete de Logopedia o en la sala de informática, en dos sesiones semanales de media hora de duración- en la iniciación del aprendizaje de los elementos de cada pantalla, así como en el manejo del programa, adaptando los conmutadores a las características psicofísicas de cada alumno.

-Una vez conseguido un manejo aceptable del software por cada alumno, se pasaba a una segunda situación de aprendizaje, que consistía en un trabajo por parejas en la que dos alumnos se alternaban en el manejo del programa, teniendo en cuenta que el que no trabajaba directamente, participaba en el trabajo del compañero a través de un situación interactiva de refuerzo y estímulo del aprendizaje del otro. El educador que controlaba el proceso de enseñanza y aprendizaje era el logopeda y la actividad realizada en este caso consistía en escribir unas frases propuestas por el educador y/o la expresión libre de ideas y sentimientos propios del alumno. La periodicidad y temporalización de esta forma de trabajo era de dos veces por semana en sesiones de una hora de duración (media hora de trabajo directo con cada alumno).

-Finalmente, una vez adquirido un buen dominio en la construcción de oraciones por parte del alumno, se pasaba a

un tercer tipo de actividad, desplazando el ordenador a las aulas en determinados momentos de la jornada escolar (actividades de lenguaje o, por las tardes, como trabajo complementario) para efectuar el trabajo de grupo con el apoyo de este soporte informático. Esta forma de trabajo estaba controlada por cada profesor-tutor de los alumnos participantes en el proyecto.

Para el desarrollo de todas estas actividades se utilizó el siguiente equipamiento del Centro, que es parte del material incorporado por el Proyecto Atenea:

- Cinco ordenadores IBM PS/2 con tarjeta gráfica MCGA, monitor en color y dos disqueteras de 3.5".

- Cinco ordenadores OLIVETTI PCS con tarjeta gráfica VGA, monitor en color y dos disqueteras de 3.5".

- Una impresora IBM PROPINTER II.

- Cinco tipos de conmutadores elaborados para la realización de este proyecto.

Para la elaboración del programa se utilizó el siguiente material:

- Un ordenador personal compatible con IBM, AT-16 con disco duro de 40 Mb, 2 disqueteras (una de 3.5" y otra de 5.25") y puerta serie RS 232 COM2, de la marca "IH", con tarjeta gráfica VGA con monitor en color.

-Scanner "Handy Scanner" Hs-3000 Plus.

-Ratón "Genius Mouse" modelo GM-6000 con tres pulsadores.

Los requisitos para el funcionamiento del programa son:

-Un ordenador personal compatible con IBM, XT/AT.

-Una tarjeta gráfica CGA/EGA/VGA con monitor en color.

-Al menos 640 Kb de memoria RAM.

-Sistema Operativo DOS 3.0 o superior.

-Pulsadores adaptados a las características de los alumnos y conectados en COM1 o COM2.

3. RESULTADOS.

A través del trabajo realizado a lo largo del curso escolar 1991-92 con los seis alumnos adscritos a la muestra de nuestro trabajo, se consiguió que, al término del año académico todos estuvieran trabajando con la tercera forma de aprendizaje, habiendo conseguido profundizar en el sistema de comunicación SPC lo suficiente como para permitirles la expresión de necesidades básicas a través del ordenador con este programa, y, lo más importante, que este aprendizaje ha sido altamente motivador y ha tenido un

P A R T E I I I

<<CONCLUSIONES>>

CONCLUSIONES.

Aunque el uso de los ordenadores como avance tecnológico capaz de proporcionar ayuda a las personas afectadas de Parálisis Cerebral comienza a obtener una entidad propia en los comienzos de la década de los años <<80>> (cf. VANDERHEIDEN, 1981) y, particularmente, con la fundación, en Oxford, del ACE Centre (Aids to Communication in Education) en el año 1984, es sólo algunos años más tarde, cuando a parecen en nuestro país los primeros intentos de adecuar los avances tecnológicos que aporta la informática al proceso de enseñanza-aprendizaje en sujetos afectados de deficiencias motóricas con el mencionado síndrome (cf. FUNDESCO, 1986).

De las muchas ayudas y aportaciones que el ordenador podría suministrar a los paralíticos cerebrales como, por ejemplo, ayuda a la educación, a la comunicación, al control del medio ambiente, como instrumento de valoración psicológica, como herramienta de trabajo, como medio de ocupar el ocio, como una profesión, etc. (cf. TOLEDO, 1985), nosotros hemos intentado centrar nuestro trabajo en las dos primeras, es decir, como ayuda a la educación y a la comunicación.

En este sentido, aunque las cuestiones que se puedan plantear sean múltiples, todas ellas podrían ser reducidas a cuatro dimensiones: una común, que estaría referida al uso de los ordenadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que alguno de nosotros ha abordado en un trabajo previo (PEREZ y SERRANO, 1991), y tres con características muy específicas, que harían referencia a situaciones de deficiencia o discapacidad, y que podrían ser: las técnicas de acceso al medio informático, al uso del ordenador como ayuda técnica y al uso del ordenador para crear situaciones rehabilitadoras (PUIG, 1986; pp. 3-4).

Es evidente que nuestro trabajo se ha centrado, básicamente, en las tres últimas dimensiones. Sobre las técnicas de acceso al medio informático, porque hemos creado una situación de accesibilidad y, tanto el hardware, como el software, han posibilitado la superación de las barreras que el uso del ordenador plantea a los paráliticos cerebrales. Con relación al ordenador como ayuda técnica porque les hemos proporcionado a los sujetos elementos de comunicación que proporcionan compensaciones a fin de lograr una mayor autonomía en el sujeto afectado de parálisis cerebral y, finalmente, y sin confundir este aspecto con el de enseñanza asistida por ordenador, hemos creado contexto de rehabilitación que le han proporcionado a los sujetos medios de comunicación de los que hasta ese momento carecían.

Por último, como los P.C. presentabann una problemática específica que iba desde la propia ubicación del individuo para acceder al ordenador, hasta el posicionamiento del ordenador con respecto al usuario, hemos efectuado las adaptaciones convenientes en los periféricos a fin de posibilitar el mejor acceso del individuo, tomando como base el segmento de su anatomía que mejor conservaba el control corporal.

Todo ello nos ha permitido demostrar, a través del presente trabajo, la importancia del ordenador como elemento básico de ayuda para determinadas poblaciones escolares con necesidades educativas especiales y, concretamente, para la de niños afectados de parálisis cerebral.

No queremos decir con ello que, simplemente con el hecho de proporcionarle al alumno una ayuda técnica que se adapte a su condición motora, junto con un sistema de símbolos adaptado a su nivel cognitivo y lingüístico, sea suficiente para posibilitar la respuesta educativa necesaria, pero sí que estos elementos deben ser parte necesaria (aunque no única) del proceso global de rehabilitación y educación. Lo que queremos decir es que estamos proporcionando un medio de alto nivel educativo y rehabilitador, pero que, de ninguna manera, puede ser un fin en sí mismo.

Los resultados de nuestro trabajo han venido a confirmar las ventajas que proporciona el soporte informático en el aprovechamiento de las potencialidades de desarrollo de los sujetos afectados por parálisis cerebral, transformando sus propias limitaciones en un reto y no en un obstáculo. Así, a lo largo de nuestra experiencia y durante el transcurso del año escolar, hemos observado cómo nuestros alumnos iban paulatinamente mejorando su relación, en la medida que aumentaban sus posibilidades de comunicación.

Tangencialmente, y al hilo de nuestra investigación, hemos comprobado cómo la inclusión del soporte informático en la actividad cotidiana del centro ha producido la incorporación de otros alumnos del centro a un sistema de enseñanza asistida por ordenador, especialmente con alumnos que carecen de lenguaje por causas distintas a la parálisis cerebral y con gran afectación cognitivo-afectiva, a los cuales les ha sido de utilidad el sistema de comunicación desarrollado con este programa.

Finalmente, nuestro trabajo nos ha proporcionado la oportunidad de reflexionar de nuevo sobre la necesidad del respeto a las minorías, tratando de efectuar las adaptaciones curriculares, metodológicas y técnicas necesarias para que todos los miembros de nuestra comunidad escolar tengan la posibilidad de acceder a los elementos

básicos del currículo, que les proporcionará las habilidades y capacidades imprescindibles para su integración en la vida, de forma que el término minoría tienda a desaparecer de nuestro lenguaje escolar en un sentido restrictivo, ya que todos los sujetos se interpretarían como unidades individuales con características específicas que, en todos los casos, pueden llegar a ser útiles a sí mismos y a los demás. El respeto, y solamente el respeto a estas características específicas, son las que han motivado la realización del trabajo que acabamos de concluir.

BIBLIOGRAFIA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BANDURA, A. (1982): Self-efficacy Mechanism in Human Agency. *American Psychologist*, 32(2); pp. 122-147.
- BARRAQUER, L.; PONCES, J.; COROMINAS, J. y TORRAS, E. (1964): *La Parálisis Infantil. Su estructura y dinámica*. Barcelona: Ed. Científico-Médica.
- BASIL, C. (1988a): Interacción y comunicación no vocal en niños con Parálisis Cerebral. *Revista de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de Barcelona*, 2(15); pp. 69-77.
- BASIL, C. (1988b): Interacción social en usuarios de Sistemas de Comunicación No-Vocal. En C. Basil y R. Puig de la Bellacasa (eds.), *Comunicación Aumentativa*. Madrid: Inersso.
- BASIL, C. (1991): Los alumnos con Parálisis Cerebral: Desarrollo y Educación. En A. Marchesi, C. Coll y J. Palacios (eds.), *Desarrollo Psicológico y Educación. III: Necesidades Educativas Especiales y Aprendizaje Escolar*. Madrid: Alianza Editorial; pp. 291-311.

- BLACKSTONE, S.W. (1986): *Aumentative Communication. An Introduction*. Maryl.: American Speech-Language-Hearing Association.
- BOBATH, B. y BOBATH, K. (1976): *Desarrollo motor en distintos tipos de Parálisis Cerebral*. Buenos Aires: Ed. Panamericana.
- BOBATH, B, y BOBATH, K. (1978): *Le concept du traitement neurodevelopment. Cahier du C.K.E., 77; pp. 20-22.*
- BOBATH, B. y KONG, E. (1976): *Trastornos cerebro-motores en el niño*. Buenos Aires: Ed. Panamericana.
- BRACQUE, L.M.; KIRKPATNICK, J.W.J. y ROSENBLATT, K.P. (1972): *Intensive play: a technique for building affective behavior in profoundly mentally retarded young children. Education and Training of the Mentally Retarded, 7; pp. 8-13.*
- CRIMMAY, M.C. (1977): *Logopedia y el enfoque Bobath en Parálisis Cerebral Infantil*. Buenos Aires: Ed. Panamericana.
- CHEVRIE, C. (1987): *Transtornos graves de la comunicación verbal en el niño I.M.C.. Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología, 3; pp. 153-161.*

FUNDESCO (1986): "I Jornadas sobre Microordenadores y Discapacidad". En colaboración con el Real Patronato de Educación y Atención de Deficientes. Madrid: 16-19 de Septiembre.

KENT, L.R. (1983): El niño que no se comunica: Bases teóricas y prácticas para la intervención. *Revista de Logopedia y Fonoaudiología*, 2(3); pp. 78-95.

LOEBELL, E. (1976): Alteraciones de la Audición y del Lenguaje en niños con trastornos cerebro-motor. En B. Bobath y E. Kong (eds.), *Trastornos cerebro-motores en el niño*. Buenos Aires: Ed. Panamericana.

MAS, J. (1984): *Psicopedagogía de la Parálisis Cerebral Infantil*. Barcelona: Dep. de Sanitat i Seguritat Social de la Generalitat de Catalunya.

MULLER, H.A. (1979): L'alimentation et le langage. En N.R. Finnie (ed.), *Education a domicile de l'enfant infirme moteur cerebrale*. Paris: Ed. Masson.

MUSSELWITE, C.R. y SAINT-LOUIS, K.W. (1982): *Communication programing for the severely handicapped: Vocal and nonvocal strategies*. San Diego, College Hill Press.

- PERELLO, J. (1977): *Trastornos del habla*. Barcelona: Ed. Científico-Médica.
- PERELLO, J.; PONCES, J. y TRESSERRA, L. (1973): *Enfermedades del Sistema Nervioso Central. I: Parálisis Cerebral Infantil*. Barcelona: Ed. Científico-Médica.
- PEREZ, C. y SERRANO, J.M. (1991): *Fundamentos psicológicos de los usos didácticos del ordenador*. INFAD.
- PUIG, R. (1986): *El ordenador en el contexto de la tecnología de la rehabilitación: Cuestiones básicas*. Ponencia presentada a las I Jornadas sobre ordenadores y discapacidad. Madrid: 16-19 de Septiembre.
- PUIG, R. y LOPEZ, J. (1981): *Comunicaciones y discapacidad*. Madrid: Tecnos.
- PUIG, R. y SANCHEZ, P. (1988): *Ayudas técnicas para la comunicación no vocal*. En C. Basil y R. Puig (eds.), *Comunicación aumentativa*. Madrid: Inserso.
- PUYUELO, M. (1982): *Logopedia y Parálisis Cerebral Infantil*. *Revista de Logopedia y Fonoaudiología*, 4; pp. 211-220.

PUYUELO, M. y SANZ, M.V. (1983): El tratamiento de los problemas de Lenguaje en la Parálisis Cerebral Infantil. *Revista de Logopedia y Fonoaudiología*, 4; pp. 215-235.

SCHAEFFER, B.; MUSIL, A. y KOLINZAS, G. (1980): *Total Communication*. Champaign: Research Press.

SELIGMAN, M. (1981): *Indefensión*. Madrid: Ed. Debate.

SERRANO, J.M.; CALVO, M.T.; ATO, M.; BELTRAN, J.; BULLINGER, A. y MILLAN, R. (1992): *El papel del movimiento en el desarrollo de habilidades espaciales tempranas*. Investigación en curso de desarrollo, becada por la DGICYT dentro de Programa Sectorial de Promoción del Conocimiento.

SILVERMAN, F.H. (1980): *Communication for the speechless*. Englewood-Cliffs: Prentice-Hall.

STILLMAN, R.; AYLNER, J. y VANDIVORT, J. (1983): *The functions of signaling behavior in profoundly impaired deaf-blind children and adolescents*. Dallas: 10th. Annual Meeting of the AAMO.

TAMARIT, J. (1988): Los trastornos de la comunicación en deficiencia mental y otras alteraciones evolutivas. Intervención mediante sistemas de comunicación total. En C. Basil y R. Puig (eds.), *Comunicación Aumentativa*. Madrid: Inersso.

TARDIEU, G. y CHEVRIE, C. (1978): Les troubles du langage chez l'enfant. *Les Feuilles de l'IMC*, VIM 3.

TARDIEU, G. y CHEVRIE, C. (1979): L'éducation therapeutique du langage. *Les Feuilles de l'IMC*, VIM 4.

TOLEDO, M. (1985): Ordenadores personales y parálisis cerebral. Ponencia presentada a la I Reunión del Grupo de Ordenador del C.N.V. Madrid: Febrero, 1985.

VANDERHEIDEN, G.V. (1981): Practical application of Microcomputer to Aid the Handicapped. *Computer*.

VANDERHEIDEN, G.V. (1986): El doble papel de los ordenadores en la ayuda al minusválido. Ponencia presentada a las I Jornadas sobre Microordenadores y Discapacidad. Madrid: 16-19 de Septiembre, 1986.

INDICE

INDICE

	<u>Pag.</u>
PARTE I: INTRODUCCION.....	3
1. Parálisis cerebral infantil: Definición y clasificaciones.....	4
1.1. Definición.....	4
1.2. Clasificación.....	7
1.2.1. <i>Formas espásticas</i>	8
1.2.2. <i>Formas atáxicas</i>	12
1.2.3. <i>Formas atetósicas</i>	14
2. Nociones generales sobre el desarrollo psico- lógico en niños afectados por parálisis cere- bral.....	15
2.1. Desarrollo de la motricidad.....	15
2.2. Desarrollo del lenguaje.....	16
2.3. Desarrollo cognitivo.....	17
2.4. Interacción social.....	18
3. Necesidades educativas especiales: Tratamien- to de niños afectados por parálisis cerebral....	19
PARTE II: METODO.....	27
1. Sujetos.....	28
2. Procedimiento.....	28
3. Resultados.....	42

PARTE III: CONCLUSIONES..... 44

BIBLIOGRAFIA..... 50