



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
Facultad de Psicología

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA



FACULTAD DE PSICOLOGÍA



Trabajo Fin de Grado en Psicología Convocatoria junio 2018

Propuesta de intervención para el desarrollo cognitivo en niños con parálisis cerebral: un estudio de caso

(Intervention purpose for the cognitive development in cerebral palsy: A case study)

Autora: Marina Martínez González
Tutora: Irene León Estrada

RESUMEN

La parálisis cerebral es una alteración del movimiento no progresivo y permanente que puede cursar con dificultades cognitivas, perceptivas o lingüísticas, siendo su manifestación impredecible. Por ello, para conseguir un programa de intervención eficiente, es esencial partir de una fase previa de observación, evaluación y conocimiento de los aspectos motivacionales y conductuales más relevantes del destinatario y de las funciones afectadas que se pretenden trabajar. El presente trabajo consiste en una revisión de las características del trastorno y una propuesta de intervención enfocada en un caso único diagnosticado de diplejía espástica, cuyo resultado muestra mejoras en las habilidades lectoras, expresión motora y autonomía personal.

Palabras Clave: Parálisis cerebral, diplejía espástica, programa de intervención, desarrollo cognitivo, velocidad de procesamiento, atención sostenida.

ABSTRACT

Cerebral palsy is a non-progressive and permanent alteration of movement that can be occur with cognitive, perceptual and linguistic impairments, being its manifestation unpredictable. Therefore, to achieve an efficient intervention program, it is essential to start from a previous phase of observation, evaluation and knowledge of the most relevant motivational and behavioural aspects of the recipient and the affected functions to be worked on. The present paper consists of a review of the characteristics of the disorder and an intervention proposal focused on a single diagnosed case of spastic diplegia which result shows improvements in reading, motor expression and personal autonomy skills.

Key Words: Cerebral palsy, spastic diplegia intervention program, cognitive development, processing speed, sustained attention.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETIVOS	4
3. MARCO TEÓRICO.....	5
3.1. Concepto e Historia.....	5
3.2. Etiología	5
3.3. Tipología y Clasificación.	7
3.4. Déficits cognitivos asociados	9
3.4.1. Procesos visoperceptivos.....	9
3.4.2. Procesos atencionales.....	10
3.4.3. Procesos ejecutivos.....	11
3.4.4. Procesos de memoria.	11
3.4.5. Procesos psicolingüísticos.....	11
3.4.6. Conciencia fonológica.	12
3.5. Abordajes terapéuticos	13
3.5.1. Rehabilitación computarizada.....	14
3.5.2. Realidad virtual.....	14
3.5.3 Otros procedimientos.....	15
4. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN	15
4.1. Informe del caso	15
4.2. Instrumentos de evaluación aplicados.....	16
4.3. Objetivos del programa	17
4.4. Actividades.....	17
4.5. Descripción de las actividades.....	18
4.6. Cronograma.....	26
5. RESULTADOS.....	28
6. DISCUSIÓN	29
7. CONCLUSIÓN.....	30
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	32
9. ANEXOS	36

1. INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral infantil es un término que aúna una gran variedad de síndromes que cursan con déficits motores, posturales, cognitivos, sensoriales, comunicativos atencionales, comportamentales y sociales e interfiere en la calidad de vida de los niños que manifiestan este trastorno (Navarro y Restrepo, 2005). Tiene una prevalencia de 2 por cada 1000 niños, cursa de forma diferente en cada uno de ellos en base al grado de afectación y de la edad a la que se hizo presente (Carrillo de Albornoz y Cubillo, 2015).

El tema principal del que se va a hablar en este trabajo es la parálisis cerebral(PC) y los posibles abordajes que se pueden hacer para una mejora de las habilidades deficitarias presentes en un caso único. Las intervenciones en esta población pueden ser muy diversas, predominando las intervenciones motoras por parte de fisioterapeutas. Por parte logopedas y psicólogos pueden encontrarse programas basados en ejercicios de estimulación visual, en edades más tempranas, discriminación visual, comunicación alternativa, velocidad de procesamiento, expresión motora y desarrollo de la autonomía, entre muchas otras que favorecen la calidad de vida de los niños entrenados con ellos (Muriel, Ensenyat, García-Molina, Aparicio-López y Roig-Rovira, 2014). Esta gran diversidad en los programas se debe a la tipología y al grado de afectación en el menor ya que los síntomas son muy diversos y no tienen un patrón de actuación que determine qué áreas van a verse más o menos mermadas en todos los niños por igual (Betanzos, 2008). Del mismo modo, también influye el momento de intervención y el nivel de tratamiento que se ha podido llevar previamente con el menor.

Una vez conocido el tema sobre el que cursa el trabajo, se presentará una propuesta de intervención basada en un caso único y se desarrollaran actividades adaptadas a las necesidades específicas requeridas, especificando y justificando su integración en el programa.

2. OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es conocer el trastorno, saber con qué tipo de problemáticas cursa y conocer las posibles alternativas terapéuticas que se aplican en esta población con el fin de adaptarlas al caso único que se trata en el trabajo.

En relación con los objetivos específicos se plantea el desarrollo de un programa que pueda favorecer el aprendizaje de las habilidades cognitivas más deterioradas de la niña, así como dar cuenta de las posibles mejoras que se vayan dando durante su aplicación.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Concepto e Historia

La parálisis cerebral es un trastorno del neurodesarrollo, más concretamente neuromotor, acuñado por primera vez por William Osler en 1888. Previamente, hacia 1860, era conocida como *Enfermedad de Little* pues fue William Little el primer médico en prescribir un trastorno infantil cuya característica principal era la rigidez muscular, con mayor incidencia en las extremidades inferiores del cuerpo que en las superiores. Sus posteriores y variadas definiciones y clasificaciones, más exhaustivas, fueron de la mano de Sigmund Freud, entre otros autores (Carrillo de Albornoz y Cubillo, 2015).

Bax (1964), defendía que la PC se debe a alteraciones tanto en la postura como en el movimiento causado por una lesión a nivel de sistema nervioso central en los primeros años de vida, lo que implica la afectación de un cerebro inmaduro. Se trata de una lesión no progresiva pero permanente que puede mejorar con la edad o con tratamiento.

No fue hasta 2005 cuando el *Executive Committee for the Definition of Cerebral Palsy* concluyó que: "La parálisis cerebral describe un grupo de trastornos del desarrollo de la postura y del movimiento, causantes de limitación de la actividad, que son atribuidos a alteraciones no progresivas que ocurrieron en el cerebro fetal o infantil en desarrollo. Las alteraciones motoras de la parálisis cerebral se acompañan a menudo de alteraciones sensoriales, cognitivas, de la comunicación, de la percepción y/o de la conducta, y/o trastornos epilépticos" (Bax et al. 2005).

3.2. Etiología

En la literatura, las dos causas etiológicas más comúnmente resaltadas son la asfixia neonatal -perturbación de la respiración del recién nacido, cursa con hipoxia o falta de oxígeno- y el traumatismo intraparto -lesión producida en el feto en el transcurso del parto-. La dificultad y la prolongación de muchos partos naturales influía en la aparición de dichos acontecimientos, por lo que se esperaba que la incidencia de casos de PC se redujese a medida que se avanzaba en las mejoras de las técnicas y de las herramientas médicas en el

parto (Carrillo de Albornoz y Cubillo, 2015). No obstante, la prevalencia de los casos lleva décadas sin descender. Las investigaciones muestran dicho factor y lo atribuyen al descenso de la muerte neonatal en partos prematuros, siendo, entonces, superior la supervivencia de niños con parálisis cerebral y experimentando una mayor exposición a determinados factores patógenos como, por ejemplo, infecciones intrauterinas. Asimismo, se destaca que menos del 30% de los casos de parálisis cerebral cursa con hipoxia perinatal (Cabezas, 2016; Colver, Fairhurst y Pharoah, 2014).

De hecho, ya en 1897, Sigmund Freud, cuestionaba la pronta atribución de la anormalidad del proceso del nacimiento y de la anoxia del parto como el factor etiológico causal del trastorno; siendo, para él, dichos factores la consecuencia de problemas previos en el desarrollo del feto (Vykuntaraju, 2014).

Hoy en día se rechaza la asfixia prenatal como el único factor etiológico predominante, interfiriendo, tan solo, en el 6-14% de los casos, y se postula más hacia otro tipo de factores congénitos. Estos otros factores pueden ser infecciones placentarias o intrauterinas, exposiciones a drogas, malformaciones craneales y anomalías genéticas o defectos migratorios durante el desarrollo neuronal, siendo estos los causantes de aproximadamente un 50% de los casos (Cabezas, 2016; Pascual y Koenigsberger 2003). Se encuentran numerosos elementos causales de la PC, estos pueden ser de origen prenatal, perinatal o postnatal (Fenell y Dikel, 2001). Korzeniewski, Gretchen, DeLano, Potchen y Paneth (2007) encontraron evidencias de que tan sólo el 6% de los casos son debidos a causas postnatales, mientras que el 34% y el 43% son debido a complicaciones prenatales y perinatales, respectivamente.

Uno de los factores etiológicos más relevantes con la aparición del trastorno es la prematuridad del niño -inferior a las 37 semanas-, acompañado de un bajo peso -inferior a 1500g- (Fenell y Dikel, 2001; Navarro y Restrepo, 2005). Diversos estudios han defendido dicha hipótesis mostrando que la tasa de incidencia de padecer PC se eleva al 14-64 por cada 1000 niños nacidos prematuramente; Siendo la tasa de incidencia de niños no prematuro de tan solo 2 por cada 1000 (Fennell y Dikel, 2001).

La insuficiencia circulatoria, que produce una necrosis de la zona periventricular incrementando la lesión original, y el distrés respiratorio agudo, que cursa con un aumento de la permeabilidad en la barrera sangre-gas provocando una fuga de fluidos hacia al campo extravascular pulmonar, son otros de los factores etiológicos comúnmente estudiados en el

periodo peri y prenatal en los casos prematuros (Pascual y Koenigsberger, 2003; Rivero, Araneda, Astorga, Améstica y Cruces, 2016).

Se puede destacar, además, las hemorragias tanto peri como intraventricular como causas de la PC. Esta última es la más común en el recién nacido, sobre todo en niños prematuros (Legido y Katsetos, 2003). Se presenta una clasificación de 4 grados, siendo a partir del grado II, con una ocupación de sangrado entre el 10-50%, el detonante de desarrollo de PC, pues la probabilidad se eleva hasta el 69%, incrementándose en los dos niveles posteriores (Cabezas, 2016). Este tipo de hemorragia interfiere en el proceso de mielinización, tal y como explica Cabezas (2016) "destruye la matriz germinal y altera la sustancia blanca periventricular. En el momento de la lesión disminuye el número de glías radiales, con lo que merma la estructura glial sobre la que migran y se establecen las neuronas, así como el de oligodendrocitos, células responsables de la mielinización".

Asimismo, la PC puede sobrevenir debido a infecciones intrauterinas, del tejido placentario o las infecciones en el SNC, por problemas migratorios neuronales en el desarrollo fetal, incompatibilidad del factor Rh, malformaciones cerebrovasculares, trastornos metabólicos, enfermedades virales, exposición a drogas o encefalitis, entre otras, las cuales son estudiadas en la literatura (Cabezas, 2016; Fennell y Dikel, 2001; Navarro y Restrepo, 2005).

3.3. Tipología y Clasificación.

Bajo la definición dada de la PC en 2005, se habla de dicho trastorno como una definición 'paraguas' que engloba una gran heterogeneidad de manifestaciones clínicas dentro del mismo concepto, por lo que no puede presentarse como un concepto unívoco (Betanzos, 2008). La PC puede presentarse únicamente como un problema motor, pero realmente no existe una PC pura. Es más frecuente encontrar una combinación de grados y topologías que lleguen a cursar con un mayor o menor número de déficits neuropsicológicos que producen descompensaciones en diferentes áreas (Carrillo de Albornoz y Cubillo, 2015).

La PC se puede clasificar atendiendo a varios parámetros (Cabezas, 2016; Carrillo de Albornoz y Cubillo, 2015; Muñoz, 2004):

- Según el grado de dependencia.
 - Leve. Totalmente independiente, aunque con movimientos torpes.
 - Moderada. Requiere ayudas técnicas o de otra persona.

- Grave. Totalmente dependiente para cualquier tarea y requiere de ayudas técnicas más especializadas.
- Según la localización de la lesión y la manifestación del trastorno motor. (Clasificación fisiológica)
 - PC espástica. Debido a una lesión en la corteza motora piramidal. Cursa con hipertonía –aumento del tono muscular- en los movimientos voluntarios, espasticidad -rigidez muscular- y alteración de los reflejos. Se producen acortamientos o deformidades, como encorvamiento de las piernas, dando lugar a patrones posturales patológicos. Es la más frecuente, afectando entre 75-85% de los casos.
 - PC discinética. Debido a una lesión en los ganglios basales, extrapiramidal. Cursa con movimientos involuntarios, inestabilidad, cambios de tono y movimientos lentos. La inestabilidad motora afecta también a músculos faciales produciendo problemas en el habla. Afecta, aproximadamente, a un 10% de los casos.
 - PC atáxica. Debido a una lesión en el cerebelo. Cursa con temblores intencionales, hipotonía - disminución del tono muscular- déficits de motricidad fina, de coordinación y de equilibrio. Afecta a menos de un 7% de los casos.
 - PC hipotónica. Cursa con hipoactividad e hipotonía generalizada.
 - PC mixta. Cursa con síntomas de varias modalidades.
- Según su topografía, esto es, la extensión afectada. (Clasificación topográfica)
 - Unilateral.
 - Monoplejía. Afectación de un solo miembro.
 - Hemiplejía. Afectación de un miembro superior y del miembro inferior de un hemicuerpo.
 - Bilateral.
 - Diplejía. Afectación, en mayor medida, de las extremidades inferiores.
 - Tetraparesia. Afectación completa del cuerpo. Puede cursar con asimetría debido a una mayor afectación en uno de los hemicuerpos.
 - Triparesia. Afectación de ambos miembros inferiores y uno solo superior.
- Según la gravedad de la afectación: Nivel motor, lenguaje y funcionalidad.

- Grado 0. Normal, sin alteración.
- Grado I. Sin alteración de la función. Posibles anomalías ligeras que pueden ser corregidas de forma voluntaria.
- Grado II. Anomalías más severas, pero sin impedir la función.
- Grado III. Requiere de ayuda pues las funciones se muestran limitadas.
- Grado IV. Sin función.

Otro sistema de clasificación es el *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS), el cual se centra más en la evaluación del control del tronco y del movimiento. Consta de 5 niveles (Carrillo de Albornoz y Cubillo, 2015; Muriel, García y Brun, 2015).

- Nivel I. No presenta restricciones, posibilidad de llevar a cabo habilidades motoras gruesas.
- Nivel II. Presenta dificultades en distancias largas y limitaciones espaciales, como terrenos irregulares con pérdida de equilibrio. No requiere ayuda.
- Nivel III. Requiere de soportes de movilidad manuales. Una vez sentado necesita ayuda para conseguir alineamiento pélvico y para ponerse de pie.
- Nivel IV. Requiere de soportes de movilidad propulsada.
- Nivel V. Totalmente dependientes, presenta déficits de control antigravitatorio.

3.4. Déficit cognitivos asociados

Los primeros estudios presentes en la literatura sobre la comorbilidad del trastorno se centraron en los aspectos físicos y motores (Pirila et al., 2004). No obstante, tras la publicación en 2005 de la nueva definición, por parte del *Executive Committee for the Definition of Cerebral Palsy*, los nuevos estudios han centrado sus investigaciones en explicar los déficits de los aspectos cognitivos, perceptivos o sensoriales que cursan en niños con parálisis cerebral (Muriel et al., 2014).

Entre las múltiples alteraciones cognitivas y déficits que acompañan al trastorno, cinco de ellos son los más relevantes en la literatura. Podemos encontrar estudios sobre:

3.4.1. Procesos visoperceptivos.

Se trata de procesos que permiten al cerebro tener la habilidad de comprender e interpretar lo que los ojos ven. Permiten llevar a cabo numerosas actividades propias de la vida diaria (Andrich, Hill y Steenkamp, 2015).

Estos procesos pueden verse alterados en una amplia gama de grados y modalidades, entre las alteraciones que provocan se puede destacar la percepción estimular incompleta y distorsionada del mundo. Esto va a influir en la forma de relacionarse del niño con la realidad.

Tal y como mencionan Rai et al., (2013) en su trabajo, existen varios estudios que correlacionan el déficit visoperceptual con una reducción en la materia blanca presente en los lóbulos occipitales y parietales de la población con PC espástica. Asimismo, concluyen una correlación entre el grado de dilatación ventricular junto con el estrechamiento de la parte posterior del cuerpo calloso y los déficits mencionados anteriormente.

3.4.2. Procesos atencionales.

La atención está implicada de forma activa a la hora de recibir la información. Actúa como un enlace entre los procesos cognitivos y afectivos y son estos dos últimos los que van a determinar qué información se procesa de manera prioritaria y cuáles no. Es decir, actúa de filtro a la hora de analizar los diferentes estímulos presentes en el entorno (Álvarez et al., 2007).

La atención y el control inhibitorio puede verse deteriorado a causa de problemas causados en las redes de la sustancia blanca que anexas a la zona prefrontal con las regiones posteriores (Muriel et al., 2015).

Diversos estudios han demostrado que los déficits atencionales son de los más frecuentes en las poblaciones con PC. Las causas más problemáticas debido a este déficit puede ser la falta de atención sostenida, esto es, incapacidad para mantener el foco atencional y poder dirigirlo, además, se da una presencia de cansancio recurrente y abandono de las tareas (Cabezas, 2016). Sin un control de esta puede ser muy complicado realizar las tareas diarias que requiere cualquier persona.

Del mismo modo, también se reflejan problemas atencionales sobre el control postural, dicho problema puede interferir en la correcta realización de diversas actividades que requieran una postura específica o incluso escuchar lo que alguien le dice, en este caso hablamos de atención dividida. Esto es, si se requiere de concentración específica para el control de su postura, resultará prácticamente imposible atender a otro tipo de estimulación ambiental, independientemente de la modalidad de la misma (Muriel et al., 2014).

3.4.3. Procesos ejecutivos.

Los procesos ejecutivos son los encargados de regular y monitorizar los procesos cognitivos durante la realización de tareas complejas (Herrerias, 2014).

Los déficits en este tipo de procesos resultan evidentes debido a las limitaciones motoras y perceptivas que presentan los niños con PC, teniendo en cuenta estas condiciones resulta difícil pensar que puede resultar sencillo llevar a cabo acciones planificadas, o una correcta planificación motora y conductual (Cabezas, 2016). Del mismo modo, estudios mencionados en trabajos como (Muriel et al., 2015; Cabezas, 2016), muestran evidencias de impulsividad, limitaciones en la flexibilidad cognitiva, comportamientos adaptativos, problemas sociales y de aprendizaje en niños que cursan con PC, debido a las dificultades ejecutivas que presentan.

3.4.4. Procesos de memoria.

La memoria se entiende como una alteración en el organismo debido a la experiencia. Existe una gran variedad de sistemas específicos de memoria encargados de funciones concretas. Entre los tres grandes grupos de memorias encontramos: memoria sensorial -registra la información proveniente de los sentidos-, memoria de trabajo (working memory) -se encarga de mantener y manipular la información durante periodos cortos de tiempo- y memoria a largo plazo -se encarga de mantener almacenada y disponible las experiencias vividas a lo largo de la vida- (Gathercole y Alloway, 2007; Vásquez y Martín, 2015).

Diversos estudios muestran la correlación entre PC y déficits de memoria y aprendizaje. Uno de los estudios más citado en la literatura es el de Peeters, Verhoeven y Moor (2009), quienes encontraron evidencias de que la memoria de trabajo es un gran predictor de percepción auditiva, inteligencia y habilidades del habla. Del mismo modo, en sus estudios también observaron las bajas puntuaciones obtenidos por niños con PC en pruebas de memoria de trabajo, concluyendo así la relación entre los tres factores.

3.4.5. Procesos psicolingüísticos.

Los procesos psicolingüísticos se encargan de llevar a cabo la producción y la percepción de la lengua, así como, la construcción del significado de las palabras (Villena, 2005).

Estos procesos pueden presentarse alterados impidiendo al niño comunicarse de forma funcional con su entorno o, incluso, responder a estímulos internos, en este caso se hace referencia a la dificultad para expresar emociones. Se pueden presentar en varios grados de afectación y, aun siendo capaz de producir lenguaje este puede ser ideacional o de escasa fluidez (Cabezas, 2016).

No llega a haber un acuerdo en la literatura acerca de la lesión causal que puede conllevar a los déficits del lenguaje en niños con PC; varios estudios mencionados en Muriel et al. (2015), evidencian resultados que relacionan este déficit con lesiones en los tractos piramidales, no obstante, los mismos autores muestran otros estudios que concluyen con la no relación entre ambos factores.

Sea como fuere, los déficits en el habla son un conflicto importante que acompaña a la población con PC y, por eso, se requiere la pronta intervención para poder mejorar este proceso de comunicación haciendo uso de sistemas aumentativos o alternativos de comunicación que faciliten este proceso, el cual puede estar invalidado por algún tipo de problema motor.

3.4.6. Conciencia fonológica.

Englobando la psicolingüística se haya la conciencia fonológica (C.F.). Se trata de una habilidad metalingüística por la cual se procesa la escritura y el habla mediante la información y manipulación fonológica y resulta determinante en el éxito para prender a leer. Asimismo, se habla de CF como la habilidad para discriminar y manipular las diferentes unidades que forman el lenguaje y las partes mínimas de las palabras. Diversos estudios muestran cómo el desarrollo evolutivo de los niños les permite llegar a una discriminación de las sílabas previo a la discriminación de los propios fonemas individuales que conforman la palabra. Asimismo, se repite en la literatura las tareas más frecuentes en la elaboración de programas de esta índole, siendo estas la segmentación -separar la palabra en base a sus sílabas-, la síntesis de la rima y la discriminación del alfabeto (Bravo, 2002; Herrera, Defior y Lorenzo, 2007).

Relacionado con la comorbilidad de estos procesos alterados, cabe destacar la existencia de las praxias en niños con PC. Cuando se presentan conjuntamente problemas visoperceptivos y sensoriomotrices es fácil que coexistan problemas en las capacidades práxicas. Esto es, cuando el niño tiene dificultades para tener una imagen real de sí mismo y

del espacio ego y alocétrico que le rodea, difícilmente podrá llevar a cabo acciones que requieran de esta conciencia sensorial (Cabezas, 2016).

De igual modo, aunque menos destacados, también se puede encontrar algunos déficits relacionados con los procesos sociales, procesos sensoriomotrices, habilidades de espera, aspectos conductuales o habilidades de pensamiento abstracto en poblaciones con PC (Muriel et al., 2014; Cabezas, 2016).

3.5. Abordajes terapéuticos

Como ya se ha mencionado, la parálisis cerebral no es un concepto unívoco y en su definición aparece la heterogeneidad de sus manifestaciones en base a la gravedad, la edad de desarrollo o el nivel de afectación. Por todo ello, el abordaje que se lleve a cabo con esta población debe ser multidisciplinar e individualizada. Cuando se dé multidisciplinariedad en estos casos, se hace referencia a la necesidad de cubrir diversas necesidades con terapias o rehabilitaciones motoras, del lenguaje, ocupacionales y psicológicas (Cabezas, 2016; Muriel et al., 2015). La importancia aquí de administrar evaluaciones adaptadas es muy elevada pues es necesario tener en cuenta los déficits físicos para poder evaluar correctamente los psicológicos y preparar un programa personal que ayude a disminuir, en la medida de lo posible, los déficits presentados y favorecer la independencia del niño (Muriel et al., 2014).

Todo este abordaje terapéutico que se centra en los aspectos psicológicos y funcionales del niño hace referencia a la estimulación cognitiva, siendo este el más recurrente y completo de las opciones terapéuticas debido a su diversidad (Muriel et al., 2015).

Algunos autores defienden que una intervención temprana favorece la reorganización cerebral favoreciendo la adquisición de habilidades compensatorias y mejorando la calidad de vida y la independencia funcional de los niños con PC (Muriel et al., 2015). Autores como Lidzba, Wilke, Staudt, Krägeloh-Mann y Grodd (2008), concluyeron que el lenguaje puede reorganizarse en el hemisferio derecho cuando la lesión ha ocurrido de forma congénita. En estos procesos la plasticidad cerebral juega un papel muy importante, es por eso por lo que cuando las lesiones son más tempranas y se favorece un ambiente enriquecido es más probable la reorganización cerebral consiguiendo una compensación en las habilidades a desarrollar y, por lo tanto, un cambio en la manifestación del trastorno (Carrillo de Albornoz y Cubillo, 2015).

Al hablar de plasticidad se hace referencia a la capacidad neuronal para cambiar, en un cerebro vivo, en respuesta a los estímulos del entorno. Facilita el cambio adaptativo en

respuesta a los estímulos exteriores llegando a establecer nuevas conexiones neuronales y modificando el mapeo entre la actividad neuronal y el comportamiento. Investigaciones recientes están enfocadas en el desarrollo de estrategias para llevar a cabo una reparación de lesiones neurológicas y un progreso en las capacidades del aprendizaje de un cerebro normal (Anderson, Spencer-Smith, y Wood 2011; Chalupa, 2012).

3.5.1. Rehabilitación computarizada.

Se trata de estimulación cognitiva en formato informatizado. Este tipo de rehabilitación puede ser beneficiosa para una mejora en la capacidad espacial de los niños. Este tipo de rehabilitación se basa en la presentación de determinadas tareas, como pueden ser laberintos, en el ordenador. El objetivo de la actividad es resolver la tarea mediante el empleo de un ratón o un joystick para moverte dentro la pantalla (Muriel et al., 2015).

En el trabajo de Muriel et al. (2015) se resaltan diversos estudios que han mostrado la consecución de una mejora en la memoria de trabajo de aquellos niños que cursaron un programa cognitivo computarizado. Asimismo, el estudio llevado a cabo por Akhutina et al. (2003) concluye una mejora de las habilidades espaciales de los participantes, con un nivel de ejecución medio de partida, que fueron entrenados con un programa de realidad virtual computarizada, consistente en resoluciones de laberintos de diversos niveles de dificultad.

3.5.2. Realidad virtual.

Cuando se habla de realidad virtual se hace referencia a gráficos computarizados que pretenden recrear una simulación del mundo real. Con este tipo de programas se puede conseguir que los niños, en este caso, con parálisis cerebral lleven a cabo una interacción, al igual que con las tareas computarizadas, y una inmersión en la tarea y en la realidad (Mitchell, L., Ziviani, J., Oftedal, S., y Boyd, R. 2012). Con este tipo de técnicas se pueden recrear imágenes, sonidos y olores. Las actividades recreadas pueden variar en el grado de complejidad, pero le permite al niño realizar la actividad en un entorno seguro más realista, a diferencia de las técnicas computarizadas. Este tipo de actividades permitirá que, posteriormente, el niño consiga recrear las acciones ensayadas en el mundo real, es decir, que se lleve a cabo una transferencia de lo aprendido. Se trata, por lo tanto, de tareas que permiten un abordaje de funciones motoras y cognitivas (Wang y Reid, 2011). Esta

transferencia dependerá del grado de validez o real que haya sido la simulación. Por consiguiente, la transferencia que se consigue mediante las técnicas computarizadas es menor respecto a las de realidad virtual. Estudios como el de Castillo, Serrano, Lerma, Martínez y Rocon (2018), afirman la utilidad de este tipo de técnicas a la hora de potenciar la imaginación del movimiento favoreciendo, así, la planificación de las actuaciones y cualquier otro tipo de habilidad motora.

Este abordaje está centrado en la promoción de la actividad física y les permite ser más creativos por lo que están más motivados. Hay que tener en cuenta que parte de la motivación podría venir de la imposibilidad de realizar este tipo de actividades sin la ayuda de la realidad virtual (Mitchell et al., 2012). No obstante, tal y como indican Wang y Reid (2011), hay que tener cuidado con este tipo de actividad porque puede ser contraproducente; pasar muchas horas delante de una pantalla puede favorecer la inactividad física.

3.5.3 Otros procedimientos.

Otro tipo de tratamiento son los quirúrgicos, cuando el grado de afectación de la espasticidad es elevado y provoca contracturas relevantes. Entre estos procedimientos se encuentran los trasplantes de tendones y los alargamientos de aquellas unidades de los tendones retraídas, entre otros. Y los farmacológicos, donde predominan los agonistas GABA, la toxina botulínica y adrenérgicos (Argüelles, 2008; Navarro y Restrepo, 2005). Es importante que a este tipo de intervenciones de nivel motor vayan acompañadas de programas fisioterapéuticos para favorecer la rehabilitación y desarrollo de la habilidad motora que se pretende conseguir con los procedimientos quirúrgicos y, además, que estas últimas se lleven a cabo con intervenciones psicológicas con el fin de conseguir una mayor adaptación globalizada al entorno (Argüelles, 2008; Heron-Flores, Gil-Madrona y Sáez-Sánchez, 2018).

4. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

4.1. Informe del caso

Se trata de un caso de 14 años de edad con diplegia espástica. No necesita soportes de movilidad, por lo que la marcha es prácticamente autónoma, aunque se muestran dificultades tanto en la coordinación como en el equilibrio. En el ámbito de la autonomía personal no tiene completamente adquiridas muchas de las actividades diarias referentes, por ejemplo, al

vestido y el requerimiento de pautas verbales para elaborar correctamente las tareas a realizar, por lo que la mecanización no está adquirida.

Previo a la elaboración del programa se llevó a cabo un seguimiento de las capacidades cognitivas preservadas y deficitarias del sujeto. Se partió de las deficiencias oculares y de coordinación debido a sus condiciones físicas. En sesiones psicológicas se pudo observar cómo mostraba problemas a la hora de mantener la atención en la actividad que se realizaba y le suponía un gran esfuerzo controlar las respuestas impulsivas al pretender coger, de forma inmediata, todo el material que se ponía a su alcance. Se observó un procesamiento cognitivo lento, problemas en las habilidades numéricas, razonamiento lógico, secuenciación, en la identificación y discriminación de todos los grafemas en minúscula y en la capacidad escritora, tanto en números como en letras. Además, se resaltó un déficit elevado en la pragmática del lenguaje y el mantenimiento de un lenguaje y una temática poco infantil en el habla independientemente del contexto o del interlocutor. Por otro lado, se observó un spam de memoria de trabajo elevado, una capacidad lectora global normal, siempre y cuando fuese en mayúscula y el comportamiento a la hora de trabajar siempre fue correcto y motivado. A su vez, no se observaron problemas de comunicación como, por ejemplo, la dislalia o la ecolalia frecuente en este tipo de población.

4.2. Instrumentos de evaluación aplicados

Con el fin de evaluar más detalladamente las habilidades lingüísticas y motoras, previo a la elaboración de la intervención personalizada, y tras la observación en sesiones, se administró, bajo la aprobación del centro, el *Test Illinois de Aptitudes Psicolingüísticas (ITPA)* (Kirk, Mac Carthy, Kirk, Ballesteros y Cordero, 2009). Se trata de un test que evalúa los procesos de comunicación mediante ejercicios destinados a valorar la comprensión y asociación tanto auditiva como visual, la expresión verbal y motora, la integración visual, gramatical y auditiva y la memoria secuencial, tanto auditiva como visomotora. Tras su aplicación y posterior corrección, se encontraron puntuaciones bajas en los subtest de expresión motora, memoria secuencial visomotora, asociación y comprensión visual. Obteniendo, por otro lado, puntuaciones normales, e incluso elevadas, en los subtest de memoria secuencial auditiva, asociación auditiva y expresión verbal.

Con la propuesta de este programa se pretendió potenciar aquellas habilidades más deterioradas dentro del campo cognitivo, haciéndolo de forma individualizada y bajo los criterios de motivación de la niña a tratar. No obstante, estas actividades no están destinadas a

la mejora de todas las habilidades con una baja puntuación del test ITPA (Kirk et al., 2009) (ya que, tal y como se mencionó anteriormente, a la hora de llevar a cabo una evaluación hay que ser conscientes de que algunos de los déficits presentados en pruebas ejecutivas o manipulativas, que incluso llegan a anularse, son, en gran medida, debido a los déficits motores y visuales que presentan los niños e interfieren en la correcta realización de la tarea (Muriel et al., 2014). Asimismo, determinadas pruebas de atención sostenida o de inhibición pueden estar influenciadas por los déficits visuales de esta población (Cabezas, 2016).

4.3. Objetivos del programa

El conjunto de actividades que se plantean en esta propuesta de intervención para el desarrollo cognitivo tiene 4 grandes objetivos derivados del estudio del caso y con la finalidad de trabajar los campos más deficitarios mostrados por la niña durante la evaluación:

1. Generalizar las pre-requisitas ya adquiridas.
2. Entrenar en velocidad de procesamiento.
3. Mejorar la lecto-escritura.
4. Trabajar la expresión motora y automatización de las tareas.

De formas más concreta, se esbozan otros objetivos más específicos a conseguir:

- Favorecer el tono muscular (permanecer bien sentada).
- Trabajar el tiempo de espera.
- Mejorar la atención sostenida.
- Realizar actividades de asociaciones lógicas.
- Realizar ejercicios de razonamiento lógico.
- Trabajar la conciencia fonológica.
- Trabajar la discriminación de fonemas, tanto en mayúscula, como en minúscula.
- Trabajar la autonomía de actividades generales.
- Entrenar en coordinación oculomotor.
- Entrenar en discriminación visual.

4.4. Actividades

Módulo 1: Velocidad de procesamiento

1. Dime por qué
2. Intrusos
3. ¿Con quién voy?

4. Barco pirata

Módulo 2: Habilidad lectora

5. Abecedario (Anexo A)
6. Creando Palabras (Anexo B)
7. Leamos un cuento

Módulo 3: Expresión motora y automatización

8. Pantomima y sonidos
9. Oca mímica (Anexo C y Anexo D)

Módulo 4: Atención

10. ¿Qué falta?
11. Bob Esponja dice
12. Descifrando enigmas

4.5. Descripción de las actividades

1. DIME POR QUÉ

Objetivos:

- Trabajar actividades de razonamiento lógico.
- Mejorar la atención sostenida.

Descripción de la actividad:

Se presentan las tarjetas y se pide la identificación y descripción de cada una de ellas, posteriormente se indique que intente secuenciarlas como crea que han ocurrido los hechos y, tras esto, se pregunta acerca del porqué del orden y de las emociones y actos que expresan los personajes de las tarjetas.

Para finalizar, se hacen preguntas sobre lo que podría pasar después o qué deberían hacer cada uno de los personajes, con el objetivo de trabajar las interacciones sociales de forma más madura.

Materiales: Cajas ‘Dime por qué’.

Tiempo: 5 minutos.

2. ¿CON QUIÉN VOY?

Objetivos:

- Realizar actividades de asociaciones lógicas.
- Entrenar en velocidad de procesamiento.
- Realizar actividades de razonamiento lógico.
- Entrenar en coordinación oculomotor.

Descripción de la actividad:

Se presenta la lámina y se indica que identifique las imágenes y, posteriormente, que lea los rótulos de los diferentes campos semánticos.

Una vez identificado se pide que una con el rotulador cada una de las distintas imágenes con el campo semántico al que pertenece.

Materiales: lámina con imágenes para unir dentro de diferentes categorías, funda de plástico, rotulador de pizarra, soporte para elevar el material.

La funda de plástico y el rotulador de pizarra se necesitan para poder trabajar sobre la funda y poder borrar fácilmente lo realizado en ese ejercicio y poder usarlo en otra ocasión.

Tiempo: 3 minutos.

3. DESCUBRIENDO INTRUSOS

Objetivos:

- Realizar actividades de razonamiento lógico.
- Entrenar en velocidad de procesamiento.

Descripción de la actividad:

Se presenta la lámina con las series de tres pictogramas y se pide que se identifique cada uno de ellos. Tras la identificación se pregunta cual puede ser el intruso. Las opciones de respuesta siempre pueden ser variadas pues no hay una única justificación para determinar que uno no encaja. Acaba la explicación del niño, se puede ofrecer más argumentos a favor o mostrar cual no encaja y por qué en caso de que no haya sabido responder.

Materiales: láminas con series de pictogramas, fundas de plástico, bolígrafo de pizarra y soporte para elevar el material.

Tiempo: 3 minutos.

4. BARCO PIRATA

Objetivos:

- Entrenar en discriminación visual.
- Entrenar la coordinación oculomotora.
- Entrenar en velocidad de procesamiento.

Descripción de la actividad:

Se presenta la tabla y se indica la mecánica del ejercicio: “debes colocar cada imagen del barco en la casilla a la que corresponde, por ejemplo, si tienes una vela azul debes ponerlo en esa columna a la altura del bote del color indicado”. Se puede prestar ayuda en los primeros ejercicios para que comprenda el modo de ejecución.

Materiales: lámina, plastificada y con velcro, con una tabla en la que a primera fila se muestran velas de barco, pero en diferentes colores (rojo, verde, amarillo, azul) y en la que la primera columna se muestra el bote del barco en diferentes colores (rojo, verde, amarillo y azul), imágenes de barcos individuales alternando los colores de la vela y el bote plastificados y con velcro.

Tiempo: 10 minutos.

5. ABECEDARIO

Objetivos:

- Mejorar la lecto-escritura.
- Trabajar la discriminación de fonemas.
- Entrenar la coordinación oculomotora.

Descripción de la actividad:

Se trata de diferentes plantillas con 4 letras en mayúscula en la primera columna, seguida de dos columnas con su correspondiente grafema en minúscula en dos

tipografías diferentes: la tipografía ‘del cole’ y ‘la de imprenta’. En primer lugar, se muestra la plantilla para que pueda discriminar la letra mayúscula y visualizar cuales son las minúsculas correspondientes/asociadas y las pueda identificar. Una vez identificadas todas las letras de la primera plantilla se le va dando una a una, de forma aleatoria, las letras recortadas y plastificadas para que las pegue con velcro sobre su igual en la plantilla. De esta forma se van discriminando las minúsculas y se hace una asociación de los grafemas haciendo uso de una buena coordinación oculomotora. Para mejorar la comprensión de los grafemas, a la vez que se coloca la letra individual sobre la plantilla, se pide una palabra que empiece por esa letra y, posteriormente, que se deletree.

Materiales: atril o soporte para mantener un tono erguido, 6 plantillas plastificadas con las letras del abecedario y letras recortadas y plastificadas con velcro.

Tiempo: 20-30 min.

6. CREANDO PALABRAS

Objetivos:

- Mejorar la lecto-escritura.
- Trabajar la conciencia fonológica (parte silábica).
- Trabajar la discriminación de grafemas.

Descripción de la actividad:

En primer lugar, se coloca en la pizarra magnética el ejercicio a trabajar, esto es, tres pictogramas diferentes plastificados conjuntamente. Una vez colocado se pide que indique qué imágenes ve en cada dibujo y, una vez identificadas, se va pidiendo, una por una, que indique el número de sílabas que conforman esa palabra. Se pide que asile el/los fonemas iniciales, que conforman la primera sílaba, de cada pictograma y que los escriba con las letras mayúsculas magnéticas que, previamente, se han dispuesto en un lateral de la pizarra. Puestas todas las primeras sílabas de cada pictograma, se pide que lea la nueva palabra formada y, tras esto, se coloca el pictograma de esa palabra en la pizarra. Al finalizar, se colocan las letras minúsculas que forman esa misma nueva palabra y se indica que haga una asociación entre mayúsculas y minúscula con todas las letras que forman la nueva imagen. Una vez acabado el proceso de escritura se juega con las sílabas,

realizando ejercicios de omisión y sustitución silábica y pidiendo que indique qué pone en ese momento.

Materiales: Pizarra magnética, letras magnéticas y pictogramas adaptados a la actividad.

Tiempo: 5 minutos por ejercicio.

7. LEAMOS UN CUENTO

Objetivos:

- Mejorar la lecto-escritura.
- Trabajar la discriminación de fonemas en minúscula.
- Entrenar la velocidad de procesamiento.

Descripción de la actividad:

Se trata de una actividad de lectura globalizada. Se pide al niño que comience a leer el cuento escrito. Cuando no sabe leer la palabra completa por sí mismo, se pide que indique una a una las letras que componen la palabra y que las vaya juntando en sílabas para acabar formando la palabra al completo. Una vez finalizada la lectura del cuento se hacen preguntas para analizar la comprensión lectora.

Materiales: Cuento y soporte para elevar el mismo.

Tiempo: Depende de la fluidez lectora y de la longitud del cuento.

8. PANTOMIMA Y SONIDOS

Objetivos:

- Trabajar la expresión motora.
- Entrenar la coordinación oculomotora.
- Mejorar la atención sostenida.

Descripción de la actividad:

Se amontonan las cartas boca abajo sobre la mesa y se indica que coja la primera. Sin enseñarlo, debe interpretar a través de mímica, o mediante sonidos, la acción u objeto que indica la carta. Estas tienen un fondo de diferente color, además de un dibujo que

indica qué debe hacerse -mímica o sonidos- para ilustrarla. El juego finaliza cuando se han acabado las cartas.

Materiales: Juego de mesa 'guess what pantomime and sound game'.

Tiempo: 30 minutos.

9. OCA MÍMICA

Objetivos:

- Trabajar el tiempo de espera.
- Trabajar la expresión motora y automatización de las tareas.
- Entrenar la coordinación oculomotora.
- Trabajar la autonomía de actividades específicas.

Descripción de la actividad:

En cada partida se colocan las temáticas de los pictogramas deseados a tratar, siendo éstas autonomía general, alimentación, emociones y expresiones orofaciales, vestimenta y actividades lúdicas. Se empieza tirando el dado y yendo hacia la casilla indicada, para poder avanzar y volver a tirar, en el siguiente turno, debe interpretarse la acción indicada en el pictograma de forma adecuada. En el momento en el que no se sabe interpretar se puede facilitar consejos o incluso usar objetos reales para observar los movimientos que conforman la acción y las posiciones exactas de manos y dedos. El juego finaliza cuando se llega a la casilla de meta.

Materiales: Tablero de oca adaptado, o elaborado, para trabajar las praxias, un dado, fichas, pictogramas diferenciados por categorías para reproducir.

Tiempo: 20 minutos.

10. ¿QUÉ FALTA?

Objetivos:

- Mejorar la atención sostenida.
- Entrenar en discriminación visual.
- Entrenar velocidad de procesamiento.

Descripción de la actividad:

Se muestra la lámina con las dos imágenes casi iguales y se indica que debe encontrar las diferencias entre ambas, es decir, descubrir qué cosas aparecen en una imagen, pero no en la otra.

La complejidad de la tarea se va incrementando a medida que consigue un mayor control sobre la actividad, en tanto a velocidad y procesamiento.

Materiales: láminas con imágenes casi iguales, funda de plástico, rotulador de pizarra, soporte para elevar el material.

Tiempo: 3 minutos.

11. BOB ESPONJA DICE

Objetivos:

- Trabajar el tiempo de espera.
- Mejorar la atención sostenida.
- Entrenar la coordinación oculomotora.

Descripción de la actividad:

Se trata del clásico juego de mesa electrónico ‘Simón’, pero con formato *Bob Esponja*. El juego, de forma aleatoria, va iluminando diferentes partes del cuerpo, en diferentes colores y haciendo sonidos diferentes. Las partes son: ojo derecho en azul, ojo izquierdo en verde, dientes en naranja y lengua en rojo. Se trata de seguir las instrucciones que marca el juego, cada vez que acaba cada secuencia de luz y sonidos, los niños deben repetir la misma secuencia respetando el orden en el que se dio. Cada secuencia va aumentando en uno los elementos a reproducir, quedando el resto de las partes en el mismo orden. Los niños deben respetar el tiempo del juego para que este acabe la secuencia y replicarla ellos mismos, cuando se falla el orden de alguna secuencia el juego comienza de nuevo desde el principio, es decir, desde la iluminación de una sola parte.

Materiales: Juego de mesa de Bob Esponja.

Tiempo: 10-15 min.

12.DESCIFRANDO ENIGMAS

Objetivos:

- Mejorar la atención sostenida.
- Entrenar en discriminación visual.
- Mejorar la lecto-escritura.
- Entrenar la velocidad de procesamiento.

Descripción de la actividad:

Se muestra la lámina con los signos asociados al abecedario y se pide que indique qué letras aparecen y con qué símbolo está unido. Se presta ayuda para describir los diferentes símbolos y que pueda hacer una correcta discriminación visual. Una vez reconocido tanto letras como símbolos, se muestra una de las láminas con la palabra oculta y se pide que resuelva el jeroglífico escribiendo bajo el símbolo dado la letra del abecedario que está asociada en la lámina anterior. Finalizada la descodificación se pide que lea la palabra resultante.

A medida que se practica la actividad, deja de ser necesaria la primera parte de presentación e identificación de todos los elementos del abecedario y se va realizando la tarea de forma más rápida y sin distracciones.

Materiales: Una lámina con el alfabeto asociado a signos jeroglíficos, láminas con signos para descifrar, funda transparente y bolígrafo de pizarra.

Tiempo: 3 minutos por lámina en las primeras sesiones, sin contar la presentación.

Favorecer el tono muscular, llegando a tener una correcta higiene postural, es una pre-requisita que se lleva a cabo en todas las actividades y, por lo tanto, no se realizan actividades específicas para la misma. Con ayuda del equipo multidisciplinar del centro se controlan las posiciones adecuadas para trabajar y se llevan a cabo las indicaciones. Por lo tanto, mediante estas claves se favorece los hitos alcanzados por los fisios y se les ayuda para no ralentizar su progreso.

Asimismo, la atención es otra de las habilidades que se trabaja en cada sesión. A pesar de tener actividades específicas, en cada actividad del programa se trabaja la misma mediante la adaptación del entorno. Esto es, se van reduciendo los estímulos que hay en el contexto. Se lleva a los niños a una sala dónde la estimulación es menor, se les sienta correctamente en

base al tono postural que deben tener y se les posiciona para que no tengan un elevado contenido de estimulación externa alrededor. Una vez sentados, se comienza a trabajar con preguntas de su día a día o con comentarios que les resulten de interés para, finalmente, centrarles en la actividad estando motivados en el trabajo que van a realizar.

4.6. Cronograma

El programa tiene una duración de 4 meses, empezando en este caso en marzo, y se llevará a cabo dos días por semana, martes y jueves, en sesiones diarias de 50 minutos. Las sesiones deben ser impartidas por un psicólogo en un ambiente óptimo para favorecer la atención de la menor sobre las actividades a realizar y controlando el tono postural para favorecer los progresos adquiridos con los fisioterapeutas. En las siguientes cuatro tablas se refleja un ejemplo de cronograma organizando los cuatro meses de duración del programa. Se muestra la distribución de las actividades a lo largo de las sesiones, teniendo en cuenta un orden en base a la dificultad y las habilidades necesarias para el desarrollo de las distintas actividades propuestas.

Tabla 1
Cronograma mes de marzo

Martes	Jueves
	Día 1 Actividades 11, 1 y 5
Día 6 Actividades 10, 1 y 5	Día 8 Actividades 11, 1 y 5
Día 13 Actividades 10, 2, 5 y 6	Día 15 Actividades 11, 1, 5 y 6
Día 20 Actividades 2, 5 y 6	Día 22 Actividades 3, 6 y 8
Día 27 Actividades 3, 5 y 6	Día 29 Actividades 10, 3 y 6

Tabla 2
Cronograma mes de abril

Martes	Jueves
Día 3 Actividades 10, 3 y 6	Día 5 Actividades 12, 5 y 6
Día 10 Actividades 10, 3 y 5	Día 12 Actividades 12, 3 y 6
Día 17 Actividades 10, 1 y 5	Día 19 Actividades 12, 2 y 6
Día 24 Actividades 12, 3, 6 y 8	Día 26 Actividades 2, 6, 8

Tabla 3
Cronograma mes de mayo

Martes	Jueves
Día 1 Actividades 12, 3, 6 y 8	Día 3 Actividades 12, 3 y 5
Día 8 Actividades 3, 6,8	Día 10 Actividades 1, 4 y 5
Día 15 Actividades 4, 6 y 8	Día 17 Actividades 5, 6 y 8
Día 22 Actividades 6, 7 y 8	Día 24 Actividades 4, 7 y 9
Día 29 Actividades 2, 6 y 7	Día 31 Actividades 4, 7, 9

Tabla 4
Cronograma mes de junio

Martes	Jueves
Día 5 Actividades 4, 6 y 7	Día 7 Actividades 6, 7 y 8
Día 12 Actividades 7, 8 y 9	Día 14 Actividades 4, 7 y 8
Día 19 Actividades 3, 7 y 9	Día 21 Actividades 4, 7 y 9
Día 26 Actividades 2, 7 y 9	Día 28 Actividades 3, 7, 9

5. RESULTADOS

Debido a que se realizó una propuesta y no fue posible aplicar el programa en su totalidad por falta de tiempo, en este apartado tan sólo se puede hablar de los posibles beneficios que aporte el programa y de las mejoras que se fueron observando mediante la aplicación parcial del mismo.

En primer lugar, se observó una mejora en la discriminación del alfabeto en minúscula. Se habla de mejora al partir de un conocimiento sobre las letras en las que coinciden su grafema en mayúscula con minúscula -‘c’, ‘x’ y ‘p’. En este apartado se consiguió un aprendizaje de la totalidad del mismo, a excepción de las letras ‘p’-‘q’, ‘b’-‘d’, ‘k’-‘h’ y ‘a’-‘e’ las cuales solía confundir indistintamente con la pareja macada, y llegó al desarrollo de una lectura global fluida. Se espera que, con la continuación del entrenamiento durante el tiempo programado y haciendo uso de las actividades propuestas, se consiga resultados óptimos y la adquisición completa de la habilidad. Asimismo, la niña alcanzó una ligera mejora sobre el conocimiento silábico propio de la CF al mostrar en la actividad ‘*Creando Palabras*’ un mayor conocimiento sobre el número de sílabas que tiene cada palabra, sin la necesidad de visualizar la palabra por escrito, y la discriminación de otras palabras que empezasen o contuviesen sílabas específicas.

En cuanto a las habilidades relacionadas con la expresión motora se observó un cambio notorio en la soltura y precisión de los movimientos y una mayor coordinación manipulativa, aunque aún algo deficiente. La puntuación obtenida en el test ITPA (Kirk et al., 2009) en el ejercicio de expresión motora fue de -9 y, aunque no se ha podido evaluar tras el trabajo con las actividades propuestas, se observó una mejora y el desempeño claro de determinadas acciones que no habían sido marcadas como hechas en la administración del instrumento. Del mismo modo, se apreció el desarrollo de conocimientos de acciones autónomas de forma más automática y el aprendizaje de nuevas acciones como, por ejemplo, llamar a urgencias y saber cómo se debe actuar en casos similares. Por otro lado, con la práctica de ejercicios de razonamiento lógico la niña potenció su velocidad de procesamiento en los ejercicios trabajados y el rendimiento en la resolución de los mismos.

Sin embargo, a pesar de haber trabajado los tiempos de espera y la inhibición de respuesta para evitar que, de forma automática, cogiese cualquier cosa que se ponía a su alcance, no se observaron mejoras conductuales en ese aspecto. Aunque sí se observa una correcta espera en los juegos a la hora de esperar y respetar el turno de cada jugador y una mejora en la capacidad de atención en el momento de realizar actividades, no obstante, esta atención sostenida siempre ha cesado cuando la sesión se ha visto interrumpida por cualquier casuística, siendo la niña incapaz de alcanzar nuevamente su estado de atención sostenida en la tarea.

6. DISCUSIÓN

A pesar de no haber encontrado programas específicos para esta población que avalen los posibles resultados positivos de este tipo de actividades, se hipotetiza que con la aplicación completa del programa puede conseguirse un aumento de las habilidades implicadas y, por consiguiente, el cumplimiento de los objetivos planteados. Por otro lado, hay diversos estudios que avalan la eficacia de determinadas actividades para la mejora de la atención en población normal, como puede ser aquellas que impliquen la activación de la memoria de trabajo o actividades en las que se requiera de algún juego de mesa que sea motivacional para el niño (Rueda, Rothbart, McCandliss, Saccomanno, y Posner, 2005; Ruiz, 2013). Otros programas muestran la efectividad de actividades en las que se requiere la manipulación de las letras individualizadas o de las sílabas de las palabras para la mejora de la conciencia fonológica (Cuadrado y Trías, 2008; Herrera et al., 2007). Con una mejora en la C.F, tal y como muestran los estudios de Porta (2012), se favorece un aprendizaje de la lectura incluso

en lectores con dificultades, por lo que se espera una mejora de esta habilidad mediante el progreso de la C.F, a través de las actividades del programa. Asimismo, se esperan grandes resultados en la automatización y, por consiguiente, en una correcta autonomía de diversas acciones cotidianas trabajadas mediante las actividades de expresión motora al verse una mejora durante el tiempo que se ha podido trabajar con el programa.

Por otra parte, se debe tener en cuenta las limitaciones del estudio, como pueden ser: no haber podido trabajar con todas las actividades propuestas el tiempo deseado o la ausencia de literatura que revele programas destinados a este tipo de población, que se aleje de los recurrentes programas motores. Otras de las posibles limitaciones que puede tener el programa es el formato dado. Es imprescindible tener en cuenta la dificultad de las actividades planteadas a la hora de trabajar con ellas y constatar que el menor cumple con las pre-requisitas inferiores necesarias para realizar la actividad, es decir, no se puede plantear la actividad de lectura global cuando no se domina la discriminación de las letras individualmente o no se tiene conocimiento sobre la formación y significado de las sílabas (Araque-Hontangas, 2009). Relacionado con este aspecto, es imprescindible destacar, a modo general, la necesidad de observar las competencias que se van adquiriendo y tener en cuenta la motivación del menor en todo momento a la hora de realizar las actividades. Si una actividad ya está dominada, si se sigue practicando puede aburrir al menor y hacer que pierda el interés en el resto de las actividades, causando así un menor rendimiento global y unos resultados negativos al final del programa, asimismo, si el formato de las actividades no consigue llamar la atención del menor tampoco se conseguirá un progreso adecuado.

7. CONCLUSIÓN

Tras las actividades propuestas para la mejora de las habilidades cognitivas, la gran diversidad de programas enfocados en habilidades específicas y teniendo en cuenta los objetivos conseguidos, se resalta la idea de la relevancia de desarrollar los programas de forma individualizada para que sea adecuada a las características personales del niño, pues si no se tiene en cuenta los gustos y la motivación de este difícilmente se conseguirán los objetivos planteados por mucha práctica que se haga de una intervención generalizada a una población concreta. Del mismo modo, se debe ser consciente de adaptar el material de evaluación al niño concreto a quien se le aplica pues muchas de las puntuaciones deficitarias obtenidas

pueden deberse a problemas visuales o motores y no a déficits atencionales o manipulativas en sí mismos

Por todo ello, se reitera la idea de adaptar las actividades al menor y que dicha adaptación no sea sólo en el aspecto físico sino en el aspecto motivacional y cognitivo, así como elaborar nuevos programas aun cuando no se han completado en el tiempo si se observa que las competencias ya están adquiridas y que seguir con el programa sólo serviría para ralentizar el progreso del niño y, sobre todo, no pretender elaborar programas estándares para una población específica de tal diversidad en sus manifestaciones clínicas.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Akhutina, T., Foreman, N., Krichevets, A., Matikka, L., Narhi, V., Pylaeva, N., y Vahakuopus, J. (2003). Improving spatial functioning in children with cerebral palsy using computerized and traditional game tasks. *Disability and Rehabilitation*, 25(24), 1361-1371.
- Álvarez, L., González-Castro, P., Núñez, J. C., González-Pianda, J. A., Álvarez, D., y Bernardo, A. (2007). *Desarrollo de los procesos atencionales mediante «actividades adaptadas»*. *Papeles del psicólogo*, 28(3).
- Anderson, V., Spencer-Smith, M., & Wood, A. (2011). Do children really recover better? Neurobehavioural plasticity after early brain insult. *Brain*, 134(8), 2197-2221.
- Andrich, C., Hill, A., y Steenkamp, A. (2015). Training grade R teachers to impart visual perceptual skills for early reading. *Reading & Writing*, 6(1), 1-9.
- Araque-Hontangas, N. (2009). *La intervención educativa en el tratamiento de los trastornos del lenguaje en el siglo XX*. (pp. 583-592) Universidad Pública de Navarra
- Argüelles, P. P. (2008). Parálisis cerebral infantil. Servicio de Neurología. Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona. Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neurología Pediátrica.
- Bax, M.C. (1964). Terminology and classification of cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*, 6, 295-297
- Bax, M.C., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B. y Damiano, D. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Developmental Medicine y Child Neurology*, 47(8), 571-576
- Betanzos, J.M. (2008). La atención en centros ordinarios del alumno con parálisis cerebral. *Padres y Maestros*, 319, 23-28
- Bravo Valdivieso, Luis. (2002). La conciencia fonologica como una zona de desarrollo proximo para el aprendizaje inicial de la lectura. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, (28), 165-177

- Cabezas, M. (2016). Daño cerebral perinatal: parálisis cerebral y trastornos asociados. En J.M. Ruiz Sánchez de León (Ed.), *Manual de neuropsicología pediátrica* (pp. 223-259). Madrid: ISEP Madrid.
- Carrillo de Albornoz, R., y Cubillo, R. (2015). Parálisis cerebral infantil: algo más que un trastorno motor. En *Neuropsicología Infantil: a través de casos clínicos* (pp. 133-150). Editorial Médica Panamericana.
- Castillo, M. D. D., Serrano, J. I., Lerma, S., Martínez, I., y Rocon, E. (2018). Evaluación neurofisiológica del entrenamiento de la imaginación motora con realidad virtual en pacientes pediátricos con parálisis cerebral. *Revista Iberoamericana De Automática e Informática Industrial RIAI*, 15(2), 174-179.
- Chalupa, L. M. (2011). *Cerebral plasticity: New perspectives*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Colver, A., Fairhurst, C., & Pharoah, P. O. D. (2014). Cerebral palsy. *Obstetrical & Gynecological Survey*, 69(8), 447-449.
- Cuadro, A., y Trías, D. (2008). Desarrollo de la conciencia fonémica: Evaluación de un programa de intervención. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 11, 1-8.
- Fennell, E.B. y Dikel, T.N. (2001). Cognitive and neuropsychological functioning in children with cerebral palsy. *J Child Neurol*, 16(1), 59-63
- Gathercole, S. E., y Alloway, T. P. (2007). *Understanding working memory: A classroom guide*. Retrieved, 18(02), 2015.
- Heron-Flores, M., Gil-Madrona, P., & Sáez-Sánchez, M. B. (2018). Contribución de la terapia psicomotriz al progreso de niños con discapacidades. *Revista de la Facultad de Medicina*, 66(1), 75-81.
- Herrera, L., Defior, S., y Lorenzo, O. (2007). Intervención educativa en conciencia fonológica en niños prelectores de lengua materna española y tamazight. *Comparación de dos programas de entrenamiento. Infancia y aprendizaje*, 30(1), 39-54.
- Herreras, E. B. (2014). Funciones ejecutivas: nociones del desarrollo desde una perspectiva neuropsicológica/executive function: notions of development from a neuropsychological perspective. *Acción Psicológica*, 11(1), 21-34.

- Kirk, S. A., Mac Carthy, J. J., Kirk, W. D., Ballesteros Jiménez, S., & Cordero Pando, A. (2009). *ITPA: Test illinois de aptitudes Psicolingüísticas* (7ª ed.). Madrid: Tea.
- Korzeniewski, S.J., Gretchen, B., MD, DeLano, M.C., Potchen, M.J. y Paneth, N. (2007). A Systematic Review of Neuroimaging for Cerebral Palsy. *Journal of Child Neurology*, 23(2), 216-227.
- Legido, A. y Katsetos, C.D. (2003). Parálisis cerebral: nuevos conceptos etiopatogénicos. *Rev Neurol*, 36(02), 157-165.
- Lidzba, K., Wilke, M., Staudt, M., Krägeloh-Mann, I., y Grodd, W. (2008). Reorganization of the cerebro-cerebellar network of language production in patients with congenital left-hemispheric brain lesions. *Brain and Language*, 106(3), 204-210.
- Mitchell, L., Ziviani, J., Oftedal, S., y Boyd, R. (2012). The effect of virtual reality interventions on physical activity in children and adolescents with early brain injuries including cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54(7), 667-671.
- Muñoz, A. M. (2004). La parálisis cerebral. *Observatorio de la discapacidad. Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO)*.
- Muriel Molano, V., Ensenyat, A., García Molina, A., Aparicio López, C., y Roig Rovira, T. (2014). Déficits cognitivos y abordajes terapéuticos en parálisis cerebral infantil. *Acción Psicológica*, 11(1), 107-117.
- Muriel Molano, V., Garcia Molina, A., y Brun Gasca, C. (2015). Parálisis cerebral: neuropsicología y abordajes terapéuticos.
- Navarro, A.M., y Restrepo, A.P. (2005). Consecuencias neuropsicológicas de la parálisis cerebral estudio de caso. *Universitas psychologica*, 4(1), 107-115.
- Pascual, J.M. y Koenigsberger, M.R. (2003). Parálisis cerebral: factores de riesgo prenatales. *Rev Neurol*, 37(3), 275-280
- Peeters, M., Verhoeven, L., y de Moor, J. (2009). Predictors of verbal working memory in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 30(6), 1502-1511.

- Pirila, S., van der Meere, J., Korhonen, P., Ruusu-Niemi, P., Kyntaja, M., Nieminen, P. y Korpela, R. (2004). A retrospective neurocognitive study in children with spastic diplegia. *Developmental neuropsychology*, 26(3), 679-690.
- Porta, M. E. (2012). Un programa de intervención pedagógica en conciencia fonológica. efectos sobre el aprendizaje inicial de la lectura. *Revista De Orientacion Educativa*, (50), 93-111.
- Rai, Y., Chaturvedi, S., Paliwal, V. K., Goyal, P., Chourasia, A., Rathore, R. K. S., ... y Gupta, R. K. (2013). DTI correlates of cognition in term children with spastic diplegic cerebral palsy. *European journal of paediatric neurology*, 17(3), 294-301.
- Rivero, N., Araneda, P., Astorga, E., Améstica, M. y Cruces, P. (2016). Síndrome de distrés respiratorio agudo en pediatría. *Neumol Pediatr* 11(4), 168-174
- Rueda, M. R., Rothbart, M. K., McCandliss, B. D., Saccomanno, L., y Posner, M. I. (2005). Training, maturation, and genetic influences on the development of executive attention. *Proceedings of the national Academy of Sciences of the United States of America*, 102(41), 14931-14936.
- Ruiz Rodríguez, E. (2013). Cómo mejorar la atención de los niños con síndrome de Down.
- Vásquez Echeverría, A. y Martín, A. (2015). Memoria: Sistemas y Procesos. En A. Vásquez Echeverría (Ed.) *Manual de Introducción a la Psicología Cognitiva* (pp. 117-146). Montevideo: UdelaR
- Villena, O. S. (2005). ¿Hacia dónde va la psicolingüística? *Forma y Función*, (18), 229-249.
- Vykuntaraju, K. N. (2014). *Cerebral palsy and early stimulation*. JP Medical Ltd.
- Wang, M., y Reid, D. (2011). Virtual reality in pediatric neurorehabilitation: Attention deficit hyperactivity disorder, autism and cerebral palsy. *Neuroepidemiology*, 36(1), 2-18.

9. ANEXOS

Anexo A



Anexo B



Anexo C



