

# TRABAJO DE FIN DE GRADO

“Tecnologías de la información

Y

Comunicación en Parálisis Cerebral”

**Autora:**

Helena Alí Lagoa.

Elizabeth Fernández Álvarez.

**Tutor/a:**

M<sup>a</sup> de los Ángeles Ruiz-Benitez de Lugo Comyn

Facultad de Ciencias de la Salud

Sección de Psicología y Logopedia

GRADO EN LOGOPEDIA

Curso académico 2016-2017

Junio 2017

## Resumen

La parálisis cerebral es una patología que cuenta con déficits motrices en diversos grados, por lo tanto, investigar y conocer los recursos para paliar y/o vencer estas dificultades, se convierte en un reto inexcusable. En este sentido los avances producidos en las Tecnologías de la información y Comunicación (TIC) pueden abrir un abanico de posibilidades para su tratamiento.

El objetivo de este trabajo de revisión teórica será profundizar en el conocimiento, evaluación y selección de las Ayudas Técnicas que existen al alcance del ciudadano. De este modo, se podrá mejorar, no sólo la evaluación y tratamiento de esta patología, sino también facilitar la vida diaria, la comunicación del usuario en distintos contextos, el asesoramiento a sus familias y, con ello, en última instancia, proporcionar una mayor calidad de vida.

Tras la revisión realizada se puede señalar que las Ayudas Técnicas, pueden ser utilizadas y adaptadas a cualquier usuario, favorecen la comunicación y el lenguaje en los niños con Parálisis Cerebral (PC) y, además ayudan a su inclusión y normalización en todos los contextos cotidianos.

**Palabras claves:** TIC, Ayudas Técnicas, parálisis cerebral, Comunicación y lenguaje, ámbito logopédico, asesoramiento a los padres.

## Abstract

Cerebral palsy is a pathology that has motor deficits in varying degrees, therefore, investigating and knowing the resources to alleviate and / or overcome these difficulties, becomes an inexcusable challenge. In this sense the advances produced in Information and Communication Technologies (ICT) can open a range of possibilities for their treatment.

The objective of this theoretical review work will be to deepen the knowledge, evaluation and selection of Technical Aids that exist within the reach of the citizen. In this way, it will be possible to improve not only the evaluation and treatment of this pathology, but also to facilitate the daily life, the communication of the user in different contexts, the advice to their families and, with it, to ultimately provide a greater quality of life.

After the review, it can be pointed out that the Technical Aids can be used and adapted to any user, favor communication and language in children with Cerebral Palsy (CP) and also help their inclusion and normalization in all everyday contexts.

**Keywords:** ICT, technical aids, cerebral palsy, communication and language, logopedic field, counseling to parents.

## INDICE

### Introducción

#### 1.- Método.

#### 2.- Resultados.

##### 2.1 Parálisis cerebral.

###### 2.1.1.- Definición.

###### 2.1.2.- Etiología.

###### 2.1.3.- Clasificación.

##### 2.2 - Conceptos de comunicación y lenguaje.

###### 2.2.1.-Grados de intencionalidad comunicativa.

#### 2.3.- Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

##### 2.3.1.-Aplicaciones para facilitar la comunicación en PC.

##### 2.3.2.-Estrategias de utilización de aplicaciones para el usuario, según su capacidad motriz.

#### 2.4.- Criterios para la selección de la TIC.

##### 2.4.1- Comunicadores electrónicos.

##### 2.4.2.- Acceso al ordenador.

#### 2.5.- Asesoramiento a las familias.

#### 3.- Conclusiones.

#### 4.- Referencias bibliográficas.

#### 5.-Anexos.

## **Introducción.**

En los últimos años, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han irrumpido con fuerza en el universo escolar y educativo, dando lugar a la génesis de una nueva revolución en la educación y la escuela, e incrementando de manera exponencial, las posibilidades comunicativas y de exploración de la realidad que hasta ahora tenía el alumnado (Álvarez, 2004).

Las Tecnologías de la información y comunicación han generado, asimismo, un nuevo universo social que está modificando nuestra propia manera de percibir el mundo, y se han convertido en una herramienta de trabajo de primera magnitud. El rápido avance de las TIC y la facilidad de acceso a las tecnologías nos impulsan y permite acercarnos a la evaluación y asesoramiento de distintas patologías de una forma diferente, a su vez, muy enriquecedora tanto para el profesional como para el usuario y su entorno.

La accesibilidad es necesaria en los usuarios con Parálisis Cerebral, dado que la población cuenta con diversos problemas motrices que la dificultan y, ya que la accesibilidad es un principio básico de igualdad, sin lugar a dudas, hay que crear un entorno accesible, tanto para usuarios con o sin discapacidad (Álvarez, 2004).

Por todo ello, se considerará necesario obtener y conocer toda la información existente hasta el momento, para facilitar la integración y normalización de las personas con Parálisis Cerebral, y así poder ponerla al servicio de las familias que tengan miembros con esta patología.

El objetivo de este trabajo de revisión teórica es profundizar y actualizar la información existente acerca de las posibilidades que ofrecen las TIC en la evaluación y tratamiento de la Parálisis Cerebral (P.C.)

Las tecnologías de la información se han convertido hoy en día, en instrumentos de uso cotidiano. La televisión, el teléfono, el video, el ordenador son aparatos electrónicos que nos sirven para comunicarnos fácilmente y de esta manera forman parte de nuestra vida. Sobre todo, los ordenadores nos permiten utilizar diferentes aplicaciones informáticas (presentaciones, aplicaciones multimedia, programas ofimáticos,...) y acceder a las redes de comunicación, en concreto Internet.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son la clave para que el usuario se comunique a través de las aplicaciones que facilitan su comunicación y sus estrategias de utilización.

A lo largo del trabajo abordaremos, inmediatamente después del método, el concepto de Parálisis Cerebral, su etiología y clasificación. Para, a continuación, plantear el epígrafe central del trabajo, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Una vez se haya explicado dicha información, se dará cuenta del asesoramiento a las familias, desde el ámbito logopédico.

# 1.- Método

Se recabaron artículos referentes a la Parálisis Cerebral....., en los que se exponía, tanto información sobre dicho trastorno como, cómo mejorar la calidad de vida de estas personas, a través de las TIC. Las fuentes consultadas para extraer esta información fueron: artículos de los últimos cinco años del punto Q y Google académico.

A continuación, para el desarrollo de los resultados, se recurrió, por un lado, a páginas webs de materiales de este tipo, como son: BJ adaptaciones, ASPACE y CEAPAT, un 14, 28% del material consultado, por otro, se consultaron libros de la biblioteca y de la red informática, constituyendo un 23,80 %, páginas webs, un 23,80 %, artículos de revistas buscados por el punto Q y Google académico, mencionados anteriormente, que corresponde a un 14,28 %, tesis, que equivaldría al 9,52 % e información de un manual de congreso encontrados en la red, que sería el 4,76 % del material.

También, se ha tenido a disposición, trabajos de final de grado de temática parecida a la de este, correspondiendo al 9,52% restante de todo el material elegido para realizar el trabajo finalmente.

Consultada toda esta información se decidió extraer de cada fuente los datos que se consideraron importantes plasmar en el trabajo.

## 2.- Resultados.

### 2.1.-Parálisis Cerebral.

La parálisis cerebral infantil (PCI) es un trastorno crónico neuromotor debido a una lesión en las áreas motoras del Nervioso Central. La persona afectada presenta un desorden irreversible y persistente a lo largo de toda la vida. Se manifiesta con una tríada de trastornos principales en: el tono muscular, el desarrollo de la postura y el movimiento.

Los trastornos mencionados se atribuyen a lesiones no progresivas, es decir no degenerativas, que se produjeron en el desarrollo del cerebro fetal o infantil (Póo, 2008; Carrillo y Cubillo, 2015;).

Los trastornos motores de la PCI frecuentemente se suelen acompañar de alteraciones sensoriales, cognitivas, de la comunicación, de la percepción y/o de la conducta, y/o epilepsia(Póo, 2008; Carrillo y Cubillo, 2015).

#### 2.1.2.-Etiología.

Como señalanPóo, (2008) y Carrillo, Cubillo (2015) los factores etiológicos que predisponen a la PCI se dividen en (AnexoA)

1. Factores prenatales.
2. Factores perinatales.
3. Factores postnatales.

Tras identificar los factores etiológicos de la parálisis cerebral(PC) pasaremos a explicar brevemente la clasificación según los siguientes factores: la localización cerebral de la lesión, las partes del cuerpo afectadas y la gravedad de la afectación.

### 2.1.3.-Clasificación.

#### a) Según la localización cerebral de la lesión (Puyuelo y Salavera, 2013; Carrillo y Cubillo, 2015)

- **Parálisis cerebral espástica:** lesión en la corteza motora y vía piramidal intracerebral. Predomina un aumento del tono muscular de mayor o menor intensidad con una disminución de los movimientos voluntarios. La espasticidad puede afectar a todo el cuerpo, sólo a un lado o sólo a las extremidades inferiores.

- **Parálisis cerebral atetósica o discinética:** lesión en el sistema extrapiramidal, fundamentalmente en los ganglios basales. Aparecen movimientos involuntarios e incoordinados y cambios bruscos del tono muscular. Además, según Póo (2008), este tipo de parálisis es la que presenta más problemas en la comunicación y en el lenguaje.

- **Parálisis cerebral atáxica:** lesión situada en el cerebelo caracterizada por hipotonía, incoordinación, afectación del equilibrio y de la dirección.

- **Parálisis cerebral hipotónica:** manifiesta un tono muscular bajo y por lo general son casos que evolucionan hacia alguna de las otras formas de parálisis cerebral.

- **Parálisis cerebral mixta:** presenta una combinación de síntomas de varias modalidades sin el predominio claro de ninguna.

#### b) Según las partes del cuerpo afectadas (Carrillo y Cubillo, 2015):

- Unilateral:

Monoplejía: afectación de una sola extremidad.

Hemiplejía: afectación de la extremidad superior e inferior de un hemicuerpo.

- Bilateral:

Diplejía: mayor afectación de las extremidades inferiores que de las superiores.

Triparesia: afectación de las extremidades inferiores y de una sola extremidad superior.

Tetraparesia: afectación de las cuatro extremidades.

#### c) Según la gravedad de la afectación (Carrillo y Cubillo, 2015):

- Clasificación funcional (nivel motor, manual, de lenguaje y la funcionalidad):

Grado 0: normal.

Grado I: anomalías ligeras con posibilidad de corrección voluntaria, no se altera la función.

Grado II: anomalías evidentes que no impiden la función.

Grado III: función limitada (lentitud, cansancio y necesidad de ayuda).

Grado IV: función imposible (no hay marcha, no hay función manual o lenguaje).

- Sistema de clasificación de la función motora gruesa (GMFCS):

Nivel I: marcha sin restricciones.

Nivel II: marcha sin ayudas pero con limitaciones espaciales.

Nivel III: marcha con soportes u ortesis.

Nivel IV: movilidad independiente bastante limitada.

Nivel V: totalmente dependiente para el desplazamiento.

Tras conocer la definición, clasificación y características de la parálisis cerebral infantil (PCI), explicaremos, a continuación, las Tecnologías de la información y comunicación (TIC) para el trabajo con estas.

## **2.2.- Conceptos de comunicación y lenguaje.**

Comunicación y lenguaje son términos que tienden a confundirse pero que poseen características propias y bien diferenciadas. Así, entendemos por Comunicación el intercambio de información entre dos individuos: un emisor que envía un mensaje y un receptor que lo comprende. La comunicación no es un proceso exclusivo del ser humano, ya que puede existir comunicación entre una persona y un animal o entre dos animales. El intercambio de información puede hacerse a través de diversos canales: a través del tacto, de la mirada, de los gestos de la cara o movimientos del cuerpo, de la voz, etc.

Por su parte, Lenguaje es la capacidad de poder intercambiar información más compleja y abstracta mediante un código de signos, el cual conocen ambos interlocutores para que la comunicación sea eficaz. Por ejemplo, cuando un bebé está jugando y le gusta, mira a su madre y sonríe; se está comunicando con ella, pero no lo hace mediante un código simbólico.

Y por ello, el lenguaje no necesariamente es oral, sino también existen otro tipo de lenguajes, como es la lengua de signos, dirigido mayoritariamente a personas sordas y el lenguaje pictográfico, dirigido a personas con graves alteraciones motrices.

El lenguaje, aunque no es el único medio que utilizamos para comunicarnos, sí es el más relevante. Finalmente, el lenguaje oral constituye el principal medio de información y cultura.

De cara al tratamiento, es muy importante saber qué aspecto es el que está alterado, ya que no es lo mismo trabajar sobre comunicación y lenguaje porque variarían las técnicas a usar y los objetivos marcados.

Por todo esto, se podría sostener que el lenguaje utilizado para la representación, la expresión y la comunicación de ideas por medio de un sistema de símbolos. El lenguaje tiene, pues,

dos dimensiones básicas:

- Representativa: los individuos construyen una representación del mundo a partir del lenguaje, gracias al cual pueden clasificar en categorías lógicas el entorno que les rodea.

- Comunicativa: las personas intercambian mensajes gracias a la existencia de un código compartido, que se expresa a través de las diferentes lenguas existentes en el mundo (Junoy y Martín-Caro, 2001).

Tras conocer los conceptos de comunicación y lenguaje, se explicarán los diferentes componentes o elementos del contexto comunicativo, que son: a) Interlocutores, b) Entornos o escenarios y c) Momentos.

### ***Componentes o elementos del contexto***

a) *Interlocutores*: En primer lugar, debemos tener en cuenta qué personas son las que interactúan cotidianamente con el niño, su grado de implicación familiar y/o profesional. Al mismo tiempo conocer con qué personas contacta mejor y con quién realiza unas acciones u otras. Es muy importante tener en cuenta qué expectativas tienen los interlocutores sobre el niño.

b) *Entornos o escenarios*: El espacio se debe organizar para generar condiciones comunicativas óptimas, y que el usuario encuentre referentes que pueda mirar o tocar con la mano, de tal manera que se esté fomentando la posibilidad de atribuir significado a este tipo de acciones.

De esta forma, ampliando los diferentes entornos en los que el niño se desenvuelve y los materiales, el niño aprenderá a sustituirlos por signos gráficos y así se podrán organizar tableros de comunicación y situaciones comunicativas, pudiendo ir desde los niveles más bajos a los más altos con ayuda de los interlocutores (Basil y Soro-Carnats, 1997)

c) *Momentos*: Directamente relacionado con los escenarios se encuentra el tiempo. Espacio y tiempo otorgan significado al contenido de la comunicación. En este sentido, las rutinas cotidianas permiten que, cuando los niveles cognitivos son muy limitados, el interlocutor tendrá que interpretar, y “sobreinterpretar”, lo que el niño quiere, necesita o piensa, con la consiguiente dificultad que acarrea el tiempo y la fluidez en todo el proceso.

A continuación, se hará referencia, a los grados de intencionalidad comunicativa, considerando los niveles afectivos, cognitivos y motores que presente el usuario (Junoy y Martín-Caro, 2001)

#### **2.2.1.-Grados de intencionalidad comunicativa.**

De acuerdo a la “competencia lingüística” y “competencia comunicativa”, que puede tener cada usuario, se ha elaborado una tabla que se muestra a continuación:



Tabla nº 1: Competencia lingüística y competencia comunicativa (González, yMartinez, 1998)

BAJA COMPETENCIA LINGÜÍSTICA Y BAJA COMPETENCIA COMUNICATIVA	No hablan, ni responden a estímulos y resulta muy difícil identificar sus intentos comunicativos.
BAJA COMPETENCIA LINGÜÍSTICA Y ALTA COMPETENCIA COMUNICATIVA	No hablan o su habla difícilmente inteligible, pero poseen buena comprensión, comunicándose con el entorno a través de distintas modalidades, como puede ser la dirección de la mirada, señalamiento de diversos símbolos o gestos de diverso tipo.
MEJOR COMPETENCIA LINGÜÍSTICA QUE COMUNICATIVA	Son capaces de estructurar frases, pero tienen dificultades para establecer su intencionalidad comunicativa.
CON CIERTAS HABILIDADES PERO LIMITADAS, TANTO DE COMPETENCIA LINGÜÍSTICA COMO COMUNICATIVA	Capaces de expresar intenciones concretas a través de un reducido número de palabras y gestos.

También son importantes las diferentes estrategias que permiten entrenar la comunicación, Según Baumgart y Helmstetter (1966) y Wetherby y Prizant (1989) son:

*a) Dimensión vertical:* esta variable describe cómo surge la intencionalidad. Varía entre seis niveles (Anexo B)

*b) Dimensión horizontal:* describe las metas que la conducta comunicativa puede cumplir. Su estudio puede servir para conocer la amplitud comunicativa de un individuo, por ejemplo, si tiene una única función, como la petición de objetos o tiene varias. Es muy importante, en cualquier caso, realizar evaluaciones periódicas distinguiendo si la función es “asignada” o si ya está claramente instaurada, lo cual indica un grado diferente de intencionalidad y desarrollo (Anexo C)

Dentro del apartado de las estrategias de entrenamiento de la comunicación, se tratarán los diferentes tipos y grados de intencionalidad que puede presentar un usuario. Los cuales se clasifican según el orden prioritario de los tipos de intencionalidad comunicativa (Anexo D).

En el siguiente apartado se abordará el concepto y clasificación de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

### **2.3.- Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).**

#### **2.3.1.-Aplicaciones para facilitar la comunicación en PC.**

Se trata de ayudas que facilitan el proceso de comunicación en personas sin habla o con habla ininteligible y trastornos físicos asociados. En este sentido se analizarán los diferentes comunicadores electrónicos y las ventajas que ofrece el ordenador con el uso apropiado de programas, a través de las TIC. También, es relevante añadir que las ayudas electrónicas aportan ventajas, así como sus adaptaciones necesarias para el uso de estos dispositivos técnicos para personas con problemas de acceso. Lógicamente, hoy en día no se puede obviar la revolución que ha supuesto Internet, por lo que brevemente nos referiremos a la accesibilidad a la red. Finalmente, elegir cuál es el medio más idóneo para facilitar la comunicación de una persona exige un proceso de toma de decisiones, por lo que también se señalará cuáles son los aspectos que hay que tener en

cuenta para llevar a cabo la evaluación.

Las aplicaciones son: a) habla electrónica, b) comunicadores electrónicos y c) ordenador.

#### **a) El habla electrónica.**

El habla artificial proporciona a los usuarios no hablantes una “voz”, que puede ser utilizada para aumentar la comunicación. Suele incorporarse en algunos comunicadores electrónicos y en programas multimedia.

Dentro del habla electrónica, podemos encontrar dos tipos: el habla digitalizada y el habla sintetizada:

- *El habla digitalizada* se produce haciendo un registro de la voz humana y guardándola en un chip de memoria. Puede utilizarse con algunos comunicadores electrónicos o también a través de un ordenador, donde se seleccionan las palabras para formar frases y oraciones. Debido a que se pueden almacenar palabras y frases de uso frecuente, se agiliza bastante la comunicación. La calidad suele ser buena pero no es fácil cambiar el vocabulario y se encuentra limitado a lo que se haya grabado previamente y a la cantidad de memoria disponible (Rosa, Montero y Cruz, 1993).

- *El habla sintetizada* permite la generación artificial del habla a partir de un texto (text to speech), controlando la lectura letra a letra o por emisión continua. No se basa en el registro de la voz humana, por lo que la voz resulta más “metalizada”. Su calidad de sonido, por tanto, es inferior a la del digitalizador. Al contrario de lo que ocurría con el digitalizador, no tiene limitación de memoria, por lo que permite usar un vocabulario muy amplio, a la vez, que el usuario pueda comunicarse en diferentes situaciones y contextos, siempre y cuando sepa escribir. Este sintetizador de voz puede ser combinado con algún tipo de comunicador electrónico y el ordenador (Junoy y Martín-Caro, 2001).

#### **b) Comunicadores electrónicos.**

Un comunicador electrónico es una herramienta que ayuda a las personas a comunicarse y a expresar sus necesidades, deseos, pensamientos e ideas. Es útil para personas que tienen dificultad para comunicarse, así como personas que necesitan comunicarse en un contexto donde no dominan el idioma.

Existe gran variedad de dispositivos electrónicos de comunicación. Las variaciones entre unos y otros vienen dadas por el modo de acceso al comunicador: el método de selección del mensaje, la salida de la información, el número de casillas que contienen, el tipo de mensaje que hay en el teclado, la voz artificial que presentan y si utilizan o no estrategias para acelerar la comunicación (Junoy y Martín-Caro, 2001), como por ejemplo:

- *Comunicadores sencillos*, en los que se pueden grabar los mensajes que tú quieras y utilizarlo en cientos de actividades y que disponen de dos modos de uso:

- *Comunicadores secuenciales*, que son comunicadores en los que se pueden escribir mensajes de manera secuencial, aleatorio y modo conversación.

Si añadimos un conmutador externo es posible usarlo como selección entre dos mensajes, en modo cooperativo o conversación y por barrido mediante selección de mensajes gracias a los mensajes privados de avisos.

- *Comunicadores para varios mensajes*, que disponen de 20 mensajes y 5 niveles, estos permanecen constantes cuando cambiamos de nivel, con lo que no precisa regrabar mensajes esenciales al cambiar de nivel, permiten la grabación de varios mensajes de algunos minutos. Nos ofrecen muchas posibilidades para realizar actividades de causa y efecto, elegir entre más de una opción o reforzar conceptos y relatos. Un complemento ideal tanto en casa como en el aula o centro.

- *Otros tipos de comunicadores:*

- Comunicación cara a cara, tiene una superficie de metacrilato que facilita la comunicación cara a cara mediante la mirada. El uso habitual de este sistema consiste en poner pictogramas en cada una de las esquinas y que el usuario hacia el pictograma que quiere seleccionar.

- Comunicadores universales, diseñados para un acceso adaptado y completo a todas tus necesidades de comunicación. Puedes complementar y configurar los comunicadores universales según tus necesidades con dispositivos de acceso, soportes, control del entorno o conectar el comunicador a la batería de la silla de ruedas. Es útil para personas que se inician en la comunicación con pocos pictogramas y también para personas que pueden utilizar el alfabeto, personalizándose a cada persona y momento.

- Comunicadores con la mirada, este método es especialmente útil para personas con poca movilidad o para mejorar la eficiencia, ya que el control con la mirada una vez trabajado, puede permitir realizar acciones de una forma más sencilla y ágil.

Debido a su interrelación, se tratará de forma conjunta el modo de acceso u el método de selección.

Dicho esto, se puede añadir, que los comunicadores suelen variar también en el número de casillas cuando se trabaja con el teclado. Los más simples tienen 4, para almacenar mensajes sencillos. Otros ofrecen un número mayor de casillas, que suelen oscilar entre 32 y 128. Un aspecto a resaltar es que en algunos comunicadores puede configurarse el número de casillas que se van a utilizar. Así, se puede empezar con un número pequeño de casillas e ir ampliándolas gradualmente, según se necesite. Esta función es útil, pues permite el aprendizaje paso a paso del comunicador y se consigue su adaptación a las características del usuario, tanto cognitivas, comunicativas como motoras a lo largo del tiempo (Junoyy Martin-Caro, 2001).

Para que la comunicación sea más rápida, algunos comunicadores incluyen estrategias de aceleración. Además de la existencia de mensajes programables en cada una de las casillas, con frases de uso frecuente para el usuario, existe otro tipo de estrategias de aceleración como la predicción de palabra, consiste en que una vez elegido un mensaje determinado de una casilla, se iluminan todas las demás, que estén asociadas con la casilla elegida, facilitando de esta forma al usuario la siguiente elección.

En el caso de utilizar un sistema de barrido, éste sólo se haría por dichas celdas, con lo que se aceleraría el tiempo de producción del mensaje y, además, exigiría una menor carga en la memoria del usuario, al tener que recordar un número menor de símbolos.

Otras opciones que suelen presentar algunos comunicadores son, por ejemplo, la de emular el teclado para entrar en el ordenador, permitir el control de entorno o la ampliación de caracteres, etc.

### ***c) El ordenador.***

Muchas de las personas con Parálisis Cerebral se encuentran imposibilitadas en su manipulación. Existen una serie de programas de control del entorno que permiten controlar diferentes dispositivos domésticos, fomentando con ello su nivel de autonomía. Además, todos los proyectos de robótica llevados a cabo en la actualidad y que en un futuro podrán todavía facilitar más la vida de estas personas, para que puedan controlar su ambiente y percibir las consecuencias de sus acciones (Fiuza y Fernández, 2014).

Esta herramienta, con los dispositivos adaptados a cada persona que mencionaremos posteriormente, ofrece a la persona con Parálisis Cerebral nuevas oportunidades de expresión y nuevas alternativas en las que el usuario puede controlar su entorno, puede comunicarse, simular experiencias que de otra manera no le resultaría fácil.

En definitiva, va a permitir que el usuario medie en su relación con el ambiente de diversas formas. A través de estas vías el usuario tendrá la posibilidad de realizar acciones funcionalmente equivalentes a las de otros usuarios utilizando medios y estrategias distintas (Fandos, 2003).

Dentro del ámbito de la comunicación, el ordenador con los programas adecuados logra potenciar los procesos comunicativos. Es relevante, el gran avance que ha supuesto el reconocimiento de voz o la voz sintética, antes mencionada. Para algunas personas, la única manera que van a tener de poder escribir y hablar va a ser a través de esta herramienta, sin olvidar los diferentes programas existentes que emulan un comunicador, a los que nos referiremos posteriormente.

Y, por último, hay que reseñar la importancia que tiene el ordenador como salida profesional y laboral para muchas personas. Por lo que respecta a la formación de cara a un empleo, hay programas específicos, como los de simulación, que representan una situación real, en la que se deben controlar diferentes variables; los de diseño asistido por ordenador; los programas de sistemas expertos, etc. En cuanto a la inserción del individuo en el mundo laboral, los avances tecnológicos pueden llegar a paliar en gran medida las dificultades de acceso a un puesto de trabajo. Hoy día se ofrece la posibilidad de desarrollar una actividad laboral fuera del centro convencional de trabajo y, así, se abrirá un abanico para que las personas que no pueden moverse de casa se incorporen de esta forma al mundo profesional (Junoy y Martín-Caro, 2001).

#### ***C. 1) Adaptaciones para el uso del ordenador.***

En este apartado se hará referencia a las adaptaciones, que pueden usar los individuos que tengan alguna dificultad, dentro del campo que estamos tratando. Estos dispositivos se clasifican en dos grupos, tanto para acceder a la entrada de información como a la salida:

##### ***A) Dispositivos de entrada de información (INPUT).***

El manejo de un teclado exige una serie de requerimientos para su control; precisión y fuerza para pulsar una tecla; si no se desea el efecto de repetición, soltar la tecla antes de que se produzca este efecto, pulsar varias teclas a la vez para realizar determinadas funciones... El ratón estándar, por su parte, exige que la persona pueda realizar desplazamientos horizontales, verticales, arrastres, así como el manejo de los botones. Muchas de estas funciones suponen una dificultad para las personas con problemas motrices, por lo que se ofrecen ayudas que pueden paliar estos inconvenientes.

En primer lugar, se hará referencia a aquellas adaptaciones que pueden realizarse para usar

el teclado y ratón convencional, bien porque se prestan ayudas físicas al usuario para que pueda acceder a estos dispositivos estándar, bien porque se hacen modificaciones en el teclado, o bien porque existen programas que facilitan su acceso, como por ejemplo:

- R ratones, capaces de adaptarse a cualquier tipo de movilidad. Todos los ratones ofrecen una fácil y completa configuración que permite ajustar y personalizar al máximo el control del dispositivo a cada usuario.
- Joystick para dedos, es progresivo, muy sensible y personalizable. Te permitirá controlar tu ordenador con un ligero movimiento de tus dedos. Tienen un diseño ergonómico, para que pueda ser sostenido cómodamente entre las manos, y un joystick analógico ultrasensible, que requiere de una mínima fuerza.
- Joystick con la cabeza, la boca y los labios que integra los pulsadores y se controla con el mentón o la barbilla; hasta el licornio o punteros que permiten mediante el movimiento de la cabeza, pulsar el teclado, pintar o realizar acciones que requieren precisión al pulsar; pasando por dispositivos que utilizan un giroscopio o una cámara de infrarrojos para detectar los movimientos de la cabeza; o programas que realizan reconocimiento de voz para dictar de forma natural. También permite controlar el ordenador con el mentón. Es la mejor opción para usar el ratón con el mentón. Su reducido tamaño, la disposición de sus botones, su precisión, así como sus diversas opciones de sujeción lo convierten en un elemento muy versátil.
- Joystick silla de ruedas, permiten convertir el joystick de cualquier silla de ruedas en un ratón para controlar un ordenador, tabletas y smartphones. Así se pueden modificar todas las características de funcionamiento del ratón, como por ejemplo la velocidad del puntero, la orientación, las funciones de los botones y muchos otros. También es ideal para el control de teléfonos móviles, ordenadores o comunicadores que estén en la silla de ruedas.
- Acceso con la mirada, ayudan a controlar las funciones del ordenador con la mirada es una posibilidad viable y cómoda para muchas personas. Con dispositivos como un cómodo dispositivo USB, se puede controlar completamente el ordenador con la mirada. Se integra fácilmente en la parte inferior de la pantalla de monitores, portátiles o tabletas. Permite el acceso a todos los programas en dos modos de funcionamiento: emulador de ratón, donde se controla el puntero convencional con la mirada (Junoy y Martín-Caro, 2001).
- **Teclado**, con teclas de gran tamaño que facilitan su pulsación y serigrafía clara. Su simplificado diseño facilita el uso para personas con poca experiencia a nivel informático.

En la siguiente tabla se indican algunas de las ayudas para manipular el teclado. Para su mejor explicación, se dividirán en tres bloques, aunque todas ellas, lógicamente, se dirigen a facilitar el acceso del usuario: el primer apartado se refiere a las ayudas que pueden prestarse para favorecer la posición correcta del sujeto, el control del movimiento, la reducción del cansancio, y los materiales que permiten un acceso más efectivo para controlar el teclado; en el segundo apartado, hacemos referencia a las adaptaciones que pueden realizarse en el propio teclado y, por último, los programas existentes para facilitar el control de este dispositivo, así como el ratón (Anexo E)

## *B) Dispositivos de salida de información (OUTPUT)*

El ordenador nos ofrece la posibilidad de presentar la información por diferentes vías sensoriales, preferentemente la visual y auditiva. Los dispositivos de salidas estándar del ordenador son monitor e impresora. Hoy en día también se ofrecen las salidas a través de la voz.

## *C) Dispositivos de entrada y salida.*

El módem permite comunicarse con el mundo exterior. Este dispositivo transforma las señales generadas por el ordenador de forma que puedan transmitirse por vía telefónica a otro módem que, a su vez, las transformará nuevamente en información para ser presentada en el ordenador. Es un elemento muy útil, ya que nos permite comunicarnos a distancia, consultar e intercambiar datos, etc.

Además de la gran ventaja que supone la formación a distancia y el poder tener momentos de ocio y diversión, no hay que olvidar la importancia de Internet, que es una herramienta poderosa que permite salvar barreras y ofrece a las personas con discapacidad una oportunidad para compartir su tiempo y relacionarse con otras personas, una forma de poder acceder a la comunicación más cómoda y de calidad para ellos (Ahedo y Danvila, 2013).

Hay que tener en cuenta, que existen programas informáticos que nos ayudan en los procesos de evaluación e intervención, medio importante para el ámbito logopédico, ya que, es conveniente tener en cuenta las diferentes adaptaciones que se pueden utilizar para la intervención de usuarios que presenten parálisis cerebral a través del ordenador (Belloch, 2013).

A continuación, se detallarán los programas que se pueden utilizar dentro de las aplicaciones.

## **C. 2) Programas.**

Existen diferentes tipos de programas que pueden facilitar la integración de la persona con discapacidad motora. En primer lugar, se aconseja utilizar los programas estándar para la población en general, en donde se puedan realizar las adaptaciones oportunas de acceso para que puedan ser usados por el sujeto con discapacidad motora, para no tener que recurrir a programas específicos, aunque éstos en algunas ocasiones sean necesarios. Estos se pueden clasificar:

- A) *Programas de propósito general*: Son aquellos que pueden usarse para cualquier tipo de actividad. En este sentido, podemos incluir los procesadores de textos, bases de datos, hojas de cálculo, programas de presentaciones multimedia, etc. En el caso que nos ocupa, resaltamos la importancia de los procesadores de textos para nuestro tipo de alumnos, y que suele ser una herramienta imprescindible, puesto que muchos de ellos no van a poder escribir de forma convencional. Para la utilización de un procesador estándar suele ser necesario adaptar el sistema de acceso (emulador de teclado, etc.)
- B) *Programas educativos*: Nos referimos a todos aquellos programas que son susceptibles de emplearse en la escuela con fines formativos. A su vez, éstos pueden clasificarse en:

-Programas de aprendizaje estructurado, que suelen presentar los contenidos de forma precisa y ordenada. Con éstos programas se suministran oportunidades para practicar habilidades de aprendizaje, lo que es relevante para los niños con dificultades. Además, si son lo suficientemente motivadores.

-Programas de aventuras y simulación, que sitúan al usuario en un contexto de juego, en el

que la toma de decisiones juega un papel primordial para la resolución satisfactoria de las tareas. Es importante contextualizar su uso en el curriculum del alumno, de modo que no se convierten en actividades aisladas. La persona con dificultades de desplazamiento y manipulativas puede encontrar en estos programas un recurso interesante y altamente motivador, ya que le permite incidir sobre el medio y percibir inmediatamente el resultado de su toma de decisiones.

-Programas abiertos, que permiten al alumno y al profesor determinar qué es lo que van a hacer. Consisten en esqueletos de programas que se han de llenar de contenido, pudiendo realizarse las modificaciones pertinentes siempre que sea necesario. Su versatilidad aumenta las posibilidades de aplicación y, consecuentemente, su rentabilidad.

C) *Programas específicos para la discapacidad*: Son dedicados exclusivamente a solventar las barreras que debe superar una persona cuando interactúa con el ordenador. Su principal ventaja es que se adaptan a las características del usuario, que pueden utilizarlo con gran facilidad, aunque hay que señalar que están limitados a unas tareas específicas, por lo que muchas veces se quedan obsoletos al no crecer con el usuario. Normalmente se utilizan con pulsadores. Es importante que en estos programas puedan configurarse parámetros como el tipo de barrido, la velocidad, el tiempo de espera sin activar el conmutador, etc. De todas formas, volvemos a señalar que, siempre que pueda realizarse, es mejor hacer adaptaciones a un determinado programa para que pueda utilizarse por cualquier persona sea cual sea su discapacidad (Junoy y Martín-Caro, 2001).

Una vez descrita la gran variedad de herramientas que se pueden utilizar con el ordenador, se abordarán las estrategias de utilización de aplicaciones para el usuario.

### **2.3.2.-Estrategias de utilización de aplicaciones para el usuario, según su capacidad motriz.**

A la hora de seleccionar las TIC hay que valorar que la persona la necesite y pueda acceder a ella. Existen diferentes maneras de seleccionar el mensaje en un dispositivo de comunicación o bien en un programa informático. El que se utilice un tipo u otro de selección dependerá, entre otros aspectos, de la parte motora que la persona emplee de forma más funcional. También es necesario considerar las demandas cognitivas que exigen los diferentes tipos de opciones, así como la que permita un acceso más rápido (Arregi, 1998).

Las tres formas más usuales de elección son la: directa, el barrido y la codificada:

- **La selección directa**, es la que nos permite acceder de una forma directa a las diversas alternativas. Se efectúa, eligiendo la opción que se desea a través de la mano o el dedo, pulsando sobre las casillas de un comunicador, introduciendo directamente por teclado estas opciones o bien eligiéndolas con el ratón. También, puede efectuarse con otras partes del cuerpo y los dispositivos de entrada adecuados: por ejemplo, con puntero óptico, licornio acoplado en la cabeza o una varilla en la boca (Sánchez de Muniain y Azevedo, 1999).

Para aquellas personas que no pueden acceder de forma directa al teclado, existen otras alternativas, como es el barrido por las diversas casillas a través de uno o dos pulsadores. El barrido puede realizarse de forma automática o manual. Es interesante que contenga la opción que permita la configuración del barrido, para adaptarlos a las características físicas del usuario (Junoy y Martín-Caro, 2001) (Anexo F)

- **El barrido** consiste en un recorrido o rastreo visual que se efectúa por las diversas opciones de un dispositivo de comunicación o programa de ordenador y que permite al usuario seleccionar la opción que desea. La selección a través de barrido normalmente se realiza a través de pulsadores, que pueden ser accionados con la parte del cuerpo que sea más funcional para el sujeto (Sánchez de

Muniain y Azevedo, 1999).

Existen diferentes sistemas de barrido, el barrido directo, donde se pueden usar de 2 a 5 pulsadores. Cada uno de ellos puede dirigir el barrido en un sentido. Entonces, con 4 pulsadores, podría adaptarse la siguiente disposición: uno para desplazar el barrido hacia arriba, otro para desplazarlo hacia abajo, otro hacia la izquierda y otro hacia la derecha. Normalmente, cuando se pueden usar cinco pulsadores, suele sustituirse por el manejo de un ratón a través de estos pulsadores.

-El *barrido paso a paso o manuales* una forma de exploración mediante un pulsador: se llega a la casilla o símbolo elegido con pulsaciones sucesivas. Un ejemplo es el señalizador de reloj, en el que obedeciendo a las pulsaciones del usuario va girando una manecilla que se desplaza en el sentido de las agujas del reloj. El usuario deja de pulsar cuando la manecilla llega al símbolo deseado, entre varios símbolos colocados en círculo. En los comunicadores se puede ir de una casilla a otra con pulsaciones sucesivas: las casillas se van iluminando y el usuario interrumpe la exploración cuando llega a la casilla deseada (Correa, Correa y Pérez, 2011)

El barrido se puede efectuar de diferentes formas, como, por ejemplo, el *rastreo visual* que puede ser: lineal, que pasa una a una por las diferentes casillas u opciones del programa o de forma circular, el cursor se mueve en dirección a las agujas del reloj -o en sentido contrario- alrededor de un dispositivo de superficie circular, o en bloque, cuando la matriz dispone de opciones por partes diferenciadas. En este caso, se hace el barrido por casilla, hasta que se encuentre la opción deseada (Anexo F).

- *En la selección por codificación*, la entrada al ordenador se produce a través del código morse. Pueden utilizarse uno o dos pulsadores. Si se utiliza un doble pulsador, uno de ellos envía el punto, mientras el otro envía la raya. En el caso de un único pulsador, según se active en diferentes intervalos de tiempo, se crea el punto y la raya. Para el uso de este sistema se necesitan programas especiales, como el teclado morse, que hagan la conversión de las teclas y funciones del teclado al código morse o bien el ratón morse, en el que caso de que emule al ratón (Sánchez de Muniain y Azevedo, 1999).

En este procedimiento, a cada símbolo le corresponde un código de identificación. En ayudas de tipo electrónico, el usuario selecciona el código (directamente o por barrido) y el dispositivo emite el mensaje correspondiente. También se puede utilizar la señalización codificada con la mirada empleando soportes comunicativos sencillos, no electrónicos (Correa, Correa y Pérez, 2011) (Anexo F)

## **2.4.- Criterios para la selección de la TIC.**

Lo primero que se debe considerar son las diferentes estereotipias que el niño realiza, al igual que los símbolos que es capaz de reconocer. De manera prioritaria se observarán las señales que realiza en los diferentes entornos, bien sean gestuales, gráficos o vocales (Anexo G). Cuando la modalidad es gráfica, tenemos que tener en cuenta los “modos de selección del mensaje” (Anexo H). En relación con los símbolos que es capaz de interpretar el niño.

También se considera necesario presentar guías de observación y hojas de registro que puedan servir indistintamente al principio y en mitad del proceso de intervención. Se trata de ubicar en cada momento qué formas utiliza según el contexto comunicativo, con la finalidad de descubrir qué intervención es la más adecuada o si hay que modificar algún elemento, marcados en un diario de ruta. El procedimiento en este caso consiste en marcar con una cruz la forma prioritaria que utiliza el niño y recoger en las observaciones lo que resulte interesante al caso (Prozner, 2000)



### 2.4.1.- Comunicadores electrónicos.

A la hora de valorar qué comunicador electrónico es el idóneo para una persona determinada, hay que tener en cuenta ciertos aspectos, que se especifican en la siguiente tabla, referidos tanto al usuario como al propio comunicador electrónico:

TablaNº2. Aspectos a valorar para el uso de un comunicador electrónico (Junoy y Martin-Caro, 2001)

USUARIO	COMUNICADOR
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de competencia lingüística.</li> <li>- Nivel de desarrollo cognitivo.</li> <li>-Destrezas físicas (movimientos más funcionales).</li> <li>- Tipo de mensajes en el teclado.</li> <li>- Vocabulario y frases de uso frecuente.</li> <li>- Entornos de comunicación.</li> <li>- Preferencias del usuario y familia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costo del comunicador.</li> <li>- Ayudas que pueden conseguirse para su financiación.</li> <li>- Tamaño, peso.</li> <li>- Portabilidad.</li> </ul>

Esta valoración nos permitirá decidir si es mejor un comunicador de pocas o muchas casillas, con signos gráficos u ortografía tradicional, cuál es el sistema más adecuado de salida: voz digitalizada o sintética, impresora... el modo de selección y acceso, directa o por barrido, qué parte del cuerpo es la más funcional para accionarlo, en qué entornos comunicativos va a utilizarse y el tipo de vocabulario más adecuado a dichos entornos, así como, si el comunicador puede adaptarse a las necesidades futuras de comunicación del usuario.

De igual manera, los comunicadores electrónicos ofrecen una serie de ventajas, relacionadas entre sí, que detallamos en la siguiente tabla:

Tabla Nº3.Ventajas de los comunicadores electrónicos. (Vanderheiden, 1979; Goodenough-Trepagnier, Rosen y Baker, 1982; Nisbet, 1983 y Goosens, 1985)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salida de información por múltiples vías.</li> <li>- Mayores posibilidades de almacenamiento de información.</li> <li>- Velocidad de transmisión rápida.</li> <li>- Empleo de estrategias para ahorrar tiempo y esfuerzo.</li> <li>- Facilita la organización de la información de forma individualizada.</li> <li>- Aumenta las opciones comunicativas.</li> </ul>
--

Por último, se señalará que los comunicadores electrónicos aumentan las opciones comunicativas. Por ejemplo, una persona que utiliza un comunicador electrónico, con voz y buena capacidad de almacenamiento, tendría muchas más opciones comunicativas para: comunicarse a distancia sin tener que estar el interlocutor presente y hablar cuando lo desea. Al poder hablar directamente con otras personas, sin intérprete, puede tomar parte en discusiones de grupo, participar en la conversación cuando quiera e interrumpir a otros si lo cree conveniente.

Sin embargo, hay que señalar que el uso de un comunicador electrónico, debido a la salida

de voz, requiere la adquisición de nuevas habilidades sociales y pragmáticas: aprender cuándo se debe hablar y cuándo no, cuándo se tiene que iniciar el turno de la conversación, cuándo y cómo se puede interrumpir un diálogo, cómo se pueden prevenir y manejar situaciones, por ejemplo, si no se entiende la síntesis de voz, etc(Soro y Basil, 1993).

Una vez detallados los criterios de selección de los comunicadores electrónicos, nos centraremos en el acceso al ordenador, para evaluar aspectos referidos tanto al propio individuo como a su entorno. Una vez que hayamos realizado esta valoración, seleccionaremos y valoraremos los dispositivos y programas que mejor se adapten a sus necesidades.

#### **2.4.2.-Acceso al ordenador.**

La evaluación no debe ser única, para determinar los déficits y necesidades de una persona, sino que debe incidir en cuál es la mejor manera de superarlos. En primer lugar, porque pueden darse nuevas oportunidades individuales para el desarrollo cognitivo a partir de las TIC proporcionadas y, en segundo lugar, porque las habilidades físicas del sujeto se desarrollarán con la práctica. Puede llegar a ocurrir que durante el propio proceso de evaluación, el individuo provisto de las ayudas pertinentes al ejecutar tareas que son totalmente nuevas para él, mejore y desarrolle nuevas habilidades que tendrán que tenerse en cuenta en el propio proceso de evaluación( Junoy y Martin-Caro, 2001).

La valoración debe realizarse en colaboración con todos los profesionales que inciden en la educación de la persona con discapacidad motora, pero, para el ordenador hay que tener en cuenta la opinión de los padres y las preferencias y rechazos del individuo. Para ésta, existe un material de ayuda, que se explicó anteriormente (Soro-Camats, Basil y Rosell, 2012)

Tras haber finalizado con los criterios para la selección de las TIC,se llevará a cabo, como profesionales, un asesoramiento a las familias para que sepan llevar a cabo un correcto uso de las TIC con su familiar.

#### **2.5.-Asesoramiento a las familias para el uso de las Tic.**

En el asesoramiento a las familias por parte del profesional se tendrá en cuenta, cuáles son las tareas para las que se prevé que es necesario el uso del ordenador, qué coste tienen las ayudas que facilitan el acceso, cuál es la opinión del usuario y su familia, preferencias y si se producen o no rechazos hacia esa ayuda determinada.

El papel de la familia se debe considerar como un trabajo conjunto de los profesionales con los padres y la familia en la valoración y enseñanza. La intervención con personas que se encuentran en un nivel de comunicación presimbólico debe estar centrada en la díada conversacional(Olson y Granlund, 2003).

##### **- *Sugerencias para el usuario y las familias.***

El objetivo de la intervención es conseguir que los usuarios de la TIC aprendan estrategias de conversación que suplan las limitaciones derivadas de su discapacidad y de las propias Ayudas Técnicas, tratando de que el usuario adquiera las habilidades de tomar iniciativa, cambio de turno o terminar la conversación, y así poder tener una mayor autonomía(Basil y Soro-Camats, 1995)

Para ello, es preciso dar una serie sugerencias a las familias:

*-Sugerencias para el usuario:*

- Disponer de una forma sonora para llamar la atención (vocalización, timbre, o dispositivo con habla artificial del tipo “oye, quiero decir algo”)

- Colocar en su ayuda Técnica algún signo que quiera decir “Hablar más” o “Conversación terminada” para reclamar o ceder turno.

- Enseñarles a deshacer malentendidos o reparar interrupciones enseñarles a dar un rodeo, disponer de algún signo para expresar explícitamente: “es un malentendido” o “estás equivocado”.

-Preparar el entorno en el que se va a desenvolver cotidianamente el usuario para favorecer que exista comunicación dándole oportunidades para ello.

*-Sugerencias para los interlocutores.*

- Enseñar a los interlocutores a dejar a los usuarios suficiente tiempo para poder decir algo y que éstos elaboren la respuesta.

- Dejarles tomar la iniciativa.

- Hacer pausas entre unas intervenciones y otras.

- Disminuir el número de preguntas en favor de comentarios generales.

- Intentar que las preguntas que se hagan sean abiertas en lugar de preguntas de SI/NO, sólo y exclusivamente.

- Primar la funcionalidad frente a la forma.

- Aceptar diversos medios de comunicación: señalar objetos del entorno, la expresión facial, etc...no exigir necesariamente la producción de frases completas, sintácticamente correctas, aunque el niño sea capaz de ello.

- Hablarles con un lenguaje correspondiente a su edad (a menudo, se les habla con un lenguaje más infantil)

- No “temer” los silencios que se produzcan.

- Expresar oralmente lo que el niño está indicando con su sistema para verificar que se ha entendido el mensaje, etc.

- Responder al niño siempre de forma sistemática.

- Reaccionar con frecuencia y de forma consistente a las señales y signos que realizan los niños, por mínimos que sean.

- Fomentar el protagonismo del niño: ser receptivos a sus iniciativas, enseñarle a tomar él mismo iniciativas a través de juegos y materiales atractivos.

- Emitir los mensajes del adulto de forma clara y concisa.

- Hacer pausa entre las intervenciones.
  - Dar ayudas y retirarlas progresivamente, cuando vaya adquiriendo los objetivos.
  - Ser pacientes para esperar respuestas.
- Considerar necesaria una intervención temprana, que permita paliar algunas de las dificultades de la escritura de los usuarios, favoreciéndola con la lectura de cuentos.
- Para un niño que no puede coger un lápiz para garabatear o dibujar, el ordenador puede paliar esta dificultad, por lo que es muy conveniente en este caso su introducción temprana para que pueda realizar el mismo tipo de actividades que realizan los otros niños y, de esta forma, le ayuden en el proceso de lectoescritura (Basil y Soro-Camats, 1995).

### **3.- Conclusiones.**

Tras la revisión realizada, se ha observado que el uso de las Ayudas Técnicas mencionadas se pueden utilizar en el ámbito logopédico y contexto escolar, para favorecer los procesos de comunicación y lenguaje, así como, las posibilidades comunicativas de los sujetos (Zangari, Kangas y Lloid, 1988).

También, la utilización de las ayudas técnicas está permitiendo descubrir los verdaderos niveles cognitivos y la naturaleza de los procesos implicados (Junoy y Martín-Caro, 2001).

Las TIC pueden ser trabajadas fuera del contexto escolar o logopédico, extrapolándose al contexto social, teniendo en cuenta, en qué situaciones se pueden usar y de qué forma, para saber qué tipos de actividades se pueden llevar a cabo, para que el usuario lo pueda emplear en su vida cotidiana y así desarrollar una mejor autonomía (Fernández, 2010).

Se parte de la consideración de que toda persona, es susceptible de ser incluida en un programa de intervención a través de estos sistemas (Baumgart, Johnson y Helmstetter, 1996). Si se cometió el error de buscar prerrequisitos en los posibles usuarios (poseer contacto ocular, tener la permanencia del objeto o estar en el quinto estadio sensoriomotor de Piaget, por ejemplo), en la actualidad se considera que, incluso aquellos que no posean intencionalidad comunicativa, son personas que pueden recibir atención socioeducativa. Por ello, es necesario analizar qué dimensiones intervienen en todo proceso comunicativo, para poder establecer índices que permitan evaluar en qué situación se encuentra cada sujeto y qué tipo de respuesta está recibiendo, como se mencionó anteriormente (Junoy y Martín-Caro, 2001).

Para la elección de la TIC, deben tenerse en cuenta los niveles cognitivos del usuario: si no existe intencionalidad comunicativa, no responde a estímulos que le rodean o no supera los 18 meses de edad mental, tanto el usuario, como el profesional o familiar, deben trabajar con las herramientas de una manera más sencilla, para que la comunicación pueda ser fácilmente accesible para ambos. Si se superan estos criterios, puede resultar muy indicado comenzar el uso de una TIC que simule un tablero con Sistema Pictográfico de Comunicación (SPC) favoreciendo, que el niño sienta la utilidad del tablero y, por tanto, potencie su motivación. Si el niño supera la etapa de los 3 años, el Sistema Bliss puede ser útil trabajado desde la TIC como Sistema para la comunicación y como preparatorio de la lectoescritura. Si los niveles analizados alcanzan los 5-6 años de edad mental, la iniciación de la lectura es básica, ya que, si el proceso de enseñanza culmina con éxito, le abrirá todas las puertas del conocimiento (Rosa, 1993).

Desde un punto de vista del ámbitologopédico: si el posible usuario posee un habla inteligible y niveles cognitivos adecuados a su edad cronológica, lo más adecuado es realizar un planteamiento de logopedia tradicional. Si por el contrario existe ausencia de habla, o ésta sólo es inteligible para personas conocidas, sería conveniente comenzar cuanto antes la intervención, a través de la TIC, cuya elección estará determinada por la edad cronológica y los niveles cognitivos del posible individuo: si el habla existe, y es susceptible de mejora, la TIC debe plantearse como una Ayuda Técnica aumentativa y no olvidar las técnicas tradicionales de la logopedia; si el habla es inexistente o nada inteligible, el uso de la TIC debe ser absolutamente prioritario y debe plantearse como alternativo el habla.

Dependiendo del contexto en el que se desenvuelva el usuario y de su edad cronológica, el usuario deberá actuar con otros de su misma edad, pues todos los ambientes, en los que pueda tener algo de comunicación con sus iguales normalizarán la situación del niño con discapacidad, objetivo clave en toda intervención educativa y terapéutica(Junoy y Martin-Caro, 2001).

Se pone de manifiesto el rol que juegan las familias con estos niños. Desde el ámbito logopédico se ofrecerán sugerencias a los padres para desarrollar con sus hijos, por lo que el papel de las familias se considera fundamental para el desarrollo autónomo del individuo con la patología (Rodriguez y Rodriguez, 2016)

Para concluir con el trabajo de las TIC “Las nuevas tecnologías de la información” suponen, sin duda, una herramienta extraordinaria para la mejora del rendimiento escolar y logopédico, contribuyendo al incremento de las posibilidades de comunicación, de relación y de interacción con el entorno del alumnado con necesidades educativas especiales, creando así una normalización del entorno para estas personas, lo que permite la inclusión social a estas personas, mejorando así su calidad de vida (Salinas,2004; Agudelo, 2014; Moreno, 2014; Rodriguez, 2014).

## 4.- Referencias bibliográficas

Ahedo, J.; Danvila, I (2013). *Las nuevas tecnologías como herramientas que facilitan la comunicación en la educación* (Tesis). Universidad Internacional de la Rioja y Universidad Complutense de Madrid, España.

Agudelo, P.; Moreno, Y.; Rodríguez, A. (2014). *Las TIC como herramienta de inclusión para estudiantes con discapacidad auditiva, una experiencia en Educación Superior*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación llevado a cabo en Buenos Aires, Argentina

Arregi, A. (1998). Criterios y estrategias para la evaluación del lenguaje. Departamento de Universidades e Investigación. Gobierno vasco. Bilbao. [http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r432459/es/contenidos/informacion/dia6/es\\_2027/r01hRedirectCont/contenidos/informacion/dif7/es\\_2082/adjuntos/documentos/A.L.E.%20\(9\)/ALE.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r432459/es/contenidos/informacion/dia6/es_2027/r01hRedirectCont/contenidos/informacion/dif7/es_2082/adjuntos/documentos/A.L.E.%20(9)/ALE.pdf)

Aspace, Parálisis Cerebral (2011). Disponible en <http://aspace.org/>

Bj Adaptaciones, tu apoyo, tu tecnología (2012). Disponible en <http://bjadaptaciones.com/138-material-educativo>

Centro de referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (2015). Disponible en [http://www.ceapat.es/ceapat\\_01/index.htm](http://www.ceapat.es/ceapat_01/index.htm)

Correa, A.D.; Correa, T.; Pérez, D. (2011). *Comunicación aumentativa: una introducción conceptual y práctica*. La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.

Fandos, M. (2003). *Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje* (Tesis doctoral). Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, Barcelona.

Fernández, I. (Abril 2010) Las tic en el ámbito educativo. Revista eduinnova. Recuperado de [http://www.eduinnova.es/abril2010/tic\\_educativo.pdf](http://www.eduinnova.es/abril2010/tic_educativo.pdf) ABRIL 2010.

Fiuza, M.J; Fernández, M.P (2014). *Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo. Manual didáctico*. Madrid, Madrid: Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S.A).

Graham, G. (2010). Behaviorism. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <http://plato.stanford.edu/entries/behaviorism/>

Imbernón, C.; De la Fuente, M. (13 de Diciembre de 2006) Evaluación e intervención en las primeras etapas del desarrollo. *Dossier comunicación aumentativa y comunicativa*, 20-22.

Iván (2011). Comunicación, lenguaje, lengua y habla. Recuperado de <https://www.bebesymas.com/desarrollo/comunicacion-lenguaje-lengua-y-habla>.

María (2008). Comunicación, lenguaje y lengua. Recuperado de <http://descubriendoolenguaje.blogspot.com.es/2008/05/comunicacin-lenguaje-y-lengua.html>

Martín-Caro, L.;Junoy, M. (2001). *Sistemas de comunicación y parálisis cerebral*. Madrid, Madrid: ICCE.

Prozner, P. (2000) *Pautas para la observación en los procesos de pasantía*. Buenos Aires, Argentina: P.N.G.I

Rodriguez, C.; Rodriguez, S. (2016). *Atención temprana en Parálisis Cerebral Infantil*(Trabajo de fin de grado). Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.

Rosa, A.; Montero, I.; García, M<sup>a</sup> C. (1993). *El niño con Parálisis Cerebral: enculturación, desarrollo e intervención*. Madrid, Madrid: C.I.D.E

Sánchez, P.; Azevedo, L. (Septiembre 1999). Tecnologías de apoyo a la comunicación.*Revista Elsevier*, 33, 461-6.

Soro-Camats,E.; Basil, C.; Rosell, C. (2012) Pluridiscapacidad y contextos de intervención Colección. Barcelona, Barcelona: Institut de Ciències de l'Educatió. Universitat de Barcelona

Soro, E.; Basil, C. (1995) Estrategias para facilitar las iniciativas de interacción en hablantes asistidos. *Revista Dialnet*, 30-32.

## 5.- Anexos

### Anexo A

Tabla .Factores etiológicos de la PCI basados en Póo (2008).

Factores prenatales	<p>o Factores maternos: coagulación. Hipertensión arterial. <input type="checkbox"/> Traumatismo. <input type="checkbox"/> Sustancias t Disfunción tiroidea.</p> <p>o Alteraciones de la placenta: lado materno. Cambios vasculares crónicos. <input type="checkbox"/> Inf</p> <p>o Factores fetales: Retraso crecimiento intrauterino. Polihidramnios (presencia excesiva o aumento del líquido amniótico). (acumulación de líquido en el tejido celular subcutáneo y en una o más cavidades serosas fetales). <input type="checkbox"/> Malformaciones.</p>
Factores perinatales	<p><input type="checkbox"/> Prematuridad. <input type="checkbox"/> Bajo peso. <input type="checkbox"/> Fiebre materna durante el parto. <input type="checkbox"/> Hipoglucemia mantenida. <input type="checkbox"/> Hiperbilirrubinemia. <input type="checkbox"/> intracraneal. <input type="checkbox"/> isquémica. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO).</p>
Factores posnatales	<p><input type="checkbox"/> Infecciones (meningitis, encefalitis). <input type="checkbox"/> Traumatismo craneal. <input type="checkbox"/> Parada cardio-respiratoria. <input type="checkbox"/> Deshidratación grave. <input type="checkbox"/></p>

Anexo B. Guía para la observación del continuo de intencionalidad (adaptado de Wetherby y Prizant, 1989)

1. No hay conciencia de meta.	El niño realiza una serie de acciones o vocalizaciones manifestando inquietud, o bien presenta una reacción difusa para expresar una emoción o un estado: enfado, excitación, placer,...
2. El niño es consciente de una meta.	Muestra a través de fijación de la mirada o una vocalización hacia un objeto o una persona.



3. Hay un plan simple para lograr la meta.	Muestra a través de la fijación de la mirada o una vocalización hacia un objeto o una persona.
4. Hay un plan coordinado para lograr una meta	El niño alterna la mirada a los objetos y a las personas con la finalidad de conseguir algo. Podría ser el equivalente a la realización de una protoimperativo, en términos de Bates (1976).
5. Hay planes alternativos usados para lograr una meta.	Si el niño no logra lo que desea con la acción realizada, desarrolla una conducta alternativa, por ejemplo, gritar o llorar.
6. El plan para lograr una meta se desarrolla después de que el individuo reflexione sobre los resultados pasados y sobre el éxito o el fracaso de diversas alternativas.	Es el equivalente a los protodeclarativos de Bates

Anexo C. La dimensión horizontal de la intencionalidad, elaborada a partir de los autores y de Soro- Carnats y cols (1988).

DIMENSIÓN HORIZONTAL DE LA INTENCIONALIDAD	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestra excitación: Acciones que manifiestan excitación por motivos agradables o desagradables.</li> <li>- Reclama atención mediante actos o sonidos aunque no indiquen una intención concreta: llanto, gritos de llamadas...</li> <li>- Pide objetos: acciones realizadas para pedir algo que se encuentra en el ambiente próximo (los mira, los señala...)</li> <li>- Pide acciones del adulto para satisfacer necesidades y deseos: acciones realizadas para pedir que otro realicen alguna acción para satisfacer alguna necesidad.</li> <li>- Protesta: acciones realizadas para rechazar algo que no desea, sea un objeto o una acción de los otros.</li> <li>- Muestra interés y placer: acciones realizadas para mostrar que se encuentra bien.</li> <li>- Llama a otros: acciones realizadas para demandar a otro comenzar una interacción.</li> <li>- Muestra sorpresa: Implica niveles cognitivos mayores que las anteriores funciones.</li> <li>- Se trata de observar como manifiesta sorpresa ante nuevas situaciones</li> <li>- Pide más (insistir). En comida, en juegos, en interacciones.</li> <li>- Es capaz de realizar saludo: acciones al iniciar una interacción social.</li> <li>- Muestra agradecimiento: acciones para mostrar agradecimiento a otra persona.</li> <li>- Señala objetos: acciones realizadas para</li> </ul>	Indicar como lo realiza.

mostrar que se conoce algún objeto presente. - Denominar objetos o personas: puede surgir con la existencia de las primeras palabras o cuando ya se ha instaurado una ayuda técnica. - Es capaz de localizar personas/objetos ausentes. Igual que la anterior. - Puede preguntar/indagar. Es capaz de pedir información.	
---	--

#### Anexo D.

Tabla. Orden prioritario de los tipos de intencionalidad comunicativas, enunciadas en el trabajo de Wetherby y Prizant (1989) (ver Baumgart, Jonhson y Helmstetter, 1996)

MODALIDAD COMUNICATIVA PRIORITARIA	OBSERVACIONES
El niño realiza una serie de acciones o vocalizaciones, mediante inquietud o una reacción difusa para expresar una emoción o un estado: enfado, excitación, placer...	Anotar las formas de conducta que manifiesta en cada situación.
El niño es consciente de una meta, que muestra a través de fijación de la mirada o una vocalización hacia un objeto o una persona.	
Hay un plan simple para lograr una meta. Las acciones se dirigen a una persona.	
Hay un plan coordinado para lograr una meta. El niño alterna miradas a los objetos y a las personas con la finalidad de logro de algo.	
Hay planes alternativos usados para lograr una meta. Si el niño no logra lo que desea con la acción realizada, desarrolla una conducta alternativa, por ejemplo, gritar o llorar.	
El plan para lograr una meta se desarrolla después de que el individuo reflexiona sobre los resultados pasados y sobre el éxito o fracaso de diversas alternativas.	

#### ANEXO E.

Tabla. Ayudas en la manipulación del teclado (Catálogo de Ayudas Técnicas del CEAPAT, 1999)

En el usuario	En el teclado	Programas que permitan superar algunas dificultades en el manejo del teclado y del ratón
- Cinchas. - Férulas para mano o brazo. - Pesas.	- Carcasa. - Protector de teclado. - Bloqueador de teclas.	- Sustituir pulsación simultánea de varias teclas por la secuencial.

- Apoyos de antebrazo o muñeca. - Licornio. - Varillas bucales. - Punteros manuales.	- Atriles. - Material antideslizante	- Omitir pulsaciones repetidas. - Control de ratón por teclado. - Ajustar velocidad de ratón y doble clic. - Botón diestro o zurdo
---	---	---

## ANEXO F

Tabla. Formas de selección (Yoder y Kraat, 1983; Foulds, 1985; Blackstone y Light, 1989; Piche y Reichle, 1991)

DIRECTA	BARRIDO	CODIFICACIÓN
-Mayor velocidad de acceso - Es más intuitiva -Más fácil de aprender - Feedback directo -Exige una mejor habilidad física - Hay una menor frustración ante la equivocación	-Presentación secuencial de los elementos a seleccionar - Depende más del tiempo( ejecutar o parar en un momento determinado) - Exige una mayor concentración y más tiempo de aprendizaje - Velocidad de selección limitada - Puede llegar a crear tensión y frustración	- Velocidad mayor que el barrido - Requiere más memoria, esfuerzo y tiempo para su aprendizaje

## ANEXO G

Ejemplos en los que se combina forma y función (Junoy y Martín-Caro, 2001)

Función	Modalidad comunicativa	Forma	Contenido interpretado
Pedir atención	Gestual ----- Vocal ----- -	➤ Se mueve en la silla ➤ “Aaaaahaaah”	Préstame atención, ven conmigo.
Señalar y nombrar objetos	Gestual ----- Gráfica -----	➤ Mira el muñeco. ➤ Señala el símbolo de jugar	Quiero jugar con el muñeco.
Saludar	Gestual ----- Vocal ----- -	➤ Mueve la mano ➤ Emite vocalización “hiyah”	¡Hola!
Rechazar cosas	Gestual ----- Vocal -----	➤ Mueve la cabeza. ➤ “no”.	No quiero; Déjame en paz.
Localizar personas ausentes	Gráfica ----- - Vocal ----- -	➤ Señala la foto de su hermana ➤ “nana”.	Es mi hermana.

## ANEXO H

Tabla. Modo de selección del mensaje cuando la modalidad es gráfica. (Junoy y Martín-Caro, 2001)

Modo de selección	Observaciones
Directa	
Barrido	
Codificada	