

# LA MIRADA, UNA VÍA DE COMUNICACIÓN PARA EL PACIENTE CON DISCAPACIDAD MOTÓRICA

---

Trabajo Fin de Grado: Grado en Logopedia

Autor: Nerea Calleja Carbonero

Tutora: M<sup>a</sup> Teresa Cortés San Rufino

Curso: 2016/2017



## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ABSTRACT.....</b>	<b>4</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>5-6</b>
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>8-26</b>
5.1. Antecedentes de los Sistemas de Comunicación.....	8
5.2. ¿Qué es un SAAC?.....	8-9
5.3. Datos del sujeto.....	9-11
5.4. Sistemas de Comunicación utilizados en su intervención.....	12-16
5.5. Implantación del The Grid 3.....	16-26
<b>6. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN.....</b>	<b>26-30</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>30-32</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>33</b>
<b>9. AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>34</b>
<b>10. ANEXO 1.....</b>	<b>35</b>

## 1. RESUMEN

La Discapacidad Motórica es una afección muy común en nuestra práctica clínica diaria, puesto que es una consecuencia directa de alteraciones graves que afectan, tanto al funcionamiento de un individuo, como a su desarrollo y comunicación. Por ello, los profesionales deben profundizar en el estudio de Sistemas de Comunicación Alternativos que sustituyan este déficit, seleccionando el más efectivo para cada sujeto.

Por tanto, en este trabajo se ha desarrollado el caso específico de un sujeto con Discapacidad Motórica que se comunica a través de la mirada con un ratón óptico (Tobii) y, concretamente con un programa interactivo, llamado The Grid 3. Asimismo, se han analizado las ventajas y desventajas de los anteriores Sistemas de Comunicación que se han utilizado en su intervención, además de la implantación del sistema actual.

Finalmente, se ha descrito la metodología seguida para iniciar el uso del programa The Grid 3, así como los resultados obtenidos tras la instauración de este sistema.

Palabras claves: Discapacidad Motórica, SAAC, mirada, ratón óptico (Tobii), The Grid 3, comunicación.

## **2. ABSTRACT**

The motor disability is a very common condition in our daily clinical practice, since it is a direct consequence of serious alterations that affect the functioning of individual both to its development and communication. For this reason, professionals should deepen the study of alternative communication system that replaces this deficit, selecting the most effective for each subject.

Therefore, this work has developed the specific case of a subject with motor disability that communicates through the eyes with an optical mouse (Tobii) and specifically with an interactive program, called The Grid 3. In addition, we have analyzed the advantages and disadvantages of the previous systems of communication that have been used in his speech, besides the implementation of the current system.

Finally, described the methodology followed to start using the program The Grid 3, as well as the results obtained after the introduction of this system.

Keywords: Motor disability, SAAC, look, optical mouse (Tobii), The Grid 3, communication.

### 3. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El trabajo expuesto a continuación se ha fundamentado en la importancia que tiene la Discapacidad Motórica, y en particular la Parálisis Cerebral, en nuestro futuro debido a la afectación en el ámbito de la comunicación, obstaculizando así la interacción con el entorno más próximo y la integración en la sociedad. Por tanto, se ha definido la Parálisis Cerebral como *"trastorno persistente pero no invariable de la postura y del movimiento debido a una lesión no evolutiva del encéfalo antes de que su crecimiento y desarrollo se completen"* (Hernández Gómez, 1977, pág. 17). Por consiguiente, dado que es una patología muy frecuente en nuestra sociedad, debido a la alta incidencia de prematuridad y a los problemas perinatales, se debe incorporar a la vida diaria de estos sujetos un Sistema de Comunicación Alternativo o Aumentativo, adaptado a sus características y necesidades, con la intención de mejorar su calidad de vida.

Basándonos en esta premisa, se definen los SAAC según Tamarit (1988, 4) como:

Instrumentos de intervención destinados a personas con alteraciones diversas de la comunicación y/o lenguaje, y cuyo objetivo es la enseñanza mediante procedimientos específicos de instrucción de un conjunto estructurado de códigos no vocales necesitados o no de soporte físico, los cuales, mediante esos mismos u otros procedimientos específicos de instrucción, permiten funciones de representación y sirven para llevar a cabo actos de comunicación (funcional, espontánea y generalizable), por sí solos, o en conjunción con códigos vocales, o como apoyo parcial a los mismos, o en conjunción con otros códigos no vocales.

Por este motivo, el objetivo de un SAAC debe ser similar al del lenguaje oral, es decir, lograr actos de comunicación funcional, espontánea y generalizable. Igualmente, pueden ser empleados como procedimientos tanto alternativos como aumentativos de comunicación:

- Sistemas alternativos: sustituyen el lenguaje oral. Por ejemplo: Lengua de Signos.
- Sistemas aumentativos: incrementan la eficacia y/o rapidez del lenguaje oral, con estructura básica del lenguaje y del idioma utilizado por el entorno. Por ejemplo: Comunicación Bimodal.

En definitiva, no constituyen un fin en sí mismo, sino un medio que facilita, tanto la comunicación en el entorno familiar, escolar y social, como la consecución de nuevos aprendizajes, teniendo además en la mayoría de los casos, una implantación temporal.

Por esta razón, considero de gran importancia hacer un breve análisis de la evolución de los SAAC, puesto que es un tema de actualidad condicionado por la aparición de las Nuevas Tecnologías que enriquecen los recursos disponibles e inventan herramientas o programas innovadores. Mientras que, hace relativamente unos años la incidencia de los SAAC era escasa y su desarrollo se reducía a Lengua de Signos, Comunicación bimodal, o incluso el empleo de símbolos sencillos con funcionalidad limitada. En conclusión, gracias a la aparición o avance de la informática y de las Nuevas Tecnologías, este mundo ha evolucionado notablemente, aumentando las posibilidades de comunicación e integración en la sociedad de estos sujetos, así como la evolución de la rehabilitación de la población infantil o adulta que padece dicha patología.

Basándonos en esta idea, y dada la relativa importancia que tienen los SAAC en la rehabilitación e intervención logopédica, voy a desarrollar este trabajo analizando un caso particular de una alumna observada en mi período de prácticas en el Centro de Educación Especial "El Pino de Obregón", que padece Discapacidad Motora y graves problemas de comunicación. Por ello, en su intervención se han empleado diversos sistemas, siendo más innovador el The Grid 3, donde el sujeto se comunica a través de la mirada, con un ratón óptico llamado "Tobii" y un programa específico de comunicación llamado The Grid. Este programa, es una herramienta que convierte un ordenador en un comunicador dinámico de símbolos, textos o mixto, para personas con dificultades, como detallaré ampliamente en los apartados siguientes.

#### **4. OBJETIVOS**

- Profundizar en el estudio de los recursos comunicativos físicos e informáticos disponibles, para la intervención comunicativa del paciente con Discapacidad Motórica.
- Establecer una alternativa a la comunicación clásica, de manera que cualquier sujeto que padece un problema motórico, se pueda comunicar de forma eficaz, de modo temporal o permanente.
- Analizar los recursos alternativos disponibles para la rehabilitación de la Discapacidad Motórica, y determinar sus ventajas e inconvenientes.
- Potenciar todos los canales para percibir información, abarcando todas las áreas afectadas y realizando un tratamiento global y personalizado para cada paciente.
- Implantar un Sistema de Comunicación adaptado a las necesidades y características específicas de cada sujeto.
- Generalizar el uso del SAAC en el entorno más próximo del sujeto.
- Evaluar periódicamente la eficacia del sistema implantado a un determinado sujeto, valorando sus ventajas e inconvenientes, así como cualquier problema observado.
- Difundir cualquier descubrimiento o procedimiento efectivo e innovador en la rehabilitación del paciente con Discapacidad Motórica.

## 5. METODOLOGÍA

Para conseguir los objetivos propuestos se han desarrollado los siguientes apartados exhaustivamente, sobre un sujeto real observado en mi período de prácticas en el Centro de Educación Especial “El Pino de Obregón”, durante los meses de Octubre de 2016 a Enero de 2017.

### 5.1. Antecedentes de los Sistemas de Comunicación.

En numerosos casos de deficiencia motora, sensorial o intelectual, es necesario dotar a la propia persona y al entorno de instrumentos específicos, para que se adapten al medio social en el que viven. Según Alcantud (1999) *"una tecnología de ayuda es cualquier artículo, equipo global o parcial, que se usa para aumentar o mejorar capacidades funcionales de individuos con discapacidades, modificar o instaurar conductas"*.

Estas tecnologías de ayuda suponen, una gran mejora en la calidad de vida de estas personas, y en algunos casos, como los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación, les permiten romper el aislamiento y la carencia de comunicación en la que viven, lo que favorece su integración social y familiar, produciendo al mismo tiempo una gran mejora en su estado anímico y personal.

Finalmente, para el logopeda son de gran interés las ayudas cuyo objetivo es facilitar la comunicación, en la población cuya deficiencia les impide relacionarse utilizando los medios habituales de comunicación (lenguaje verbal, escrito, lenguaje iconográfico, etc.).

### 5.2. ¿Qué es un SAAC?

Los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación tienen por objeto sustituir o aumentar el habla en individuos con dificultades de comunicación verbal y/o auditiva. Según Peña-Casanova (1994, pág. 389) *"La comunicación aumentativa y alternativa es un ámbito interdisciplinar que abarca un extenso conjunto de elaboraciones teóricas, sistemas de signos, ayudas técnicas y estrategias de intervención que se dirigen a sustituir y/o aumentar el habla"*.



Por último, en la Parálisis Cerebral Infantil, en el Autismo y en la Deficiencia Auditiva, el lenguaje oral está seriamente limitado, por lo es conveniente la utilización de lenguajes o sistemas de comunicación no verbales. Por tanto, *"la utilidad de estos métodos está en ser sistemas favorecedores de la capacidad de expresión, pero cualquier posibilidad de lenguaje oral ha de ser explotada al máximo."* (Gallardo, J.R. y Gallego J.L., 1995, pág. 437).

### 5.3. Datos del sujeto

El sujeto de estudio es una alumna del Centro de Educación Especial "El Pino de Obregón", de 18 años edad que se ha escolarizado en Educación Básica Obligatoria (*Anexo 1*).

#### *Historia:*

El embarazo evoluciona con normalidad hasta que a la semana 37, se diagnostica una preeclampsia, por lo que se programa una cesárea. Sin embargo, hay complicaciones y sufre asfixia neonatal grave con aspiración de líquido amniótico, precisando reanimación pulmonar. En consecuencia, se ha diagnosticado de Parálisis Cerebral Infantil con Tetraparesia mixta grave y predominio disquinético.

En cuanto a su desarrollo psicomotor, tiene mayor afectación en las extremidades superiores, siendo capaz de andar sujeta por el tronco. No obstante, presenta movimientos involuntarios agravados con la fatiga, e incluso, desaparecen con el reposo.

En relación con su lenguaje expresivo, es escaso, limitado y reducido a vocalizaciones aisladas o esporádicas, así como gorgojeos. A pesar de esto, es capaz de afirmar y negar, realizando movimientos de cabeza hacia los lados para decir que "no" y estiramientos del cuerpo para decir "sí".

Con respecto a su comportamiento, es sociable, trabajadora, perfeccionista, y tiene atención dispersa, por lo que debemos proponer actividades llamativas e innovadoras, con el objetivo de incrementar su motivación, la permanencia en la tarea y la intención comunicativa.

Con relación a su escolarización, desde los 15 meses hasta los 3 años acude al centro base, recibiendo atención por parte de un logopeda y un fisioterapeuta. Posteriormente, asiste al colegio García Quintana desde los 3 hasta los 13 años, dónde se ha comunicado mediante símbolos SPC, un silabario, y la cartilla micho con visualizadores fonéticos para iniciar el aprendizaje de la lectoescritura.

En resumen, en esta etapa escolar recibe apoyo por parte de un logopeda externo al centro y profesores de apoyo. A pesar de ello, repite sexto de Primaria.

Asimismo, su currículum escolar se caracteriza por:

→ Área de Matemáticas:

- Suma, resta, divide o multiplica por una cifra.
- Ordena números de mayor a menor o viceversa.
- Conoce las monedas y los billetes.
- Ajusta cantidades.

→ Área de Lectoescritura:

- Escribe al dictado (a veces necesita apoyo auditivo y visualizadores fonéticos), pero no lee ni escribe de forma espontánea.
- Comprende rótulos globales: días de la semana, nombres, ropa o palabras trabajadas.
- Realiza correctamente ejercicios de interiorización fonológica (primero con imágenes).
- Reconoce palabras que empiezan por una sílaba determinada (“lo”, “pa”...) pero tiene problemas para encontrar palabras que finalizan por la misma sílaba.
- Elabora tareas de segmentación: buscar la palabra que tiene tres sílabas, dar golpes por las sílabas de una palabra y componer palabras con sílabas sin préstamos auditivo (vaso, pelota, mesa, silla...).

Finalmente, su estilo de aprendizaje es el siguiente:

- Es incansable.
- Le gustan las series, la TV, los dominós, los cuentos y los cotilleos.

- En el aprendizaje de la lectoescritura se ha realizado una intervención fonológica, en la cual, al inicio se ha apoyado en el préstamo auditivo, y progresivamente se ha retirado esta ayuda.

*Evaluación:*

Ahora bien, al finalizar la etapa de Educación Primaria se ha realizado un Informe Psicopedagógico para valorar este cambio, dando como resultado la necesidad de escolarización en un Centro de Educación Especial que preste atención a sus necesidades. Por este motivo, se ha matriculado en el curso 2012/2013 en el Centro de Educación Especial “Pino de Obregón”. A continuación, se han expuesto los resultados de esta evaluación:

- Expresión: símbolos SPC, si/no con la cabeza.
- Buena comprensión.
- Petición con gestos (comer, pis).
- Poca iniciativa espontánea.
- Cognición: dificultades de atención y permanencia en la tarea.

No obstante, se ha valorado la Disfagia (2012), dando como resultado una falta de control de líquidos y semilíquidos, por presentar deglución fraccionada y residuos orales que pueden ocasionar aspiraciones postdeglutorias.

Además, se ha elaborado un Dictamen de escolarización (2012), dónde se clasifica al sujeto en función de la ATDI como:

- Grupo principal:
  - Tipología: Discapacidad Física.
  - Categoría: Físico motórico.
  - Tipología: Discapacidad Psíquica (funcional).
  - Categoría: Psíquico leve.
- Grupo secundario:
  - Tipología: Trastorno de la comunicación y el lenguaje.
  - Categoría: Disartria.

#### 5.4. Sistemas de Comunicación utilizados en su intervención

El sujeto seleccionado se ha escolarizado en el Centro Obregón a los 13 años como sujeto no vocal y previamente disponía de un Sistema de Comunicación con símbolos SPC, que no era funcional ni favorecía su independencia. Por este motivo, la finalidad de su intervención ha sido la implantación de un sistema llamativo e innovador que fomente su autonomía.

Partiendo de esta idea, se han desarrollado los medios de comunicación empleados en la intervención de este sujeto:

1. *Cuaderno de Comunicación*: se ha elaborado en el curso 2012/2013 con pictogramas ARASAAC organizados por campos semánticos. En este sistema se ha ampliado el vocabulario según el criterio de funcionalidad.

Ahora bien, su utilidad se reduce a situaciones en las que el sujeto no dispone del programa Plaphoon.



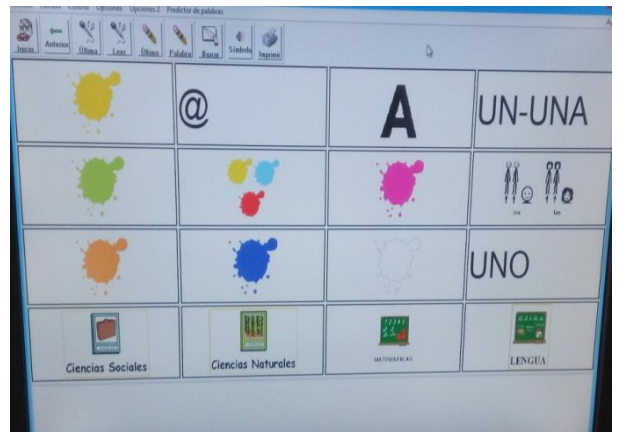
Además, sus ventajas e inconvenientes son:

- Ventajas:
  - Favorece la comunicación del sujeto con su entorno más próximo.
  - Vocabulario básico y funcional.
  - Facilidad de uso.
  - Portabilidad.

- Inconvenientes:
  - Es necesaria la colaboración de un interlocutor para hacer el barrido manual.
  - La incorporación del nuevo vocabulario es más compleja porque se deben incorporar casillas nuevas a las plantillas elaboradas.
  - Tamaño.
  - Es obsoleto.

2. *Plaphoon (Tablero de Comunicación) del Proyecto Fresa*: son diversos tableros de comunicación en el ordenador organizados en diversas plantillas, dónde se selecciona el símbolo deseado mediante un barrido automático pulsando un conmutador. Este sistema se ha instaurado como comunicador en el curso 2012-2013.

En este sujeto en particular, al inicio de su aprendizaje se coloca el pulsador en la mano derecha, y actualmente, la presión del pulsador se realiza con las dos manos, en función de su elección. Incluso, la velocidad de barrido inicial es de 50 y actualmente, es de 25. También, se ha utilizado como apoyo para la lectoescritura.



Las ventajas y los inconvenientes de este sistema son los siguientes:

- Ventajas:
  - Es un medio de comunicación.
  - Barrido automático.
  - Se adapta la velocidad del barrido.
  - Atractivo.
  - Versatilidad.
  - Facilidad de uso.

- Inconvenientes:
  - Necesita material específico: ordenador o tablet.
  - Si el sujeto tiene problemas motóricos aumentará el tiempo de latencia.
  - Voz robótica.

Un aspecto importante, este sujeto tiene problemas motóricos en las extremidades superiores, reduciendo la efectividad de selección. Por tanto, en el 2014 se ha probado el Iriscom (ratón óptico) prestado por el EOEP motóricos, combinándolo con el Plaphoon. Asimismo, en los tres primeros meses ha tenido problemas para centrar la mirada y hacer el clic. A pesar de ello, en el último trimestre se ha utilizado en actividades de música y en selección de pictogramas en el Plaphoon. En definitiva, este sujeto ha trabajado bien con el Plaphoon, mientras que se ha desmotivado con el Iriscom.

Seguidamente, en el curso 2015-2016 se ha utilizado el cuaderno de comunicación y el Plaphoon en diferentes entornos (casa y aula). Además, se ha probado el Tobii (ratón óptico) prestado por la Asociación del Síndrome Rett, durante los meses de octubre y febrero, siendo capaz de manejar este ratón en juegos con precisión y destreza. Por este motivo, sería conveniente instaurar en el sujeto seleccionado este sistema innovador de comunicación.

3. *The Grid 3*: es una herramienta que permite convertir un ordenador en un comunicador dinámico de símbolos, texto o mixto, para la población con dificultades en el habla. De este modo, el sujeto se comunica a través de un ratón óptico, llamado Tobii,



el cual es el encargado de captar los movimientos oculares del mismo y seleccionar el símbolo deseado.

Finalmente, este sistema de comunicación, se ha instaurado en el curso 2016-2017.

Las ventajas e inconvenientes de este sistema son las siguientes:

- Ventajas:
  - Es un medio de comunicación.
  - Variedad de símbolos: ARASAAC, SPC, WLS y fotografías.
  - Voz sintetizada, digitalizada, masculinas y femeninas. Incorpora voces en castellano, catalán, euskera, valenciano o gallego.
  - Amplia posibilidad de barrido.
  - Escritura letra a letra, palabra a palabra y frase a frase, mediante símbolos y de forma mixta.
  - Predictor de palabras y símbolos.
  - Conjugador verbos.
  - Incorpora listas de vocabulario.
  - Personalizable.
  - Permite diseñar cada cuadrícula con el número de celdas, tamaño y distribución que queramos. Además, se modifica el color y la forma de las celdas.
  - Crea categorías, subcategorías y relaciona las cuadrículas con total libertad.
  - Compatible con múltiples formas de acceso.
  - Acceso por SMS, Skype, email, Internet, redes sociales, música, fotos y vídeos.
  - Control del entorno (TV, equipo música, luces, etc.) desde el mismo comunicador.
  - Imprimir las cuadrículas para formar tableros de comunicación en papel.
  - Guardar e importar la configuración de múltiples usuarios fácilmente.

- Es compatible con Windows.
- Inconvenientes:
  - Comercialización únicamente por bj-adaptaciones.
  - Instalación.
  - Precio.

## 5.5. Implantación del The Grid 3

### ❖ Concepto

En primer lugar, el programa The Grid 3 es una herramienta que permite convertir un ordenador en un comunicador dinámico de símbolos, texto o mixto, para personas con dificultades en el habla.

En este caso en particular, es adecuada la instauración de este Sistema de Comunicación porque se ha observado que la velocidad de barrido del Plaphoon y las elecciones erróneas han disminuido notablemente. Además, a lo largo de su intervención se ha comprobado como los problemas en las extremidades superiores dificultan la colocación del pulsador, por lo que en ocasiones se cambia el lado dominante. También, se han analizado los movimientos oculares obteniendo resultados óptimos. En definitiva, la implantación de este sistema en el sujeto seleccionado será muy efectiva.

Finalmente, como dato curioso relacionado con este Sistema de Comunicación similar al The Grid 3, se encuentra el llamado ACAT, utilizado por el científico Stephen Hawking, el cuál dispone de un sensor en la mejilla y ésta es la encargada de llevar a cabo la comunicación. Este sistema es una plataforma de código abierto desarrollada en Intel Labs para permitir a las personas con enfermedades de las neuronas motoras y otras discapacidades, tener pleno acceso al ordenador. Más específicamente, ACAT permite a los usuarios comunicarse fácilmente con otros a través de simulación de teclado, predicción de palabras y síntesis de voz.



## ❖ Metodología

La instauración de este sistema requiere una metodología específica y sistemática, así como la colaboración activa del sujeto.

En primer lugar, debemos potenciar el movimiento y control ocular porque es la base de su funcionamiento. Por esta razón, el programa dispone de una serie de actividades, a través de un software llamado Look to Learn, en las que se trabaja el control ocular, el movimiento ocular en todas las direcciones y el seguimiento visual, de forma lúdica. Estas actividades se dividen en los siguientes apartados:

- Sensorial: Enseña causa y efecto.
- Explora: Incentiva la participación por toda la pantalla.
- Diana: Ayuda a mejorar la precisión de la mirada.
- Elige: Desarrolla habilidades de elección y toma de decisiones.
- Control: Trabaja la precisión en el control con la mirada, así como las habilidades de arrastrar y soltar.



A continuación, se han explicado brevemente los ejercicios del programa Look to Learn:

- ◇ Sensorial: el sujeto debe mirar a una zona de la pantalla:
  - ⇒ Tartas de crema: lanza una tarta de crema a una foto o imagen. Es ideal para el análisis de las respuestas a los contenidos que aparecen en las diferentes áreas de la pantalla.
  - ⇒ Ratón mágico: mira la pantalla y aparecerá un efecto visual junto a un efecto de sonido. Es una buena actividad cuando se usa el control de la mirada por primera vez.

- ⇒ Huevo: rompe la cáscara y descubre al animal que hay dentro. Se entrena la concentración en un área concreta de la pantalla.
  - ⇒ Cañón: lanza pintura a la pared de ladrillo. El cañón dispara automáticamente por lo que esta es una de las actividades más fáciles.
  - ⇒ ¿Qué esconden las formas?: descubre la imagen que se oculta detrás de las formas. Se puede cambiar la imagen por una foto conocida para aumentar su motivación.
  - ⇒ ¿Qué esconden los bloques?: similar a la anterior, pero tiene menos distracción visual. Es un buen entrenamiento para el uso de un software de comunicación como el The Grid 2 y el The Grid 3.
  - ⇒ La granja: abre la puerta del establo y aparecerá un animal.
  - ⇒ Cuadrados musicales: escucha la música de cada instrumento.
- ◇ Explora: el sujeto debe fijar la mirada en un punto de la pantalla:
- ⇒ Botellas: rompe tantas botellas como puedas.
  - ⇒ Cuadrados musicales: ¿qué suena?
  - ⇒ Grafiti: pinta la pared con el color que quieras.
  - ⇒ Nubes pedorras: escucha cada nube pedorra.
  - ⇒ Lanza pasteles: lanza una tarta de crema a cada uno de los personajes. Es muy gratificante, incluso para personas que no son capaces de fijar la mirada en objetos pequeños.
  - ⇒ Rasca: rasca las texturas para descubrir una imagen. Se pueden cambiar las imágenes para aumentar la motivación.
  - ⇒ En el parque: mira a un objeto y cobrará vida.
  - ⇒ En clase: mira a cada elemento y se moverá.
- ◇ Diana: el sujeto debe mover la mirada por la pantalla:
- ⇒ Manguera: limpia el coche, apaga el fuego, riega las plantas, espanta a los insectos y asusta a los pájaros, utilizando la manguera gigante.
  - ⇒ Burbujas: aplasta las burbujas que puedas.
  - ⇒ Tiro: dispara a los objetos. Es una actividad contra-reloj.
  - ⇒ Muro interactivo: mira el vídeo.
  - ⇒ Chafa las frutas: aplasta las frutas con el guante de boxeo gigante.

- ⇒ Copos de nieve: mira los copos de nieve que caen y se construirá un muñeco de nieve.
  
- ◇ Elige: el sujeto debe fijar la mirada en los objetos durante 1-2 segundos:
  - ⇒ Hora de comer: ¿qué va a cenar el personaje?, entre los alimentos que aparecen a la derecha de la pantalla.
  - ⇒ Jabalina: ¿qué objeto lanzará el atleta?, entre las distintas opciones en la parte izquierda de la pantalla.
  - ⇒ Hombre de nieve: ¿cómo vas a ayudar al hombre de nieve?, entre las opciones del lado derecho de la pantalla.
  - ⇒ Ruedas: ¿qué ruedas pondrás al coche?, entre las opciones de la parte izquierda de la pantalla.
  - ⇒ El batería: ¿qué baquetas va a usar Diego el baterista?, entre las opciones que se muestran en el lado derecho de la pantalla.
  - ⇒ Opiniones: observa la imagen en el centro de la pantalla antes de decidir si te gusta o no te gusta. Si te gusta, tienes que dirigir la mirada a la cara feliz verde. Mientras que, si no te gusta tienes que mirar a la cara enfadada roja. Es una actividad de transición hacia la comunicación alternativa y la toma de decisiones.
  - ⇒ Fábrica de Monstruos: crea tu monstruo aterrador cambiando la boca, los ojos, los accesorios y el cuerpo.
  - ⇒ ¡Piedra, papel, tijera!: ¿qué quieres? Esta actividad ayuda a desarrollar metas y habilidades de toma de decisiones.
  
- ◇ Control: el sujeto tiene que observar la pantalla y completar una escena:
  - ⇒ Dardos: lanza los dardos a la diana.
  - ⇒ La poción del mago: copia la receta del mago, seleccionando cada uno de los ingredientes coloreados en el orden correcto.
  - ⇒ Penaltis: mira la pelota y dirige la mirada a la zona de la portería dónde quieras ir.
  - ⇒ Selva: coge un animal y colócalo en una de las estrellas.
  - ⇒ Dinosaurios: mira un dinosaurio y colócalo en una de las estrellas.
  - ⇒ Bichos: coge un insecto y colócalo en una de las estrellas.

- ⇒ Bajo el agua: mira un animal y colócalo en una de las estrellas.
- ⇒ El bosque: coge un animal y colócalo en las estrellas.

Este período de juegos y actividades sensoriales requiere un tiempo determinado de entrenamiento, sin embargo, este adiestramiento depende de la participación del sujeto y sus características, así como de su tiempo de latencia. Además, el programa nos permite hacer un análisis completo tras la realización de cada actividad, observando el cambio de color en función de la fijación de la mirada.

Ahora bien, cuando el sujeto domine estos aspectos se empiezan a introducir pictogramas ARASAAC, y su aprendizaje es similar al del cuaderno de comunicación y el Plaphoon, por lo que este adiestramiento es más sencillo. Asimismo, el vocabulario se va ampliando en función de sus necesidades y se elimina el que no sea funcional.

Posteriormente, a medida que se amplía el vocabulario y el sujeto es capaz de leer y escribir por sí mismo, las casillas de las plantillas son mixtas, es decir, con símbolos ARASAAC y la palabra escrita, para automatizar y generalizar la lectoescritura.

#### ❖ Programa de Intervención

El Programa de Intervención planificado para la instauración del The Grid 3 debe ser personalizado, global y complejo. No obstante, requiere la participación de un equipo multidisciplinar y la colaboración de la familia, así como del entorno más próximo. También, debemos programar sesiones de evaluación trimestrales con los profesionales que intervengan al sujeto y con su familia, para valorar si los resultados de la intervención son positivos, y si no es el caso revisar la intervención.

En primer paso para desarrollar este programa, se han sugerido unos objetivos a trabajar a lo largo de toda la intervención:

- Objetivos generales:
  - Promover la intención comunicativa utilizando la modalidad más adecuada a sus características y necesidades.
  - Comprender y expresar sus necesidades básicas.
  - Participar y compartir situaciones con otros niños y adultos.

- Objetivos específicos:
  - Fomentar la atención.
  - Incrementar la permanencia en la tarea.
  - Discriminar imágenes.
  - Ampliar el vocabulario a nivel comprensivo y expresivo, renovando los cuadernos de comunicación.
  - Potenciar el reconocimiento de imágenes o símbolos (personas, objetos, lugares, personas, acciones, conceptos básicos y adjetivos).
  - Aumentar la intención comunicativa con adultos e iguales.
  - Utilizar el Cuaderno de Comunicación (Plaphoon o The Grid 3) como herramienta para comunicar sentimientos, ideas e intereses propios y de los demás.
  - Responder a preguntas sobre experiencias, dibujos, escenas, cuento, familia, amigos y/o acontecimientos.
  - Mejorar la comunicación espontánea contando cosas o hechos reales con su Cuaderno de Comunicación (Plaphoon o The Grid 3).
  - Profundizar en el uso de las inflexiones de género, número y persona, así como el uso de adjetivos, posesivos, artículos e interrogaciones, o incluso preposiciones.
  - Afianzar el aprendizaje de la lectoescritura.
  - Promover el uso espontáneo de la estructura sintáctica completa (S+V+C).
  - Generalizar el uso del Sistema de Comunicación.

Posteriormente, a lo largo de la intervención, se han propuesto las siguientes actividades para promover el uso de este sistema de comunicación:

- Look to Learn: se ha iniciado esta intervención realizando diversas actividades con la intención de ejecutar la totalidad del programa. Por tanto, en cada sesión, se plantearán actividades diferentes y se finalizará esta etapa dando la oportunidad al sujeto de elegir el ejercicio a realizar.

- Buscar el símbolo: es un ejercicio que proporciona el ordenador y el sistema de comunicación, en el que el programa dice un símbolo y el sujeto tiene que buscarlo por la pantalla y seleccionar el correspondiente. Además, al finalizar la actividad nos proporciona los fallos y los aciertos.
- Afianzar la lectoescritura: al finalizar las sesiones se potencia la lectoescritura, con actividades de descripción de láminas y escritura de nombres y/o fechas de cumpleaños para elaborar un calendario.
- Expresión espontánea: contar lo que ha hecho el día anterior, el fin de semana o algo que la apetece para generalizar el uso del SAAC.

Además, el material que se ha utilizado en esta intervención es el siguiente:

- Cuaderno de Comunicación: se ha empleado para las asambleas en su aula ordinaria y/o en el grupo de comunicación, en las sesiones de logopedia si no encuentra el símbolo en el Plaphoon y en el entorno social.
- Ordenador: es la base de la intervención porque permite el acceso al Plaphoon y al The Grid 3.
- Pulsador: dispositivo que permite el acceso al Plaphoon y se coloca en el cinturón pélvico, con la intención de accionarlo a través de las extremidades superiores.
- Plaphoon: es un software compuesto por tableros de comunicación, y es similar al cuaderno de comunicación.
- Tobii: es un ratón óptico que se ha utilizado como herramienta de acceso en el The Grid 3.
- The Grid 3: software innovador controlado a través de la mirada.
- Láminas de acción: se han utilizado para favorecer la expresión con el Plaphoon.

A continuación, la planificación del *Programa de Intervención* es la siguiente:

- \* Entrenamiento de los movimientos oculares  
Se ha incidido en este aspecto porque es un criterio esencial para el funcionamiento de este Sistema de Comunicación. Por ello, las primeras sesiones están dirigidas a la realización de diferentes juegos y actividades sensoriales, del apartado que proporciona dicho programa interactivo, llamado Look to Learn.

En particular, con este sujeto se ha empezado por las actividades de control, diana y sensorial, ya que en ellas se adquieren conceptos básicos como precisión en el control de la mirada, habilidades de arrastrar y soltar, así como causa y efecto.

No obstante, en el momento que domine los ejercicios previos introduciremos progresivamente las actividades de explora y elige, en las cuales se trabaja el movimiento ocular por toda la pantalla y se desarrollan las habilidades de elección y toma de decisiones, con la finalidad de buscar y elegir los símbolos deseados en las plantillas de comunicación.

Finalmente, esta etapa no tiene una duración limitada porque depende de la participación y colaboración del paciente, así como de la adquisición de aprendizajes. Aunque, podemos planificar una duración de aproximadamente un mes. Para acabar este período, daremos la oportunidad al paciente de elegir las actividades que quiera realizar para favorecer la motivación.

\* Selección de un símbolo en las plantillas de comunicación

Cuando el sujeto controle y tenga precisión en los movimientos oculares, es el momento de pasar al siguiente nivel que consiste en la selección de símbolos aislados.

Este paso es muy importante, porque es la base para llevar a cabo la elaboración del Sistema de Comunicación, por tanto, debemos insistir en su aprendizaje.

En primer lugar, debemos iniciar este procedimiento con dos opciones, es decir, elaboramos diversas plantillas con dos símbolos situados en diferentes lugares de la pantalla, con la intención de que seleccione el símbolo que decimos. Además, vamos a ir incrementando progresivamente el número de signos con el objetivo de crear un Sistema de Comunicación a través de diversas plantillas de comunicación similares al Plaphoon.

Finalmente, la duración de este nivel depende de la capacidad del paciente para seleccionar el símbolo. Aun así, no se prolonga en el tiempo porque se han empleado símbolos ARASAAC, y el sujeto ya los ha utilizado previamente. Asimismo, debemos insistir en la movilidad ocular por toda la pantalla.

\* Elaboración del SAAC

Una vez que se han dominado las etapas anteriores es el momento de elaborar diversas plantillas de comunicación, con vocabulario funcional y organizado por campos semánticos.

Asimismo, se ha comprobado que en sujetos con plurideficiencia la intervención será más favorable si se utilizan símbolos SPC o ARASAAC, pero en este caso, se han utilizado los últimos, porque el SPC está obsoleto y se necesita licencia de pago. Por tanto, en este caso en particular se han elaborado las diferentes plantillas de comunicación con símbolos ARASAAC organizados por colores en función de las categorías gramaticales. Esta categorización es la siguiente:

- Amarillo: personas y pronombres personales.
- Verde: verbos.
- Azul: descriptivos (adjetivos y adverbios).
- Naranja: nombres (los que no se incluyen en otras categorías).
- Blanco: miscelánea (artículos, conjunciones, preposiciones, colores, alfabeto, números, etc.).
- Rosa/morado: social (palabras usadas para actos sociales).

Seguidamente, se incorporan progresivamente los artículos, las preposiciones, los pronombres y los tiempos verbales.



Además, se activa la función del teclado para favorecer la adquisición de la lectoescritura, a través de la descomposición grafemática y silábica, es decir, aparecen los grafemas aislados, pero cuando el sujeto seleccione un fonema, se mostrarán diversas combinaciones silábicas de ese grafema (/p→pa, pe, pla, par, pre...).

Por último, esta es la etapa más importante de todo el Programa de Intervención porque es el eje central de toda la intervención. Tanto es así, que su duración es ilimitada, depende de la colaboración y participación del sujeto. En definitiva, se recomienda insistir en este trabajo para automatizar y generalizar el uso y/o funcionamiento del SAAC.

- \* Uso funcional del SAAC en la sesión de logopedia, aula, grupo de comunicación y familia.

Para empezar, este es el objetivo final de la intervención, debido a la incapacidad comunicativa de nuestro sujeto y a su falta de motivación. Por ello, se ha instaurado un Sistema de Comunicación actual y novedoso adaptado a sus características y necesidades.

En nuestro caso, el sujeto se ha escolarizado en un Centro de Educación Especial, y concretamente, comparte aula con alumnos con características especiales, un auxiliar educativo y un profesor. Además, se han planificado sesiones de logopedia tres días a la semana, e incluso, acude a un grupo de comunicación con otros compañeros.

Partiendo de esta premisa, nuestro propósito ha sido promover el uso continuado del SAAC en el centro escolar y en su entorno más próximo, citando a sus padres para enseñarles el funcionamiento del Plaphoon, así como del cuaderno de comunicación, para motivarles a usarlo en casa y en las salidas a la calle. Mientras que, el uso del The Grid 3 es exclusivo del centro escolar por su elevado precio. Asimismo, en el aula del centro escolar se promueve el uso del cuaderno de comunicación en asambleas o puestas en común, y el Plaphoon en actividades individuales.

En conclusión, la finalidad de este Programa de Intervención es favorecer la comunicación del sujeto utilizando cualquier Sistema de comunicación, incrementado así su motivación y autoestima.

#### ❖ Temporalización

Las sesiones planificadas para este sujeto serán de tres días a la semana, de 45 minutos. Además, un día a la semana acude a un grupo de comunicación durante 45 minutos con otros compañeros del centro, para promover el uso de SAAC.

#### ❖ Resultados

Tras la instauración de este Sistema de Comunicación se puede observar cómo el sujeto incrementa su intencionalidad comunicativa gracias a la comprensión de sus expresiones. Por lo tanto, el The Grid 3, es un sistema funcional que se debería utilizar en el contexto social, familiar y escolar del sujeto.

Por otro lado, es una modalidad de comunicación que favorece la independencia del sujeto, limitando la presencia de otra persona para llevar el SAAC o pasar las hojas del cuaderno de comunicación. Incluso, promueve la participación del sujeto en un grupo social porque los mensajes escritos se pueden escuchar gracias a la voz que incorpora el software.

En definitiva, los resultados de la intervención son positivos, por lo que el uso de este sistema se debe promover en el centro escolar, así como en el entorno familiar y social.

## **6. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN**

Basándonos en la implantación del The Grid 3 como Sistema de Comunicación, y en los resultados obtenidos con este medio de comunicación, se ha elaborado un breve análisis con los resultados de los SAAC instaurados, con el propósito de seleccionar el más adecuado a las características y necesidades del sujeto. Por este motivo, los resultados de los SAAC son los siguientes:

- Cuaderno de comunicación: se ha elaborado mediante símbolos ARASAAC clasificados por colores en función de sus categorías gramaticales, por lo que la creación es muy sencilla. Sin embargo, su aprendizaje no es tan simple, puesto que debe haber un trabajo previo para conocer y comprender el significado de este sistema pictográfico. En definitiva, es un sistema básico, con bajo coste, facilidad de uso y portabilidad

Con relación a la respuesta del sujeto, está condicionada a una persona externa, ya que para su utilización es necesario un acompañante que vaya pasando las diferentes hojas del cuaderno y haga un barrido manual. Por esta razón, la utilidad es muy reducida, siendo imprescindible la participación de un interlocutor. Razón por la cual, este sistema de comunicación se ha utilizado en el entorno familiar, y en las puestas en común en el aula escolar.

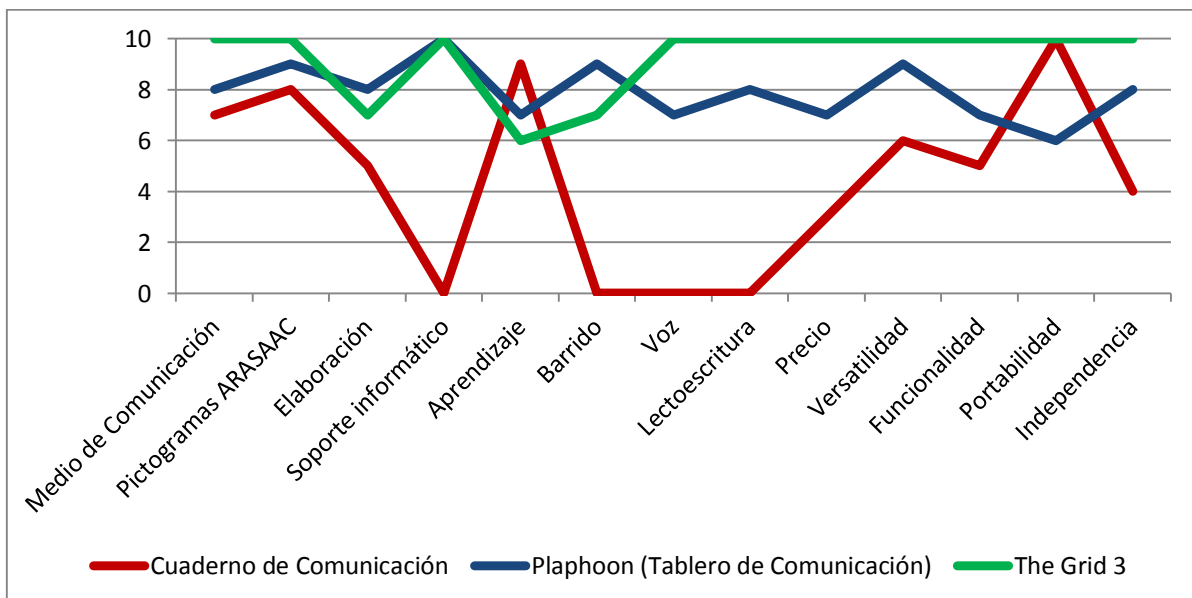
- Plaphoon (Tablero de comunicación): es un programa de ordenador que se ha implantado como medio de comunicación, a través de diversas plantillas de símbolos ARASAAC similares al cuaderno. Asimismo, se seleccionan los símbolos pictográficos gracias a un barrido automático y un pulsador manual colocado en el cinturón pélvico de su silla de ruedas. No obstante, su precio es más elevado que el anterior porque es necesaria una adaptación para accionar los símbolos. Incluso, la metodología de aprendizaje será más compleja, ya que es imprescindible realizar actividades previas de causa-efecto, para interiorizar el uso de pulsador. Incluso, se favorece la automatización de la lectoescritura porque el programa aporta un teclado y voz para leer los mensajes. En conclusión, este sistema es funcional y favorece la independencia del sujeto.

Con respecto a la respuesta del sujeto, este sistema ha sido el más utilizado en su intervención, debido a su alto nivel de exigencia y perfeccionamiento en la elección de los símbolos. Hay que mencionar, además, la reducción en la velocidad del barrido que está ligada al amplio reconocimiento del ARASAAC y al funcionamiento del pulsador. En cambio, actualmente, tiene problemas para accionar el pulsador, provocando selecciones de símbolo erróneas. Por ello, es lento y se basa en el ensayo-error.

- The Grid 3: es un sistema innovador implantado como medio de comunicación, elaborado con símbolos ARASAAC, y éstos se seleccionan con un ratón óptico (Tobii) que percibe los movimientos oculares del sujeto. De ahí que, el precio de este sistema es muy elevado y su metodología de aprendizaje es muy específica y/o sistemática. Por todo esto, favorece la independencia, es funcional, versátil y se puede instalar en una tablet facilitando su portabilidad.

En cuanto a la respuesta del sujeto, es un sistema de comunicación innovador que llama su atención. Por este motivo, se comienza su manejo con juegos y actividades visuales, donde se observa que su rango de movimiento se limita a la mitad inferior de la pantalla. A pesar de esto, tiene buena respuesta y actitud ante el sistema, pero debemos fraccionar los períodos de trabajo porque se fatiga.

A continuación, se ha realizado el siguiente gráfico, en el cuál se incluyen los Sistemas de Comunicación que se han instaurado en el sujeto, con el objetivo de elegir el más adecuado:

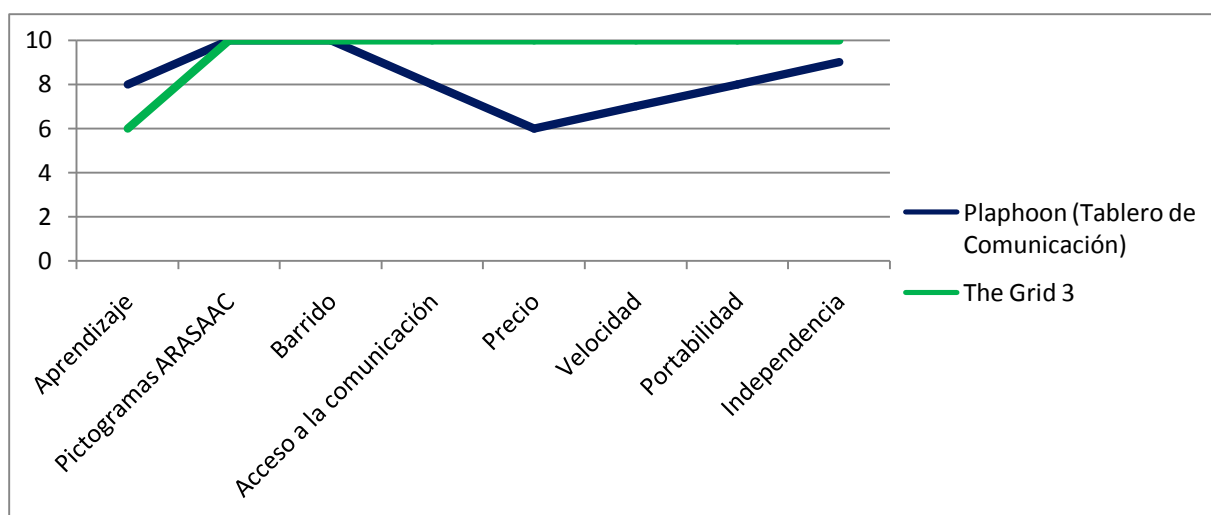


Fuente: elaboración propia: los datos son subjetivos a excepción del precio. (Leyenda 0 → no o fácil y 10 → sí o elevado)

En resumen, se ha observado en este gráfico las siguientes conclusiones:

- Si queremos un sistema de elaboración y aprendizaje sencillo, precio asequible y portabilidad, deberíamos optar por el Cuaderno de comunicación.
- Mientras que, si optamos por un sistema innovador, completo y versátil que favorezca la independencia del sujeto sin dar importancia al precio, deberíamos elegir el The Grid 3.
- Por lo general, si buscamos un sistema similar al The Grid 3 pero con un precio más asequible, deberíamos elegir el Plaphoon.

Simultáneamente, se ha analizado el Plaphoon y el The Grid 3 porque son los sistemas más utilizados en la intervención, y además, son semejantes:



*Fuente elaboración propia:* los datos son subjetivos a excepción del precio. (Leyenda: 0 → difícil o escaso; 10 → fácil o elevado)

Una vez elaborado este gráfico, se concluye lo siguiente:

- El The Grid 3: es un sistema de comunicación con símbolos pictográficos (ARASAAC, fotografías, etc.), con una amplia variedad de barrido, y la ayuda técnica de entrada a la comunicación es un ratón óptico. Por consiguiente, es un sistema de comunicación rápida, ya que se basa en los movimientos oculares del sujeto. Incluso, se puede instalar en una tablet o en un portátil, favoreciendo así la portabilidad y la independencia del mismo.

No obstante, se observa cómo los inconvenientes más llamativos son el precio y el aprendizaje.

- El Plaphoon: es un sistema de comunicación con pictogramas ARASAAC o fotografías, la velocidad de barrido se adapta a las características del sujeto, y la ayuda técnica de entrada a la comunicación es un pulsador manual. Por tanto, es un sistema de comunicación más lenta que el The Grid 3 porque entra en juego la motricidad de las extremidades superiores del sujeto. En cambio, se ha instalado en un ordenador de mesa, por lo que el grado de independencia y portabilidad es menor al The Grid 3, así como su precio.

Para finalizar, el sujeto seleccionado dispone de tres SAAC utilizados de manera diferente, en función del contexto y el entorno. De esta manera, el Cuaderno de Comunicación es un apoyo si no encuentra el símbolo en el Plaphoon o el The Grid 3, y lo ha empleado en el entorno social, en el aula escolar para llevar a cabo las asambleas, debates o puestas en común, y en el grupo de comunicación. Mientras que, el Plaphoon es el sistema que más se ha utilizado y se pone en práctica en el aula de logopedia, en el aula escolar si se lleva a cabo atención individualizada y en el entorno familiar. Por último, el The Grid 3 es el último sistema implantado y su uso se ha limitado a las sesiones de logopedia en el Centro de Educación Especial “El Pino de Obregón”.

## **7. CONCLUSIONES**

Como se ha podido observar en el desarrollo de ese trabajo, se ha profundizado en la implantación de una nueva modalidad comunicativa en un sujeto con problemas motóricos. No obstante, se han elaborado unos objetivos previos con la finalidad de rebatirlos posteriormente para extraer las conclusiones oportunas:

Previamente, nuestro trabajo ha sido profundizar en el estudio de los recursos comunicativos físicos e informáticos disponibles para la intervención comunicativa del paciente con Discapacidad Motórica. No obstante, se han recopilado tres Sistemas de Comunicación adaptables a las características y necesidades del sujeto, como son el Cuaderno de Comunicación, el Plaphoon del Proyecto Fressa y el The Grid 3. Por consiguiente, se ha comprobado cómo han evolucionado los SAAC con ayuda gracias a la aparición de las Nuevas Tecnologías, apareciendo

gracias a ellas los adaptadores a la comunicación (pulsadores de barbilla, manual, iriscom...).

El empleo de estos sistemas de comunicación de manera alternativa o aumentativa, se ha generalizado notablemente en nuestra sociedad tanto en la población adulta como infantil, siendo en esta edad donde mejores resultados se observan tras su incorporación. Esto es así porque la población infantil tiene mayor capacidad de aprendizaje y motivación. Mientras que, en la población adulta aparecen sentimientos negativos en su intervención como inseguridad, frustración, rechazo o baja autoestima. Por ello, los sistemas de comunicación alternativa instaurados en el sujeto seleccionado se han adaptado a su edad, características y necesidades.

Ahora bien, se han analizado los sistemas de comunicación instaurados en este sujeto seleccionado, donde se observan las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos, así como los resultados obtenidos en la intervención. Tras este análisis, se ha comprobado que el sistema de comunicación más efectivo para este sujeto es el The Grid 3.

En cuanto a la intervención de estos sujetos con plurideficiencia, se ha empleado una rehabilitación multisensorial, en la cual reciben la información a través de varios canales como son la vista, el oído y el tacto. Por esta razón, esta estimulación multisensorial, es primordial cuando nuestros sujetos tienen problemas de atención, imitación, memoria, simbolización y comprensión. De esta manera, esta intervención favorece la reorganización de áreas cerebrales lesionadas o, incluso la compensación de las funciones alteradas, por parte de otras áreas.

Hay que mencionar, además, que en la actualidad hay empresas que están elaborando software informáticos innovadores para ordenadores, tablet y/o smartphome que facilitan el manejo a cualquier sujeto, independientemente de sus discapacidades motoras. Incluso, se pueden incorporar adaptadores externos como pueden ser pulsadores de barbilla o manuales, Iriscom, etc. No obstante, en este caso en concreto, se ha empleado en la intervención del sujeto seleccionado el pulsador manual, el Iriscom y el ratón óptico (Tobii), siendo el más efectivo este último. Asimismo, en estos sistemas de comunicación se ha presentado material

más atractivo a diferencia de los sistemas clásicos, aumentando así la motivación de los sujetos y su autoestima. Sin embargo, en algunas ocasiones el material es demasiado infantil ofendiendo o molestando a la población adulta. Por lo que, debemos tener cuidado y adaptar el material disponible para que la intervención sea efectiva.

Con respecto al uso del sistema de comunicación, en este curso escolar se ha instaurado el The Grid 3 a este sujeto, con el propósito de facilitar su interacción y su participación en el entorno social. Sin embargo, este sistema se ha empleado únicamente en las sesiones de logopedia por su elevado coste. A pesar de esto, sería conveniente instalar este sistema en una tablet utilizada por el propio sujeto, con el objetivo de generalizar el uso de este sistema, y con ello la participación del sujeto en el entorno social. No obstante, se ha determinado que la incorporación de estos sistemas descritos sería útil en otras patologías del lenguaje y la comunicación, tanto en adultos como en niños, ya que son innovadores y producen efectos positivos en la esfera global de la persona.

Una vez instaurado el sistema, se ha realizado una valoración cualitativa de los resultados obtenidos en el sujeto de estudio, donde se observa, cómo ha resultado eficaz en múltiples aspectos cognitivos y comunicativos. No obstante, gracias a la instauración de este sistema de comunicación, se ha aumentado la motivación, la intención comunicativa, la permanencia en la tarea y la velocidad de expresión.

Finalmente, se recomienda instaurar este sistema en diversos sujetos, analizar sus resultados y difundir este nuevo sistema a la población, con la finalidad de que se conozca y sujetos con características similares se puedan beneficiar de este novedoso medio de comunicación.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Abril, D., Delgado, C., & Vigara, Á. (2010). *Comunicación Alternativa y Aumentativa. Guía de referencia* (3rd ed.). Madrid: Ceapat.
- ACAT | Assistive Context-Aware Toolkit. (2017). *01.org/acat*. Recuperado 3 Marzo 2017, a partir de <https://01.org/acat>
- Belloch Ortí, C. (1999). TECNOLOGÍAS DE AYUDA: SISTEMAS. [En línea]. Recuperado de <http://www.uv.es/bellochc/pdf/pwlogo5.pdf>
- Calleja, M., Carratalá, P., Espejo, B., Santana, R., Such, P., & Torres, S. (2001). *Sistemas alternativos de comunicación. Manual de comunicación aumentativa y alternativa*. Málaga: Aljibe.
- Gallardo, J., Gallego, J., & Castilla, J. (2003). *Manual de logopedia escolar*. Archidona: Aljibe.
- Garzón Pérez, M. (2010). Innovación y experiencias educativas. *El Proyecto Fressa: Plaphoons Y Adaptación A La Discapacidad*, (29), [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_29/TERESA\\_GARZON\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_29/TERESA_GARZON_1.pdf)
- Grid 3 | *El blog de BJ Adaptaciones*. (2017). *Bj-adaptaciones.com*. Recuperado 3 Marzo 2017, a partir de <http://bj-adaptaciones.com/blog/ideas-y-recursos/grid3/>
- Martín, L., & Junoy, M. (2001). *Sistemas de Comunicación y Parálisis Cerebral*. Madrid: ICCE.
- Olivares, R. (2015). *Sistemas aumentativos y alternativos de comunicación*. Barcelona: Altamar.
- Peña, J. (2014). *Manual de Logopedia*. Amsterdam: Elsevier
- Rosa, A., Montero, I., & Cruz, M. (1993). *El Niño con Parálisis Cerebral*. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia.

## **9. AGRADECIMIENTOS**

Me gustaría agradecer en primer lugar, a Marta, tutora del Centro de Educación Especial “El Pino de Obregón” la ayuda ofrecida y el apoyo mostrado en la realización de este trabajo. Así como a los alumnos observados en este centro por ser de inspiración para desarrollar este estudio.

A Teresa Cortés, tutora de este trabajo, gracias por orientarme en el desarrollo del mismo, resolver mis dudas y los consejos dados en todo este proceso.

A mi familia, especialmente a mis padres y hermana, por su esfuerzo, paciencia apoyo y cariño recibidos a lo largo de esta etapa.

Por último, quiero dar las gracias a mi compañera Elena, por su ayuda, su cariño, sus buenas palabras, su paciencia y aguantar mis conversaciones sobre este trabajo.

## **10. ANEXO 1**

La Dirección del Centro de Educación Especial “El Pino de Obregón” no ha visto necesaria la entrega del consentimiento del sujeto de estudio. Sin embargo, me han proporcionado toda la información para elaborar este trabajo, respetando íntegramente la identidad e imagen del mismo.