



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL

Grado en Educación Primaria. Mención en Educación Especial

TRABAJO FIN DE GRADO

**LOS SISTEMAS ALTERNATIVOS Y
AUMENTATIVOS DE COMUNICACIÓN
PARA PERSONAS CON PARÁLISIS
CEREBRAL**

Autora: Ana Muñoz Álvarez

Tutor académico: Juan Carlos García Alonso

Curso académico: 2017/2018

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVOS.....	5
3. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	6
3.1 Marco jurídico.....	7
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	8
4.1 Pará lisis cerebral	8
4.2 Evolución en la educación inclusiva.....	9
4.3 La comunicación y los SAAC	10
4.4 Tipología de los SAAC.....	14
4.4.1 Sistema de signos	15
4.4.2 Ayudas técnicas	16
4.4.3 Dispositivos de acceso al ordenador	19
5. CRITERIOS PARA ELEGIR CORRECTAMENTE UN SAAC.....	20
6. CONCLUSIONES	28
7. REFERENCIAS	30
8. ANEXOS.....	32

RESUMEN

Las personas con Parálisis Cerebral tienen limitado su desarrollo del lenguaje oral. Por ello, se necesitan una serie de sistemas de comunicación, que se pueden denominar alternativos y aumentativos. Están destinados a reemplazar la capacidad de hablar de manera que se mantengan, con la mayor naturalidad posible, las funciones comunicativas, permitiendo a dicha persona, alcanzar un nivel de inclusión y participación alto en los distintos contextos de la vida.

Por lo tanto, este Trabajo Fin de Grado, pretende mostrar los distintos Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación, su evolución y mejoras, su clasificación, cuáles son los más usados en la actualidad y qué elementos y pasos debemos seguir para elegir un sistema alternativo y aumentativo de comunicación adecuado para cada niño.

ABSTRACT

People with Cerebral Palsy have limited oral language development. Therefore, a series of communication systems is needed, which can be called alternative and augmentative. They are intended to replace the ability to speak in such a way as to maintain, as naturally as possible, the communicative functions, the possibility that said person reaches a level of inclusion and participation in the contexts of life.

Therefore, this Final Degree Project, aims to show the different Alternative and Augmentative Communication Systems, their evolution and improvements, their classification, the son are the most used nowadays and the elements and steps to follow to choose a alternative and augmentative communication system suitable for each child.

PALABRAS CLAVE

Discapacidad motora, SAAC, comunicación, lenguaje, parálisis cerebral, evolución.

KEYBOARD

Motor disability, SAAC, communication, language, cerebral palsy, evolution.

1. INTRODUCCIÓN

A la hora de comunicarnos, las personas fundamentalmente lo hacemos mediante el lenguaje oral, es decir, las palabras o la entonación, ya que el mismo mensaje puede tener distintos significados dependiendo de la entonación que se le ponga. Pero no es la única vía de comunicación, también podemos transmitir y comunicar a través del lenguaje corporal; como la mirada, expresión facial, postura corporal, etc. La combinación de ambas, es decir, el uso conjunto de los elementos lingüísticos y paralingüísticos constituye la principal forma de comunicación de las personas.

Pero hay un colectivo que, por causas ajenas a su voluntad, no llegan a dominar del todo el habla, o en algunos casos nunca, como para poder usarlo en los diferentes contextos cotidianos con normalidad. Nos referimos a personas con trastornos del desarrollo, aunque también pueden sufrir la misma limitación aquellas personas que han sufrido un traumatismo craneoencefálico, un accidente vascular cerebral, etc.

Hay muchas estrategias y recursos, no sólo el lenguaje oral, para romper con el silencio comunicativo, porque no es la única vía el habla la que permite comunicarse.

En este Trabajo Fin de Grado (a partir de ahora TFG), nos centraremos concretamente en romper el silencio de las personas con Parálisis Cerebral (a partir de ahora PC), analizando los distintos sistemas alternativos y aumentativos de comunicación (a partir de ahora SAAC), y cómo a través de ellos se puede llegar a desarrollar las funciones comunicativas.

2. OBJETIVOS

- Entender el concepto de lenguaje y comunicación.
- Realizar una clasificación clara de los distintos recursos alternativos de comunicación que se han utilizado.
- Dar a conocer una visión más amplia y diversa de la clasificación y aplicación de distintos SAAC en el ámbito educativo.
- Comprender la importancia que tienen los SAAC para mejorar las distintas competencias comunicativas de los alumnos con PC.
- Analizar los distintos SAAC disponibles para su uso en la escuela, y determinar sus ventajas e inconvenientes.
- Evaluar, a través de diferentes estudios, cuáles, son los SAAC más utilizados en los centros y por qué lo son.
- Determinar los pasos y elementos a seguir a la hora de elegir un SAAC concreto para un alumno.

3. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La Ley Orgánica de 3 de octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo –LOGSE- capítulo V y en concreto en el artículo 36.1 establece: El sistema educativo dispondrá de los **recursos necesarios** para que los **alumnos con necesidades educativas especiales**, temporales o permanentes, **puedan alcanzar**, dentro del mismo sistema, **los objetivos establecidos con carácter general para todos los alumnos**.

Para las personas con discapacidad, llegar al punto de tener los recursos que requieren para poder desarrollar sus capacidades, no ha sido un camino fácil. A lo largo de la historia, aquellas personas que no se ajustaban a los estándares de "normalidad" en la sociedad no recibían una educación de calidad o simplemente no la recibían.

La aparición y el uso de dichos recursos en los centros escolares, ordinarios o especiales, marcó un antes y un después en el mundo de la educación, y en concreto de la educación especial.

Este TFG, al centrarse en personas con PC, pretende mostrar la evolución en la educación que han sufrido, desde el no poder ir a la escuela hasta desarrollar la capacidad de comunicación a través de los SAAC.

La comunicación y el lenguaje desempeñan un papel fundamental en el desarrollo intelectual, actuando como organizador del conocimiento y la experiencia. Por lo que los SAAC, son un instrumento primordial en la educación, pero para elegir y utilizarlos de forma correcta, hay que conocer la clasificación y las características de cada uno y así escoger el que más se ajuste a las necesidades que pretendemos mejorar.

Actualmente, el proceso de normalización, que es uno de los principios de la Educación Especial, está contribuyendo al desarrollo de nuevas formas de comunicación que permiten alcanzar mayores niveles de participación en distintos niveles de vida, es decir, que sean más competentes en el ámbito lingüístico y conseguir una escuela inclusiva. Los programas de intervención que se llevan a cabo con los alumnos intentan fomentar al máximo las capacidades comunicativas de las personas: el habla residual, los gestos, los signos gráficos, las tecnologías de apoyo a la comunicación y el acceso al ordenador, los cuales evolucionan día a día.

3.1 Marco jurídico

- **LOGSE, Ley Orgánica de 3 de octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo, capítulo V, artículo 36.1**, establece el acceso a recursos para los alumnos con necesidades educativas especiales para su máximo desarrollo de las capacidades.
- **Constitución Española, artículo 27**, se deja constancia que todos tienen derecho a la educación, sin ningún tipo de excepciones,
- **Constitución Española, Artículo 49**. Trata sobre el amparo a las personas con discapacidad.
- **LOE (2/2006), de 3 de mayo. Artículo 73, capítulo 1, título 2**. Define que se entiende por Alumnos con Necesidades Educativas Especiales.
- **Declaración de Derechos del Niño de 1959, artículo 7**: El niño tiene derecho a recibir educación gratuita y obligatoria que favorezca su cultura general y le permita, en condiciones de igualdad de oportunidades, desarrollar sus aptitudes y su juicio individual, su sentido de responsabilidad moral y social y llegar a ser un miembro útil de la sociedad.
- **Ley de igualdad de oportunidades, (LIONDAV, 2003)**. Contempla el desarrollo de acciones de integración social que promuevan la igualdad de acceso de los ciudadanos a la Sociedad de la Información.
- **La Ley de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las Personas en Situación de Dependencia, (2006)**. Se considera el cuarto pilar del Estado de Bienestar junto con los sistemas nacionales de salud, educación y pensiones.
- **Ley 56/2007, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información (BOE de 29 de diciembre de 2007)**. Garantiza el acceso de las personas con discapacidad a la información en internet y en otros soportes de nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- **Convención de Derechos de las Personas con discapacidad de Naciones Unidas (2006)**. Señala la obligación de promover el acceso de las personas con discapacidad a los nuevos sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, incluida internet.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

4.1 Parálisis cerebral

La discapacidad es toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad, en la forma o dentro del margen que se considera normal para el ser humano. Se caracteriza por insuficiencias o excesos en el desempeño y comportamiento en una actividad rutinaria, que pueden ser temporales o permanentes. Se clasifican en nueve grupos: de la conducta, de la comunicación, del cuidado personal, de la locomoción, de la disposición del cuerpo, de la destreza, de situación, de una determinada aptitud y otras restricciones de la actividad. La discapacidad puede surgir como consecuencia directa de la deficiencia o como consecuencia indirecta por la respuesta del propio individuo. (M.T. Vicente-Herrero, 2016) En este TFG me centro en las discapacidades motoras y, más concretamente, en la PC.

Antes de poder hablar sobre las necesidades educativas o SAAC para PC, hay que conocer qué es la PC y cómo se caracteriza.

Hay múltiples definiciones sobre PC como, por ejemplo:

Parálisis cerebral: la PC es un trastorno motor persistente que aparece antes de los 3 años, debido a una interferencia no progresiva en el desarrollo del cerebro que tiene lugar antes de que el crecimiento del SNC se complete. revista Lancet, (MacKeith y Polani, 1958.)

Parálisis cerebral: término sombrilla que engloba a un grupo de síndromes motores no progresivos, pero que cambian con la evolución, y son secundarios a lesiones o anomalías del cerebro que suceden en las primeras etapas del desarrollo. Mutch, 1992.

Parálisis cerebral: "grupo de trastornos permanentes del desarrollo del movimiento y de la postura, que causan limitaciones en la actividad y que se atribuyen a alteraciones no progresivas ocurridas en el desarrollo cerebral del feto o de la primera infancia" (*A report: the definition and classification of cerebral palsy*).

Aunque la PC se caracteriza por alteraciones del tono muscular, postura y movimiento, también puede ir acompañada de otros trastornos como:

- Trastornos sensoriales: problemas auditivos, alteraciones visuales, agnosias.
- Trastornos en la comunicación: disartrias.
- Trastornos cognitivos: déficit intelectual.
- Trastornos neurológicos: Crisis epilépticas.

Lo que califica a la PC a nivel de lenguaje es el impedimento a la hora de controlar los órganos bucofonatorios para una buena producción del lenguaje. No hay una PC única. Las características, alteraciones y nivel de gravedad varían según la persona, por lo que su intervención debe ser distinta. No se puede aplicar la misma en cada caso, hay que estudiar las causas, los aspectos clínicos y las características concretas de cada persona que presenta PC.

El objetivo de la intervención en personas con PC es la estimulación las habilidades y capacidades que ya poseen y el desarrollo de otras nuevas, para poder conseguir una comunicación o incluso un habla que se comprenda lo mejor posible.

En los bebés con Parálisis Cerebral, también denominado Parálisis Cerebral Infantil (a partir de ahora PCI), se intenta mejorar el desarrollo neuromuscular siguiendo los procesos de desarrollo del lenguaje de una persona sin lesión cerebral.

Estos procesos tienen como objeto final conseguir la funcionalidad del lenguaje, sin importar demasiado la articulación de los fonemas, ya que se considera más importante lograr un lenguaje flexible, el cual pueda acceder a una comunicación con el entorno que le rodea.

4.2 Evolución en la educación inclusiva

Para poder analizar qué recursos o estrategias utilizan los alumnos con PC en la actualidad, primero es necesario conocer, de forma resumida, el largo camino desde la exclusión más discriminatoria y el tratamiento más exento de derechos a una inclusión que si no es total, sí que es cada vez más importante y no tiene ninguna posibilidad de retroceso.

Antes del siglo XX, los alumnos que presentaban alguna deficiencia eran totalmente excluidos por no ser considerados capaces de acceder al aprendizaje en la escuela. Las primeras reformas que se produjeron fueron en 1857 con la Ley Moyano que es la primera ley educativa que regula la totalidad del sistema educativo español de una forma integral, pero estaba más centrado en la creación de centros especiales para personas ciegas o sordomudas. No es hasta 1917, que se constituirán en Madrid y Barcelona las primeras escuelas especiales para anormales, que así eran denominadas las personas con discapacidad intelectual.

Con la aprobación de la Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa en 1970 se establece por primera vez la educación especial en España, como un sistema educativo paralelo al ordinario, por lo que aún era un modelo educativo que apostaba por la separación, y desde esa época hasta mediados de los años 80 se constata que la escolarización de niños con discapacidad se realizaba en centros segregados de manera generalizada.

Ya en 1990 se aprobó la Ley Orgánica de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE). Esta ley, además de establecer la educación obligatoria, introdujo la educación especial dentro del sistema educativo ordinario, por ello, sólo habría un sistema educativo único que englobaría a la totalidad de los jóvenes. También introdujo por primera vez el concepto de alumno con necesidades educativas especiales, con lo cual, la investigación y evolución en las estrategias y recursos que se utilizarían en las aulas se adaptarían mucho mejor a las necesidades de cada alumno.

4.3 La comunicación y los SAAC

Para poder hablar de cualquier tipo de SAAC, hay que comprender qué es la comunicación y el proceso que desarrolla una persona hasta adquirirla. Se entiende a la comunicación como un **proceso** de desarrollo de origen social que da lugar al lenguaje, que es un **producto** natural, y sirve para llevar a cabo actos de comunicación intencional. A continuación, en la siguiente figura (1) se puede ver el proceso de la comunicación pre-verbal (Olivar, 1995):

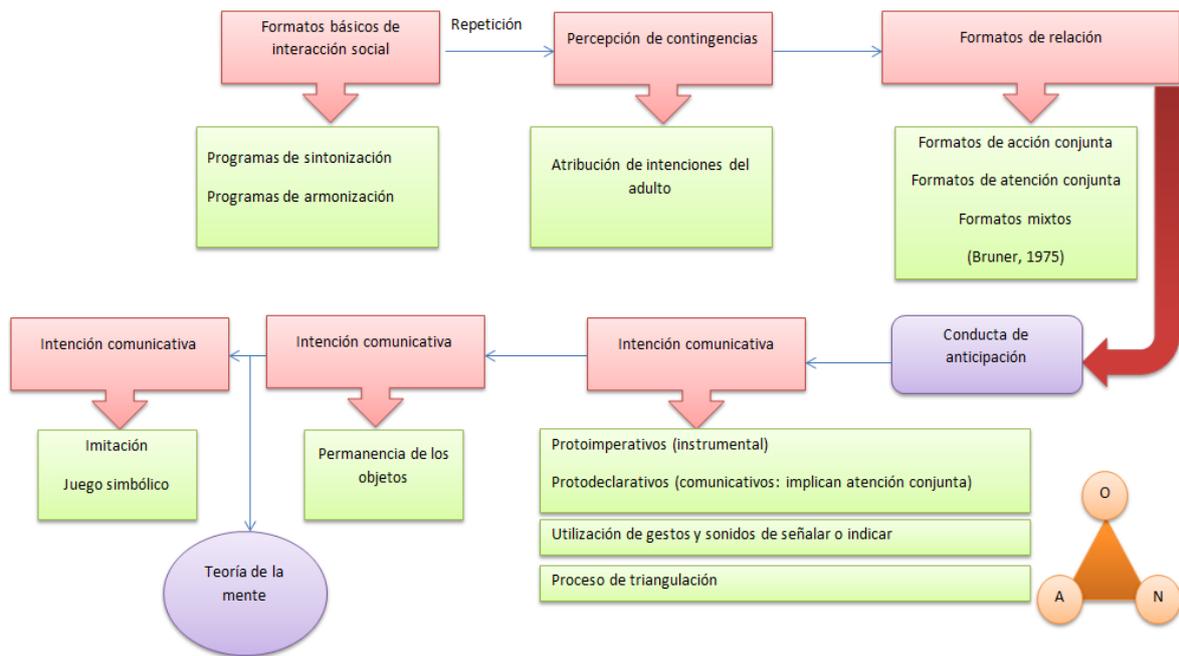


Figura 1. Proceso de Comunicación Preverbal (Olivar 1995)

Los formatos básicos de interacción social indican las preferencias de los bebés, quienes se inclinan hacia los estímulos sociales en vez de a los estímulos ambientales ya que estamos hechos para responder a los primeros, a no ser que hubiese alguna alteración (Bruner, 1975; Rivière y Coll, 1987). Dentro de estos formatos nos encontramos, según Reddy (1999) dos tipos de programas: de sintonización, que es la predilección innata de los bebés para la percepción de los estímulos sociales, y los de armonización, que consisten en la concordancia de las conductas del bebé con las del adulto. Por ello la interacción social es crucial, ya que sin ella estos programas no se darían.

A través de la repetición, los formatos básicos de interacción social dan lugar a la percepción de contingencias supone que el bebé a través de sus actos espera de manera inminente una respuesta de los adultos. El aprendizaje por repeticiones sumado a la atribución de intenciones del adulto hace que el bebé interiorice palabras con significado (Watson y Ramey, 1972).

Para Bruner (1984) existen tres tipos de formatos de relación:

- Los formatos de acción conjunta son aquellos en los que el bebé ejecuta una serie de acciones en los que el adulto tiene que interaccionar.
- Los formatos de atención conjunta son aquellos en los que el adulto como el bebé, puede ser cualquiera de los dos, señala algo, tanto un objeto, como una persona, etc., nombrándolo para dar formato real a las palabras que se dicen.
- Los formatos mixtos son aquellos en los que se combinan los dos formatos anteriores.

Los formatos de relación dan lugar al proceso de comunicación del bebé, donde pasa a la conducta de anticipación la cual se produce cuando el bebé realiza un gesto indicando lo que desea (Rivière, 1986).

Dentro de la intención comunicativa nos encontramos con dos tipos de conductas (Bates, Camaioni y Volterra, 1975) los protoimperativos, que son aquellas herramientas o instrumentos, en este caso el adulto, que usa el bebé para lograr lo que desea. Y los protodeclarativos, que consiste en la búsqueda de la interacción del bebé con el adulto y por lo tanto implica la atención conjunta (Kaye, 1982). Por último, está el proceso de triangulación (Trevarthen, 1982) formado por el objeto, el niño y el adulto. En este proceso si el niño interactúa con el adulto para asegurarse o conseguir algo, se dice que el bebé tiene interiorizado el protodeclarativo, pero si el bebé solamente utiliza al adulto como una simple herramienta, es decir sin intención comunicativa, para lograr algo, entonces el niño aún está en el proceso de los protoimperativos.

Para completar la fase final del proceso de comunicación, es necesario que el niño haya interiorizado la permanencia de los objetos, dado que, si no conoce el objeto sin antes verlo, no podrá realizar el juego simbólico, y también es necesario que haya adquirido la Teoría de la Mente (Premack y Woodruff, 1978), que es la capacidad que tiene la persona para asignar estados mentales a los demás como así mismo, es decir, posee empatía. La adquisición de estos dos procesos es importante que se completen correctamente, ya que, sin el juego simbólico, no estará completa fase final compuesta por la función simbólica, el lenguaje y el juego imitativo, y sin la Teoría de la Mente, no se podría mantener una conversación mínimamente compleja ya que el emisor no sabría ponerse en el lugar del receptor.

Una vez explicado todo el proceso de comunicación, cabe decir que, en el caso de los alumnos con PC, dependiendo de su nivel de afectación, podrán o no, completar con éxito este proceso.

Sin embargo, con este tipo de alumnado es esencial, en la mayoría de casos, el uso de una comunicación alternativa y aumentativa (CAA), que es el conjunto estructurado de códigos no vocales, necesitados o no, de soporte físico, los cuales, mediante procedimientos específicos de instrucción, 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. Javier Tamarit (1989)

Aquí entran en juego los SAAC, que según Tamarit (1988) son:

Instrumentos de intervención logopédica y educativa, destinados a personas con alteraciones diversas de la comunicación y/o lenguaje , con el objetivo de enseñar mediante procedimientos específicos de instrucción, un conjunto estructurado de códigos no vocales (que pueden o no necesitar un soporte físico), los cuales, mediante esos mismos u otros procedimientos específicos , permiten funciones de representación y sirven para llevar a cabo actos de comunicación funcional, espontáneos y generalizables, bien por sí solos, o en conjunto con códigos vocales, con apoyo parcial de los mismos, o en conjuntos con códigos no vocálicos.

A pesar de que no fue hasta el siglo XX cuando se comenzó a tener en cuenta a las personas con necesidades educativas básicas, los SAAC han existido desde hace siglos. Por poner un ejemplo, McDonald (1985) cita que, “en 1692, Descartes bosquejó un idioma en el cual los números eran usados para representar palabras e ideas”.

Generalmente estos sistemas han guardado el diseño, implantación y desarrollo de los países anglosajones donde han sido creados, por ello, el uso de éstos en España ha sido más limitada, dado que requiere un cambio casi por completo en el caso de adaptarlo en nuestras escuelas.

Es importante diferenciar los conceptos de sistemas aumentativos de comunicación y sistemas alternativos de comunicación. Los sistemas aumentativos complementan el lenguaje oral cuando no se consigue que por sí solo se pueda lograr una comunicación real, y los sistemas alternativos reemplazan el lenguaje oral cuando éste no es entendible o simplemente no existe.

Los SAAC modifican el proceso de comunicación esencialmente en tres aspectos. De acuerdo con la clasificación realizada por Castellanos, Ortega e Imbernón, López (2008), son:

1. El modo de representar el mensaje. Una conversación está compuesta por palabras habladas, pero en los SAAC se representan estas palabras habladas a través de signos manuales o símbolos pictográficos.

2. El modo de transmisión. En una conversación hablada, el canal es la propia persona a través de su voz, pero en los SAAC, el medio para transmitir el mensaje, puede ser el cuerpo a través del sistema gestual, a través de la señalización, con o sin ayuda técnica, o de la mirada de los diferentes pictogramas.

3. El modo de selección o la forma de acceder al mensaje. Este aspecto dependerá del nivel de desarrollo motor de la persona, es decir, si ésta es capaz de señalar, pulsar un conmutador, o en el caso de estar muy afectado, a través de la mirada con herramientas de acceso al ordenador, como la de Tobii, que la veremos más adelante.

4.4 Tipología de los SAAC

Podemos agrupar los SAAC, que están dirigidos a personas con PC, en dos agrupaciones:

- Sistemas de signos, dentro de este grupo nos encontramos los Sistemas Pictográficos y los Sistemas Logográficos.
- Ayudas técnicas, dentro de este grupo nos encontramos las ayudas no electrónicas y las ayudas electrónicas.

4.4.1 Sistema de signos

Sistemas Pictográficos

- **Sistema Pictográfico de Comunicación** (a partir de ahora **SPC**). Fue creado en 1981 por Mayer-Johnson y comprende aproximadamente 3000 iconos organizados en 6 categorías que se diferencian por colores, donde cada color tiene su función, es fácil de interpretar por su claridad de conceptos a transmitir, se pueden incluir iconos propios y se incorporan en cuadernos de comunicación o programas informáticos personalizados como el Araboard, Plaphoon, etc. Por todo esto, es el sistema más popular y usado en el ámbito educativo español. (Anexo 1)
- **Minspeak**. Se desarrolló en 1982 por Bruce Baker con el objetivo de acelerar el proceso de comunicación basado en SPC. Se caracteriza principalmente porque los iconos no tienen un significado fijo, sino que le se puede adjudicar uno según los intereses de la persona y también por la compactación semántica, es decir, los iconos pueden adquirir más de un dependiendo de la secuenciación que se haya pulsado, dando lugar a diferentes mensajes. (Anexo 2)
- **Arasaac**. Es el Portal Aragonés de la Comunicación Alternativa y Aumentativa, que aparte de ofrecer una gama enorme de pictogramas, también presenta la posibilidad de desarrollo de horarios, calendarios, tableros de comunicación, etc. para personas que necesiten de adaptaciones con SAAC. (Anexo 3)

Sistemas logográficos

- **BLISS**. Fue desarrollado en 1949 por Charles Bliss y se considera un sistema logográfico que emplea formas geométricas y los segmentos de éstas junto con símbolos internacionales como, por ejemplo, signos de puntuación, flechas, etc. Para desarrollar un proceso de comunicación. Actualmente a través de la página web Blissymbolics.us, están al alcance de cualquiera más de 2000 símbolos.

Lo que le caracteriza y diferencia del resto, es la posibilidad de creación de nuevos símbolos a partir de una posible combinación entre los ya existentes, es

decir, con un menos número de símbolos, se puede adquirir un extenso vocabulario.

Otra de las características que lo diferencian, por ejemplo, con el SPC, es la posibilidad de dotar a los símbolos de singularidad o pluralidad o de poseer diferente tiempo verbal, entre otras cosas.

4.4.2 Ayudas técnicas

No electrónicas

- **Tableros de comunicación no electrónicos.** También denominados cuadernos de comunicación son las ayudas técnicas más simples y pueden fabricarse de manera sencilla usando diferentes materiales, como el cartón, el papel, el plástico, etc. En ellos se archivan tanto imágenes reales como pictogramas de ARASAAC y la organización de éstos suele hacerse mediante categorías semánticas, como familiares, comidas, ropa, deportes, etc., y cada categoría se representa a través de un color. El uso de este tablero o cuaderno se puede hacer a través de una señalización directa de la propia persona o con ayuda de otra persona, la cual, realiza un barrido de imágenes para facilitar la selección del pictograma.

Electrónicas

- **Tableros de comunicación en soporte informático.** Estos tableros están pensados para poder transportarlos adecuadamente en una silla de ruedas, su uso necesita en algunos casos de la utilización de herramientas de acceso como conmutadores que tengan el sistema de barrido automático. Los tableros tienen la opción de introducir voz, que ésta puede ser:
 - Voz digitalizada. Es de gran calidad, aunque tiene como inconveniente el limitado vocabulario que se le ha incorporado, ya que la voz es previamente grabada e integrada en el tablero. Las casillas del tablero, bien sea una

palabra o gráfico, al ser seleccionada se activa el archivo de voz correspondiente.

- Voz sintetizada. Es una voz creada por el ordenador por lo que no tiene el vocabulario limitado, sin embargo, la calidad de la voz es de menor calidad. Las casillas del tablero, que representan el alfabeto, sirven para que la persona vaya creando una palabra o frase para ser emitida después.

Los criterios para la selección del tablero de comunicación que más se adecúa a la persona deben ser: su portabilidad, su manipulación (si el sujeto puede manejarlo con eficiencia), su capacidad cognitiva y de discriminación visual de la persona. Una vez seleccionado el tablero, la persona deberá trabajar y entrenar para aprender a usarlo de manera eficaz.

Es necesario el uso de programas para el desarrollo de tableros de comunicación o su uso en soporte informático, los más conocidos son:

- **Board Maker**. Se trata de un editor de tableros de comunicación de la empresa Mayer-Jhonson. Es de amplio uso, con aproximadamente 3000 símbolos y más de 300 plantillas para la creación de agendas, actividades, etc., y permite un diseño, de manera sencilla, de tableros de comunicación para diferentes personas y con diferentes objetivos.
- **Plaphoons**. Es un programa pensado para dar a personas que no se pueden comunicar a través del habla, más independencia dándole la posibilidad de construir mensajes que pueden ser escuchados a través de este programa. Tiene dos posibles usos, el primero es de editor de tableros de comunicación, y el segundo es como el propio tablero de comunicación electrónico. Al tener la posibilidad de barrido automático y de avance por las distintas opciones del programa, puede ser usado con uno o dos conmutadores para hacer la acción de pulsar. También el programa puede incorporar voz sintetizada para comunicar la palabra o frase desarrollada por la persona mediante el conmutador.

- **SICLA 2.0.** El Sistema de Comunicación para Lenguajes Aumentativos (SICLA) es un conjunto de aplicaciones informáticas creado por la colaboración entre Fundación Telefónica, Universidad de Oviedo y la Confederación ASPACE. Estas aplicaciones están destinadas a trabajar como soporte a los sistemas aumentativos de comunicación, como son SPC o BLISS. El conjunto compone de 4 aplicaciones:
 - Editor de lenguajes aumentativos
 - Gestión de usuarios
 - Aplicación de comunicación
 - Teclado virtual

Y entre sus funciones más importantes nos podemos encontrar la edición de pictogramas, la creación de tableros virtuales, la comunicación hablada a través de una voz sintetizada y la posibilidad de comunicarse a distancia a través de correo electrónico y llamadas telefónicas.

- **In-TIC PC.** Es un software gratuito para Windows que tiene como fin mejorar la autonomía adaptando las necesidades específicas de la persona con las funciones del ordenador. Esto lo consigue facilitando las habilidades comunicativas de personas con dificultades en el habla a través de la voz sintetizada que lleva incorporado los ordenadores y pictogramas de ARASAAC, también lo consigue con la posibilidad que ofrece de crear un entorno virtual personalizable. El software ofrece la posibilidad además de poder acceder a programas básico del ordenador, como Internet, multimedia, etc.
- **The Grid 3.** Es uno de los comunicadores más potentes que existen actualmente que da acceso a una persona con dificultades del habla a comunicadores multinivel con diversidad de símbolos para poder comunicarse. También ofrece la posibilidad de acceder a las distintas opciones de Internet, uso de aplicaciones como Whatsapp, etc. La ventaja de este SAAC es la accesibilidad global a todas las personas aceptando también la mirada, conmutadores, headpointer, ratón y otras opciones.

4.4.3 Dispositivos de acceso al ordenador

La tecnología acerca a las personas al mundo exterior ya que les permite el acceso a la información, y principalmente, le brinda a la persona una herramienta con la que poder comunicarse con el entorno que le rodea y el que no.

Gracias al Centro Estatal de Autonomía y Ayudas Técnicas (CEAPAT) que da el alcance de una gran diversidad de dispositivos que facilitan el acceso al ordenador, las personas con limitaciones de comunicación tienen la oportunidad del uso de las nuevas tecnologías sin barreras. Algunos ejemplos de estos dispositivos son:

- **Dispositivos de mejora.** Estos dispositivos eliminan las barreras arquitectónicas y corrigen la postura de la persona facilitándole el uso del ordenador u otros dispositivos de ayuda, se tratan del mobiliario, brazos articulados, apoyos de antebrazos, licornio, etc.
- **Alternativas al teclado estándar.** Permite el uso correcto del teclado del ordenador adaptándose a las necesidades de las personas. Algunos ejemplos son: emulador de teclado, teclado con carcasa, teclado de una mano, etc.
- **Alternativas al ratón estándar.** Permite el uso de un ratón adaptado para poder moverse en el ordenador. Algunos ejemplos son: ratón de bola, Emulador de ratón con joystick para boca, Emulador de ratón para movimientos espásticos, etc.
- **Pulsadores y conmutadores.** Son dispositivos que tienen el objetivo de aprovechar cualquier mínimo movimiento funcional controlado que pueda tener la persona que lo utiliza. Existen diferentes tipos de pulsadores, cada uno se adapta a distintas necesidades de la persona, algunos ejemplos son: pulsadores de presión, de soplo, de contacto, etc. Estos dispositivos trabajan con programas que incorporan sistemas como el barrido automático, para que en el momento que el barrido resalte la opción que la persona le interesa, ésta pueda activar el pulsador o conmutador.

- **Controladores de movimiento.** En la actualidad, se están creando nuevas herramientas como Ediris o Tobii, que están basados en la tecnología videoculografía, que consigue que a través del movimiento del iris se pueda usar un ordenador, es decir, se calibra la mirada de la persona y ésta se maneja como si fuese el ratón del propio ordenador. De esta manera, no es necesario un continuo control del tronco o de las extremidades superiores para poder utilizar el ordenador.

5. CRITERIOS PARA ELEGIR CORRECTAMENTE UN SAAC

A la hora de elegir qué tipo de SAAC es el más adecuado para nuestro alumno, se nos pueden plantear muchas dudas. Para solventar estas dudas y buscar la adaptación más efectiva, hay que reunir el mayor número de datos relevantes para poder hacer una valoración lo más completa posible, ésta se debe realizar con la ayuda de sus familiares y de los profesionales que trabajan con el alumno en los ámbitos que tienen relación con la comunicación.

La valoración, en este caso de una persona con parálisis cerebral, no se fundamenta en las limitaciones que presenta, sino en las habilidades, capacidades y competencias de la persona, por ello, se tiene en cuenta:

- Grado de motricidad, es decir, tener en cuenta tanto la movilidad como el control de la cabeza y extremidades.
- Grado de capacitación en el área de comunicación, es decir, tener en cuenta el desarrollo cognitivo, la comprensión y expresión en el lenguaje, la intención comunicativa, el nivel de lecto-escritura que tiene, etc.

Asimismo, para que la elección del SAAC sea la correcta, hay que considerar también, los aspectos del sistema que aseguren de éste un uso efectivo y práctico, sencillo y generalizable. Según (Robles, 2014) y (Rubio, 2018), algunos de los aspectos a valorar serían los siguientes:

- Aceptación por parte del usuario y de su entorno: es importante conocer la disposición y características de su entorno familiar, escolar y social, las expectativas y metas reales que se tienen, así como el compromiso y la colaboración que pueden proporcionar.
- Inteligibilidad: el sistema debe ser lo más entendible no sólo para la persona que lo maneja y las personas que de su entorno, sino también para las desconocidas, cuanto más inteligible sea, mejor.
- Coste de adquisición y mantenimiento: los SAAC no son productos con mucha demanda, por lo que, el precio del dispositivo y de su futuro mantenimiento del mismo suele ser elevado, y si la familia no puede costárselo, el sistema dejará de utilizarse.
- Facilidad de transporte: este aspecto varía según el peso, el tamaño o la adaptabilidad a la silla de ruedas que tenga el sistema.
- Exigencia física: hace referencia a la fatiga que le pueda causar al alumno, si un sistema le fatiga demasiado, el alumno desarrolle un rechazo ante éste.
- Posición empleada: teniendo en cuenta de la posición que pueda adoptar el alumno y el grado de control que tenga éste de su cuerpo, hay que medir el esfuerzo que le requiera en el manejo del sistema, si es elevado, también le generará rechazo.
- Contexto de uso: en este aspecto se mide cuánto fomenta el sistema la participación activa y la autonomía en los distintos ámbitos en los que se desenvuelve el alumno.
- Requisitos cognitivos, de memoria, perceptivos y lingüísticos: dependerá del nivel de desarrollo cognitivo que posea el alumno.

- Rápido acceso a los signos/pictogramas: en este aspecto influye también el grado de movilidad del alumno, así como las ayudas técnicas que pueda emplear y si se le puede incorporar al sistema, como, por ejemplo, los pulsadores, el licornio, el Tobii, etc.
- Desarrollo del lenguaje: hasta que nivel facilita la comunicación y el uso del lenguaje del alumno.
- Análisis de los sistemas disponibles: no todos los SAAC están siempre a disponibles en la escuela, ni se tienen todos los conocimientos suficientes de éstos como para llevar una intervención con ellos.
- Amplitud del vocabulario del sistema: es importante conocer la cantidad de términos que posee el sistema y las categorías semánticas que
- Nivel de abstracción: entendido de dos maneras, la primera, el grado necesario de abstracción que debe tener el alumno para manejar el SAAC, y el segundo, el grado de abstracción que permite el sistema al alumno, es decir, el nivel de desarrollo de contenidos y relaciones que puede elaborar usando el sistema. El nivel de abstracción del sistema propuesto debe adaptarse a las necesidades del alumno, pero fundamentalmente a sus posibilidades.
- Versatilidad: el sistema debe posibilitar su uso para personas con necesidades y capacidades comunicativas distintas y también, si puede ser usado de manera selectiva o completa.

Para poder realizar el proceso de selección de un SAAC para un alumno concreto, he escogido el ejemplo de un alumno del Centro de Educación Especial “El pino de Obregón”, de 19 años, escolarizado en el 2º ciclo de Educación Básica Obligatoria.

Como he señalado anteriormente, hay que valorar primero, dos aspectos del alumno:

GRADO DE MOTRICIDAD

Historial clínico

Presenta un cuadro neurológico con hipotonía axial y distonías en extremidades, que, de una hipotonía de base, aumenta el tono hasta un máximo de hipertonía leve (Ashworth 1+) en miembros superiores. Hay una hiporreflexia osteotendinosa en las cuatro extremidades. Los signos de piramidalismo son negativos y presenta movimientos espontáneos no controlados en forma de sincinesias al iniciar movimientos voluntarios y sinergia extensora en la silla.

En la estática del raquis, observamos la existencia de una cifosis postural de todo el raquis en sedestación, que desaparece en decúbito. También encontramos un acortamiento leve, de 1 cm. del miembro inferior izquierdo. El balance articular pasivo es completo y con respecto al balance muscular, de forma espontánea, es capaz de realizar movimientos intencionales con cabeza y cuello y menos controlados de miembros superiores.

Control postural y movilidad

Tiene solo un control parcial de la cabeza y el cuello, no mantiene ninguna postura de forma autónoma, mantiene el grasping palmar, tiene reacciones iniciales de enderezamiento con cabeza, cuello y miembros superiores, no tiene reacciones de defensa a la caída ni de equilibrio.

En manipulación empuña por contacto mejor con miembro superior izquierdo, con menos disimetría. Dificultad para soltar por el grasping. No posee marcha, para ambulación y control postural precisa de silla de ruedas adaptada. Dependiente total para todas las transferencias de peso.

Ayudas técnicas

Silla de ruedas para control postural y ambulación, basculable, con reposacabezas, cinturones de hombro, controladores laterales de tronco, cinturón pélvico, taco abductor y cinchas para sujeción de los pies, asiento pélvico moldeado y reposabrazos conformados.

GRADO DE CAPACITACIÓN EN EL ÁREA DE COMUNICACIÓN

Comunicación

- Su lenguaje expresivo se reduce a vocalizaciones aisladas, suele ocurrir cuando niega algo. Pero es capaz de expresarse a través de la mirada; señalando en él mismo, en el entorno, etc. lo que desea y a través del código: SI/NO.
 - SI: mirando hacia arriba, si está cansado a veces le resulta más cómodo bajar la cabeza. Esto acompañado de expresión facial.
 - NO: moviendo la cabeza a ambos lados, pero también de forma oral.
- Utiliza Sistema Alternativo: símbolos SPC y ARASAAC, con un cuaderno como soporte.
- Ha utilizado el sistema Plaphoons, pero actualmente utiliza el The Grid 3, con símbolos SPC, ARASAAC y silabario, en su Tablet que tiene instalado el Tobii.

Comportamiento

- Es sociable, trabajador y muy responsable. Mantiene la atención de manera continua durante la clase, suele querer participar siempre.

Currículum escolar

- Área de Matemáticas:
 - Sabe sumar y restar, las multiplicaciones y divisiones no termina de comprenderlas.
 - Sabe ordenar los números en escalas de mayor a menor, y viceversa
 - Conoce y sabe manejar las monedas y billetes
- Área de Lectoescritura:
 - Comprende textos literarios, mostrando actitudes de valoración, disfrute e interés por ellos
 - Sabe desarrollar frases, aunque comete alguna falta de ortografía por no tener muy desarrollada la discriminación auditiva y visual de las palabras y sílabas.

Partiendo con esta información y sabiendo que el alumno ha utilizado 3 tipos diferentes de SAAC que son, el cuaderno de comunicación, Plaphoon y The Grid 3, analizaremos cual es el mejor para el alumno y por qué, teniendo en cuenta los criterios mencionados con anterioridad, es decir, sus pros y contras, y después comparándolos unos con otros, para conocer qué sistema de comunicación es el más efectivo para el alumno.

CUADERNO DE COMUNICACIÓN

PROS	CONTRAS
Fomenta la comunicación del alumno con el entorno que le rodea	Imprescindible la ayuda de una persona para hacer el barrido manual
Vocabulario sencillo y práctico	La incorporación de un nuevo símbolo supone la creación de nuevas plantillas
Fácil uso del sistema	El tamaño es grande
Portabilidad buena	Es obsoleto
No requiere mucho coste	

PLAPHOON

El alumno cuando utilizaba este SAAC, se le colocaba un pulsador al lado de la cabeza, para que, a través de un movimiento leve del cuello, pudiese presionar cuando quisiese seleccionar el símbolo. Al resultar demasiada exigencia física, se le incorporó Tobii (ratón óptico) para utilizar la mirada como medio de selección de pictogramas.

PROS	CONTRAS
Barrido automático	No tiene acceso a otras aplicaciones
Se adapta la velocidad de barrido	Necesidad del uso del ordenador o tablet
Versátil	Voz sintetizada
Facilidad de uso	Limitado vocabulario
Portabilidad medio buena	Sólo admite símbolos ARASAAC o fotografías
Sistema gratuito	Coste de las ayudas técnicas

THE GRID 3

Este sistema de comunicación lo utiliza con la ayuda técnica del Tobii (ratón óptico) para utilizar la mirada como medio de selección de letras, sílabas o símbolos.

PROS	CONTRAS
Variedad de pictogramas: SPC, ARASAAC, WLS o fotografías	Coste muy elevado
Voz digitalizada, masculina o femenina, y con posibilidad de ponerlo en los diferentes dialectos españoles. Se puede seleccionar la opción voz sintetizada.	Necesidad de ordenador o Tablet para su uso
Autonomía: amplias posibilidades de barrido automático	Sólo es compatible con Windows
Escritura letra a letra, por sílabas, mediante pictogramas y de forma mixta.	Sólo se comercializa por bj-adaptaciones
Posee predictor de palabras y pictogramas	Requiere una instalación compleja para que se pueda personalizar
Se pueden conjugar los verbos	
Se puede personalizar	Necesidad de entrenamiento para manejar el sistema ya que es más complejo que los anteriores
Se pueden acceder a otras aplicaciones como Whatsapp, email, Internet, música, fotos y vídeos.	

Para que la comparación de estos 3 SAAC pueda ser más clara, he elaborado el siguiente gráfico (*Tabla 1*), teniendo en cuenta los criterios que hay que atender para elegir el mejor SAAC para el alumno.

La tabla tiene una leyenda que va desde el 0 hasta el 10, el 0 con el significado de no/poco y el 10 con el significado de si/mucho. Los datos que se muestran en el gráfico están basados desde mi punto de vista, a través de la observación que realicé en mi periodo de prácticas, y también, desde el punto de vista de mi tutor y la AL del centro. Por lo que se puede decir que los datos son en su mayoría subjetivos, exceptuando el dato de costes, ya que es un dato cuantitativo, y el resto son cualitativos.

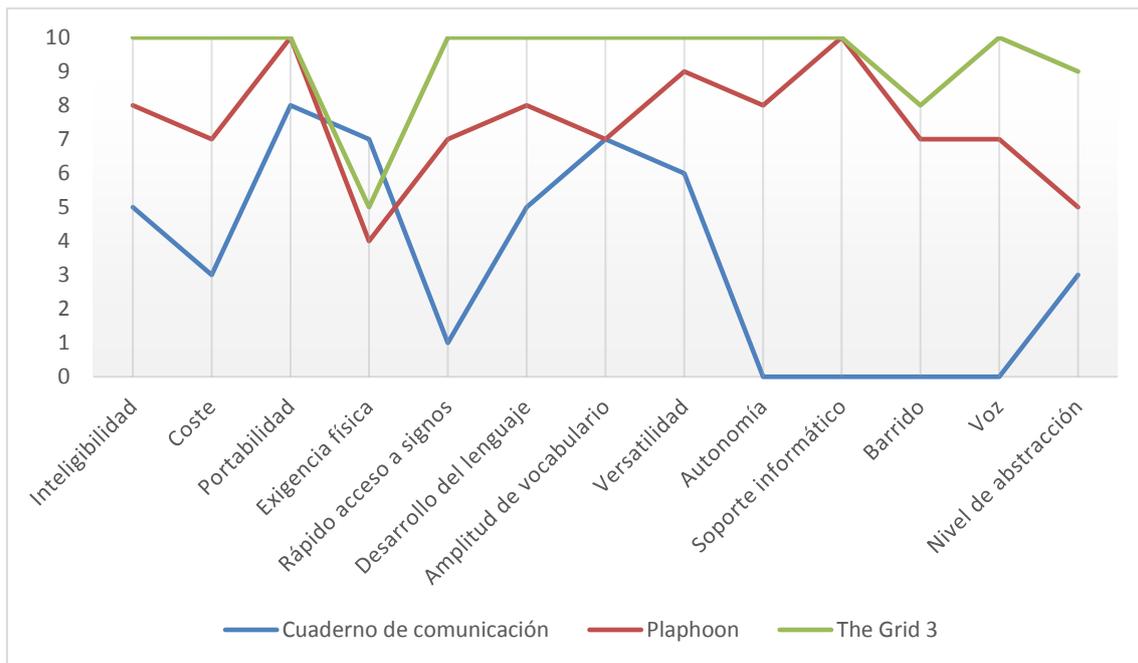


Gráfico 1.

De este gráfico se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- Si buscamos un SAAC de soporte manual, que su coste sea bajo, con cierta amplitud de vocabulario, que tenga buena portabilidad y posea cierta versatilidad, que no necesita un nivel de abstracción alto, el SAAC más indicado es el Cuaderno de comunicación.
- Si buscamos un SAAC con soporte informático, con pictogramas ARASAAC o fotografías, pudiendo acceder a ellas de manera rápida, una velocidad de barrido adaptable al alumno, que no necesita un nivel de abstracción alto, que tenga buena portabilidad, buena inteligibilidad, así como versatilidad, que el alumno disponga de autonomía a la hora de comunicarse, que también disponga de voz y que su coste no sea del todo elevado, el SAAC indicado es el Plaphoon.

- No obstante, si el coste no es un problema y el alumno tenga cierto nivel de abstracción, y se busca un SAAC con soporte informático, el SAAC más innovador es The Grid 3, ya que el alumno puede de manera autónoma, comunicarse y desarrollar frases elaboradas con símbolos que no sean solamente ARASAAC y fotografías, tiene buena portabilidad, no requiere mucha exigencia física, a la hora de acceder a los pictogramas es el SAAC más rápido, es muy versátil, con un barrido adaptable en caso de necesitarlo, y con la posibilidad de tener voz digitalizada que no sintetizada.

Por todo ello, el alumno actualmente utiliza dos SAAC, el Cuaderno de comunicación, como apoyo cuando no dispone de The Grid 3, o cuando la situación no requiere de un desarrollo comunicativo alto, como puede ser en los momentos de asamblea. Ya que, es más rápido utilizar el cuaderno para que el alumno nos indique varias acciones, mostrándonos lo que ha realizado el día anterior, que sacar la Tablet y Tobii, montárselo en la silla, y esperar a que se enciendan ambos aparatos y a que se abra el sistema.

También el alumno, al poder permitirse el coste que requiere la compra de The Grid y de sus ayudas técnicas y poseer el nivel de abstracción que requiere para utilizar el sistema, dejó de usar Plaphoon ya que es un SAAC más limitado con el que no puede tener un proceso comunicativo muy desarrollado.

6. CONCLUSIONES

La sociedad es diversa, cada uno tiene diferentes formas de pensar, de aprender y de comunicarse, y hay que estar preparado para poder adaptarnos a cada persona de la mejor manera posible. Este trabajo se debe de empezar a realizar en el ámbito educativo, el cual debe ofrecer las ayudas necesarias a cada persona, más allá de las capacidades o limitaciones de cada uno.

Por medio de los Sistemas Alternativos o Aumentativos de Comunicación, esto se puede hacer posible, dando voz a quienes no tienen, y de esta forma, incluyéndoles en la sociedad que les ha dado la espalda durante tanto tiempo.

Como se ha podido observar, en este TFG se ha hablado la evolución legislativa que han sufrido las personas con discapacidad motórica hasta conseguir una educación obligatoria de calidad que les proporcionase las necesidades educativas especiales adecuadas a cada alumno.

Pero en especial, en este TFG se ha profundizado en la Parálisis Cerebral y en los SAAC, en su clasificación y características, mostrando los beneficios que éstos proporcionan a una población tanto adulta como infantil, y por supuesto, las ayudas técnicas que éstos disponen, que consiguen que una persona con un nivel de afectación motórica alta, como es este caso, que el alumno no puede mover más que su cabeza o su mirada, pueda comunicarse no solo con su entorno cercano sino con el mundo exterior en general, es un avance tecnológico, que quien lo presencia, no le deja indiferente.

En concreto, dentro de toda la tipología de SAAC, este trabajo se ha centrado en 3 de ellos, ya que el alumno utilizado como ejemplo manejaba el Cuaderno de comunicación, Plaphoon y The Grid 3, por lo que la manera más clara de poner en marcha el proceso de selección del SAAC adecuado para cada alumno, era la comparación real de su uso en un aula especial.

El presente TFG ha pretendido dar a conocer y comprender la importancia que tienen los SAAC en el ámbito educativo y social, como forma de mejora de las distintas competencias comunicativas de las personas con PC. También una de sus finalidades era analizar, a través de un ejemplo real, diferentes SAAC comprándolos según sus ventajas e inconvenientes y evaluar cuál sería el mejor para dicho alumno, todo ello comprendiendo con anterioridad el proceso de comunicación por el que la persona pasa hasta finalizarlo.

Todos estos objetivos, como reflexión personal, se han conseguido en mayor o menor medida, todo ello gracias a la ayuda que me han confiado los profesionales del centro El Pino de Obregón, quienes han depositado en mí toda su confianza y toda la información necesaria para poder realizar este TFG con buenos contenidos.

7. REFERENCIAS

- A. Camacho-Salas, C. P.-A.-B.-d.-B. (2007). *Parálisis cerebral. Concepto y registros de base poblacional*. Obtenido de http://sid.usal.es/idocs/F8/ART13314/paralisis_cerebral_concepto_y_registros.pdf
- Águeda, O. R. (Junio de 2015). Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/12892/1/TFG-O%20460.pdf>
- Almazán, M. E. (abril de 2009). *LOS SISTEMAS ALTERNATIVOS Y/O AUMENTATIVOS DE LA COMUNICACIÓN*. Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_17/MARIA_ENCARNACION_ALMAZAN_1.pdf
- Calvo, C. O. (22 de Junio de 2014). *Sistemas de comunicación alternativos y aumentativos en alumnos con necesidades educativas especiales en Educación Primaria*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/5172/1/TFG-B.485.pdf>
- Carbonero, N. C. (2017). *LA MIRADA, UNA VÍA DE COMUNICACIÓN PARA EL PACIENTE CON DISCAPACIDAD MOTÓRICA*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/25029/1/TFG-M-L1026.pdf>
- Carles Augé, J. E. (2003). *TECNOLOGÍAS DE AYUDA Y SISTEMAS AUMENTATIVOS Y ALTERNATIVOS DE COMUNICACIÓN EN PERSONAS CON DISCAPACIDAD MOTORA*. Obtenido de http://www.bcn.cat/pontdeldrago/pdf/TA_y_SAAC.pdf
- Confederación ASPACE. (2018). Obtenido de <https://aspace.org/>
- Consuelo Belloch, U. d. (14 de abril de 2014). *Las TICs en Logopedia: Audición y Lenguaje*. Obtenido de <https://www.uv.es/bellohc/logopedia/NRTLogo8.wiki?6>
- Dolores Abril Abadín, C. I. (2009). *Comunicación Aumentativa y Alternativa. Guía de referencia*. Obtenido de <https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Friberdis.cedd.net%2Fbitstream%2Fhandle%2F11181%2F3425%2FComunicaci%25c3%25b3n%2520aumentativa%2520y%2520alternativa.pdf%3Fsequence%3D1&rd=0031448714986910>
- Fábrega, A. P. (Junio de 2014). *Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/7884/1/TFG-O%20242.pdf>

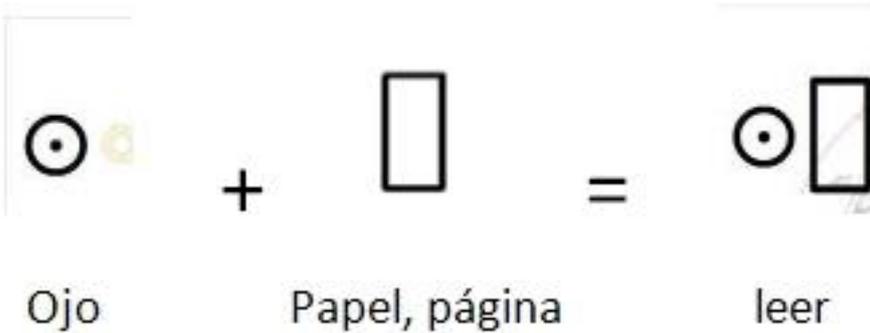
- García, M. L. (2 de Julio de 2014). *Las TICs aplicadas a las Necesidades Educativas Especiales*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/8376/7/TFG-O%20376.pdf>
- Gobierno de Aragón. (2018). *ARASAAC*. Obtenido de <http://www.arasaac.org/>
- José Manuel, M. R. (s.f.). *Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa (ARASAAC)*. Obtenido de <https://aulaabierta.arasaac.org/implementar-saac-en-el-aula>
- M.T. Vicente-Herrero, M. T. (2016). *INCAPACIDAD Y DISCAPACIDAD AEEMT*. Obtenido de http://www.aeemt.com/contenidos/grupos_trabajo/Incapacidad_Discapacidad_AEEMT/DOCUMENTO%20INCAPACIDAD%20Y%20DISCAPACIDAD.pdf
- Mangudo, J. (2015). *Desarrollo de las habilidades comunicativas en el alumnado con TEA*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/14859/1/TFG-G%201524.pdf>
- Robles, P. P. (21 de Agosto de 2014). Obtenido de <http://www.logopedaencasa.es/comunicaciones/criterios-para-la-eleccion-de-un-saac/>
- Rubio, M. (30 de Mayo de 2018). Obtenido de <http://comunicate-comunicame.blogspot.com.es/p/normal-0-21-como-establecer-elsaac-mas.html>
- Rubio., J. G. (2017). Evolución legislativa de la educación inclusiva en. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 251-264.

Minspeak



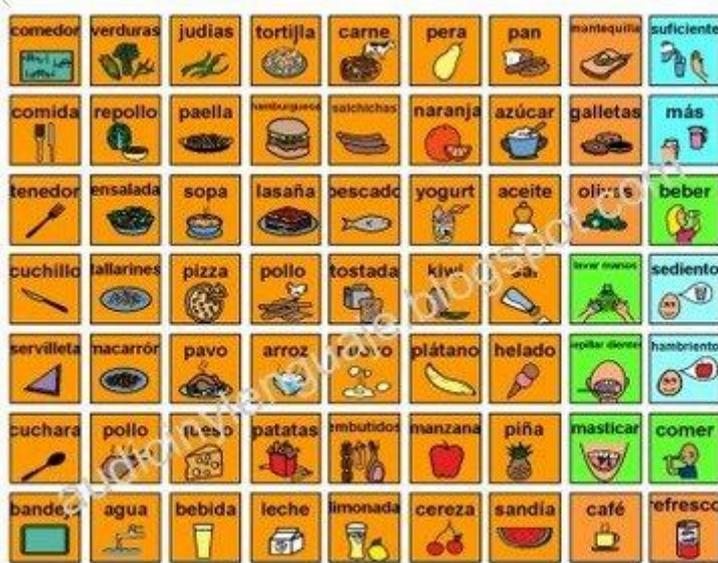
Anexo 2. Sistemas Logográficos

BLISS



Anexo 3. Ayudas técnicas

Tablero de comunicación no electrónico



PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DE TABLEROS DE COMUNICACIÓN

Board Maker



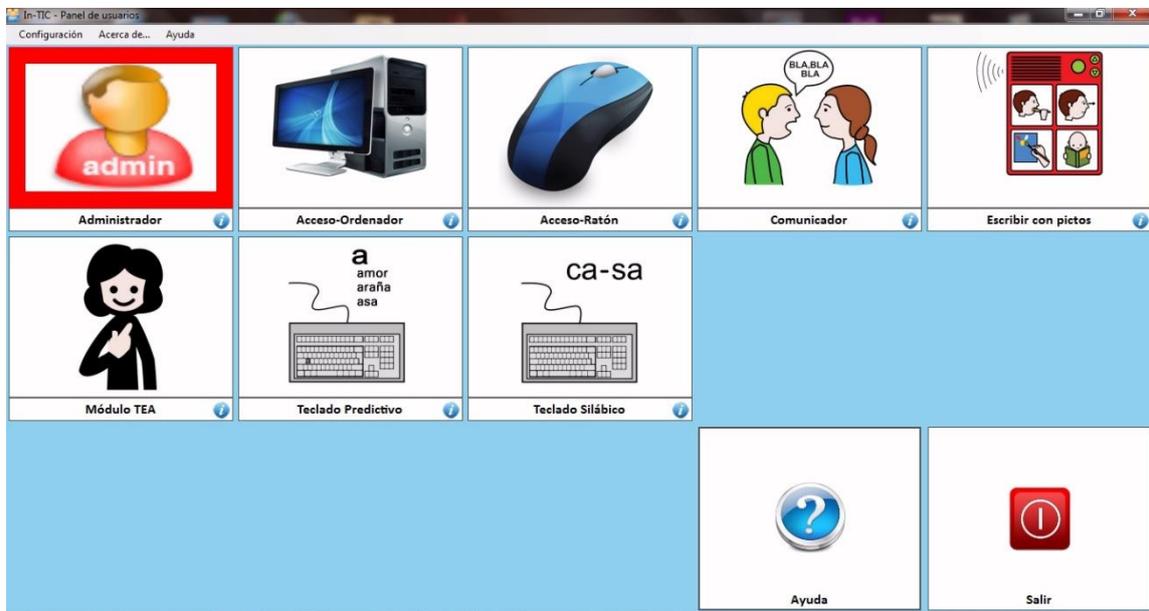
Plaphoons



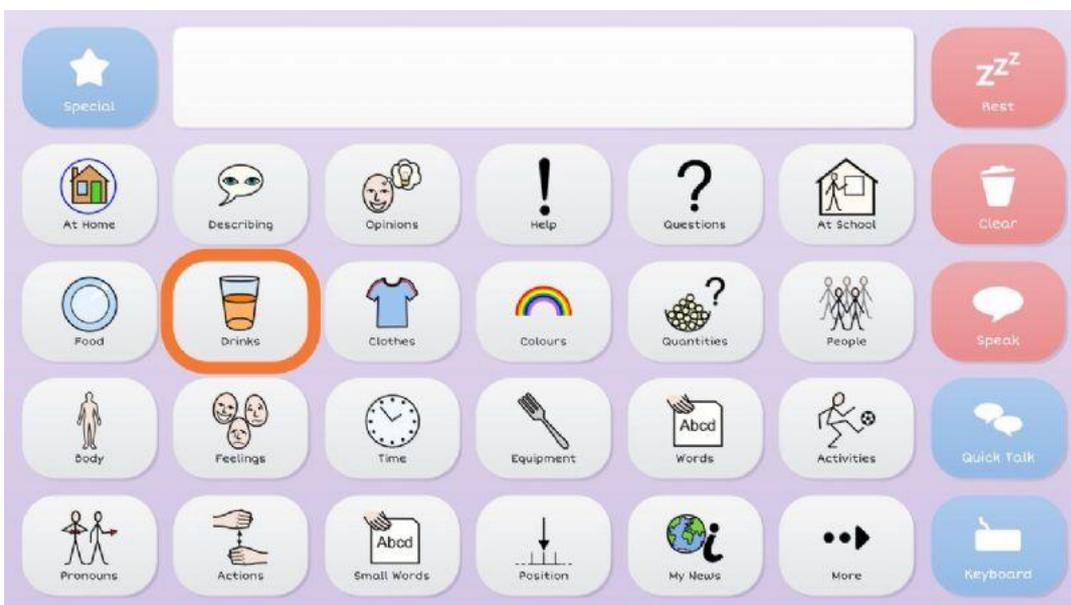
SICLA 2.0



In-TIC



The Grid 3



Anexo 4. Dispositivos de acceso al ordenador

Dispositivos de mejora



Alternativas al teclado estándar



Alternativas al ratón estándar



Pulsadores y conmutadores

