



LOS GIF COMO RECURSO PARA LA COMUNICACIÓN ALTERNATIVA Y AUMENTATIVA. DISEÑO DE UN SAAC.

Alberto Martín Román



Grado en Logopedia
Universidad de Valladolid. 2016-2017

Resumen

En el presente trabajo se muestra el diseño de un sistema aumentativo y alternativo de comunicación (SAAC). Se ha estudiado la evolución de los SAAC y analizado la influencia de las nuevas tecnologías en la logopedia, haciendo hincapié en los sistemas de comunicación alternativos existentes hasta el momento.

Actualmente la gran mayoría de los SAAC que podemos encontrar utilizan imágenes estáticas, resultando suficientemente eficaces para ser utilizados como sistemas de comunicación; sin embargo, no se ha estudiado cómo influiría el movimiento de dichas imágenes en la comunicación de las personas. Por ello, en este trabajo se ha diseñado un SAAC teniendo como referencia los puntos fuertes encontrados en las distintas aplicaciones existentes, pero incluyendo una importante innovación como es el uso de Graphic Interchange Format (GIF) como recurso comunicativo, debido a su actualidad y a la gran información que aportan en tan solo unos instantes.

Finalmente, tras la realización de la investigación y el diseño de una aplicación informática que permita ser utilizada por distintos usuarios con necesidad de mejorar su comunicación, se realizan unas conclusiones que tratan tanto de los SAAC como de la importancia que tienen las nuevas tecnologías como competencia del profesional de la logopedia.

Palabras clave: SAAC, GIF, TIC, logopedia, diseño de aplicación

Abstract

In this final degree project, I have designed an Augmentative and Alternative Communication System (AACCS). The evolution of AACCSs are studied, and also the influence of new technologies in Speech and Language Therapy, especially in current Alternative Communication Systems.

Nowadays, the AACCSs use mostly static pictures. This has proved to be useful, but nobody has studied how movement could affect communication. For this reason, I selected the best characteristics of existent AACCSs to design an AACCS. The main innovation of this AACCS is the inclusion of Graphic Interchange Format (GIF) serving as a communicative resource, because GIFs are popular and are able to provide information in a few seconds.

After an investigation about the AACCS and a description of the new application, I make some the conclusions about the AACCSs and the importance of new technologies as a professional ability of the Speech and Language Therapist.

Keywords: AACCS, GIF, ICT, speech language therapy, design of application.

Índice

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	4
1.1. Evolución de los SAAC	5
1.2. Modalidades comunicativas	8
1.3. Las TIC y los Sistemas Alternativos de Comunicación	10
1.4. GIF	12
2. OBJETIVOS	14
3. METODOLOGÍA	16
4. RESULTADOS OBTENIDOS	21
4.1. <i>ComunicaGIF</i>	21
4.2. Análisis de las ventajas e inconvenientes de <i>ComunicaGIF</i>	25
5. DISCUSIÓN	27
5.1. Propuestas de mejora de la aplicación <i>ComunicaGIF</i>	32
6. CONCLUSIONES	34
7. AGRADECIMIENTOS	38
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
9. ANEXOS	43

1. Introducción y justificación teórica

Este documento es un Trabajo de Final de Grado (TFG) realizado en el 4º curso del Grado de Logopedia en la Universidad de Valladolid (UVa), que pretende integrar el conjunto de conocimientos y experiencias adquiridas a lo largo de la titulación. Además, se encuentra financiado por la Fundación General de la Universidad de Valladolid (FUNGE), mediante el programa PROMETEO para el desarrollo de prototipos orientados al mercado.

Una de las definiciones más completas del concepto de comunicación es la que cita Lomonosov (1989) que suscribe:

Comunicación es todo proceso de interacción social por medio de símbolos y sistemas de mensajes, incluyendo todo proceso en el cual la conducta de un ser humano actúa como estímulo de la conducta de otro ser humano. Puede ser verbal o no verbal, interindividual o intergrupala. (p. 86)

Se muestra así que aunque el lenguaje verbal es la conducta comunicativa más significativa, no es la única y, por ello, siempre se debe tener en cuenta la posibilidad de encontrarnos con diferentes estilos comunicativos.

La forma habitual de las personas para comunicarse tiene los siguientes componentes:



Figura 1. Elementos del proceso comunicativo oral.

En el caso de que el lenguaje oral se encuentre alterado o imposibilitado, es necesario buscar otros recursos para desarrollar los actos comunicativos. Como se menciona en la revista FEDACE (2007), “siempre debemos tener en cuenta que lo que intentamos lograr es la funcionalidad, de modo que si no podemos restablecer la función será necesario compensarla o sustituirla, entrando en juego los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación” (p.67).

En este caso, el intercambio comunicativo que sigue es el siguiente:



Figura 2. Elementos del proceso comunicativo no oral.

1.1. Evolución de los Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación

Los Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación (SAAC) se definen por Tamarit (1993) como:

Instrumentos de intervención logopédica y/o educativa destinados a personas con alteraciones diversas de la comunicación y/o del 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 por sí solos, o en conjunción con otros códigos vocales, o como apoyo parcial a los mismos, o en conjunción con otros códigos no vocales. (p. 18)

Resumiendo lo descrito por Torres (2001) y Tamarit (1993) se puede decir que estos sistemas tienen su origen en formas aumentativas y alternativas de comunicación como las lenguas de signos que empleaban las tribus indias en sus reuniones con otras tribus, los jeroglíficos egipcios, o los sistemas lingüísticos logográficos, como el chino, y también en las formas de transmisión gráficas de la mayoría de las culturas de tradición ágrafa. A su vez, en las culturas greco-romanas anteriores a la era cristiana, se hace alusión a la comunicación gestual, pero no es hasta segunda parte del siglo XX cuando se produce la eclosión de estos sistemas.

Cabe destacar que previamente ya se utilizaba el sistema alternativo más famoso en nuestra sociedad, que es la lengua de signos de los no oyentes, pero es en la década de los 70 del siglo XX cuando comienza el auge de estos sistemas. Esto se debe principalmente al fracaso de los procedimientos de

enseñanza del lenguaje oral, al desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, al trabajo de Premarck en torno a las posibilidades de educación antropoides, a la demostración empírica de que el desarrollo del lenguaje se apoya en la evolución previa de pautas de comunicación intencional y, sobre todo, a que las investigaciones comenzaron a pasar el centro de interés del lenguaje a la comunicación, priorizando también el análisis del uso del lenguaje en el contexto a nivel pragmático, lo cual se resume en que lo importante no es hablar, sino comunicarse. Todo esto junto con la lucha por los derechos de las minorías y los avances sociales y legislativos a favor de las personas con deficiencias comunicativas dio lugar a esta gran evolución.

Es entonces cuando aparecen los primeros trabajos sobre experiencias acerca del uso de los SAAC Sin Ayuda (aquellos que no requieren soporte físico) mediante signos manuales con personas que presentaban deficiencia cognitiva o física.

En 1982, el 87% de los centros de Educación Especial ya utilizaban algún tipo de SAAC. Estos sistemas se establecen gracias a instituciones como FUNDESCO (Fundación para el Desarrollo de las Comunicaciones), el INSERSO (Instituto de Servicios Sociales) y el MECD (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte).

Tamarit (1993) dividió esta evolución en 3 grandes etapas, que son:

- Etapa de conquista (años 70):
 - Su principal característica es el entusiasmo, las ilusiones y las expectativas establecidas en estos sistemas.
 - Aparecen diversos sistemas gráficos, entre los que destaca el Bliss.
 - Los estudios realizados presentan debilidades en la metodología de investigación empleada.
 - Ausencia de estudios comparativos.
 - Elección de los sistemas según criterios anecdóticos (el más conocido o el que estuviera más a mano).

- A pesar de ello, hay buenos resultados que favorecen su posterior desarrollo.
- Etapa de asentamiento (años 80):
 - Mayor rigor metodológico de los estudios.
 - Aparecen estudios comparativos.
 - Más hincapié en la descripción precisa de los programas o procedimientos.
 - Generalización del uso de estos sistemas a variedad de trastornos.
 - Existen instrumentos para evaluar si una persona es candidata o no a ser usuario de un SAAC y cuál sería el más adecuado.
- Etapa de expansión (años 90):
 - Expansión tanto en el número y clase de usuarios como en el sentido de entender los SAAC como parte de programas de intervención.
 - Incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, dando lugar a un importante avance en la normalización comunicativa de muchas personas con discapacidad.

Actualmente hay un marco para proteger la igualdad de opciones y derechos para la población.

La comunicación aumentativa y alternativa disfruta de un reconocimiento internacional, fortalecido y respaldado por un marco legal y normativo, que la considera facilitadora del empoderamiento y la integración social de las personas con discapacidad, con iguales derechos, condiciones y oportunidades que cualquier ciudadano. (Delgado, 2009, p. 18)

Haciendo referencia a Tamarit (1993), en relación al ámbito nacional, aparecen las primeras informaciones en la década de los 80, creándose el Comité Nacional de Comunicación No Vocal en 1988. Además, se traduce al español y se publican dos sistemas gráficos (SPC y BLISS), y aparecen las primeras aplicaciones experimentales. Tras crearse el Centro Estatal de Ayudas Personales y Ayudas Técnicas (CEAPAT) en la década de los 90, comienza la extensión en el conocimiento de estos sistemas, formando a los profesionales de la logopedia en ellos y mejorando el tratamiento con los pacientes. También

se ve incrementado el número de sujetos y patologías a los que se aplica y se elaboran protocolos de evaluación para su mejor aplicación.

1.2. Modalidades comunicativas

Como se explica anteriormente, no solo existe una modalidad comunicativa, sino que hay varias que surgen de la combinación de los componentes y mecanismos de transmisión. Éstas son las que aparecen en la Tabla 1.

Tabla 1.

Modalidades comunicativas.

	Verbal	No Verbal
Vocal (oral)	Verbal vocal	No verbal vocal
No vocal (no oral)	Verbal no vocal	No verbal no vocal

La comunicación verbal o lingüística se refiere a la utilización de un conjunto estructurado de símbolos convencionalizados, flexibles y complejo para realizar actos de comunicación. La no verbal sería el tipo de comunicación que no cumple alguna de las funciones del lenguaje.

Por otro lado, la comunicación vocal u oral aparece si se utiliza el aparato bucofonatorio y no vocal o no oral cuando se hace uso de éste.

Los SAAC tienen una serie de objetivos, que son:

1. Suministrar un medio temporal de comunicación alternativa hasta que se restablezca la comunicación hablada de forma adecuada.
2. Aportar un medio de comunicación alternativo a largo plazo o permanente, cuando no es posible o no es funcional la comunicación hablada del sujeto.
3. Servir como medio de apoyo al desarrollo o restablecimiento del habla y/o de las habilidades cognitivas y comunicativas necesarias para la adquisición del lenguaje.

(FEDACE, 2007, p. 68)

Siempre que sea posible por las características de los usuarios, lo más deseable es que estos sistemas permitan una comunicación espontánea, funcional y generalizable.

Por otro lado, la comunicación aumentativa se define como “todas aquellas opciones, sistemas o estrategias que se pueden utilizar para facilitar la comunicación de toda persona que tiene dificultades graves para la ejecución del habla” (Torres, 2001, p. 25).

Ni los SAAC sin ayuda (establecen la comunicación con cualquier parte del cuerpo), ni los SAAC con ayuda (necesitan un soporte, un elemento externo o un instrumento para establecer la comunicación), son puramente alternativos o aumentativos, sino que la mayoría pueden llevar a cabo ambas funciones.

Por ello en la Tabla 2 se destaca que los potenciales usuarios de estos sistemas serían:

Tabla 2.

Usuarios candidatos al uso de SAAC.

NECESIDADES	CARACTERÍSTICAS	GRUPOS DE USUARIOS
Permanentes <i>Los que nunca se van a poder expresar oralmente</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sujetos con buena comprensión, pero graves problemas articulatorios ▪ Sujetos con baja comprensión y problemas de expresión (de tipo articulatorio, madurativo...) ▪ Alteraciones en la expresión, con mal pronóstico a nivel de habla (disartrias, laringectomizados, enfermedades progresivas musculares o neurológicas, afásicos) ▪ Deficiencias sensoriales graves 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PCI con buena comprensión ▪ PCI con déficit cognitivo asociado ▪ Autismo ▪ DMS ▪ Sordos ▪ Ciegos y sordociegos ▪ Afasias expresivas y globales ▪ Enfermedades progresivas: musculares, neurológicas...
Transitorias <i>Pronóstico favorable del habla</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sujetos que pasan por un periodo de problemas expresivos (laringectomizados, afasias expresivas en recuperación...) ▪ Sujetos con baja comprensión y buen pronóstico expresivo ▪ Sujetos con retrasos en las áreas de lenguaje y habla 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PCI con buen pronóstico de habla ▪ DMM ▪ Mutismo ▪ RL y del habla ▪ Disfasias ▪ Laringectomizados ▪ Afasias motoras con buen pronóstico a nivel expresivo
Educativas-ordinarias <i>Los SAAC en el sistema educativo</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumnos en Etapa Infantil, para anticipar lectoescritura (lectura de pictogramas) ▪ Uso como potenciador cognitivo: dominio de vocabulario, expresiones... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos somos usuarios de SAAC ▪ Tendencias dirigidas a anticipar los procesos lectores mediante el uso de SAAC (Lectura de pictogramas)

Nota. Fuente de Anta, M.J. (2015)

Como bien señala la tabla, todas las personas somos usuarios de algún tipo de SAAC. Esto se puede justificar con ejemplos de nuestra vida diaria como el uso que hacemos de emoticonos, imágenes, GIF o incluso breves vídeos como los que aparecían en la red social “Vine”, que nos ayudan a comunicar con la mayor precisión posible aquello que queremos decir.

1.3. Las TIC y los Sistemas Alternativos de Comunicación

Las nuevas tecnologías han revolucionado la vida de todas las personas, pero en especial la de aquellas que tienen problemas en la comunicación. Han aparecido nuevos métodos para poder interactuar y medios a través de los cuales trabajar las diferentes dificultades comunicativas.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido...). (Belloch, 2012, p.1)

Por otro lado, basándonos en la cita de Bautista y Alba (1997), que muestra Belloch (2012) se puede decir lo siguiente:

Las TIC tienen relación con aspectos de la Educación Social y otros campos educativos. Estos recursos se refieren, en general, especialmente a los recursos de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación. (p.1)

Por lo cual, se comprueba la importancia que tienen estas nuevas tecnologías en el campo educativo y social, donde la logopedia se encuentra inmersa. El papel del logopeda es fundamental en la enseñanza de un nuevo sistema de comunicación para aquellas personas que lo necesiten y por ello debe estar actualizado y aprender lo necesario sobre los recursos tecnológicos a utilizar.

Actualmente hay variedad de aplicaciones y programas que facilitan la comunicación y, por tanto, la calidad de vida de las personas que tienen dificultades para poder interactuar con distintos interlocutores y llevar a cabo una comunicación eficaz.

A continuación, se realiza una descripción de distintas aplicaciones que pueden ser utilizadas como un sistema alternativo de comunicación. En esta selección se excluyen aquellos enfocados a ser un sistema básicamente aumentativo, ya que el prototipo diseñado a lo largo del trabajo se caracteriza por ser un sistema de comunicación principalmente alternativo. De entre la variedad de aplicaciones existentes, se han escogido aquellas de mayor interés, fáciles de utilizar y con actualizaciones recientes. Éstas, ordenadas alfabéticamente, son:

Tabla 3

Descripción de SAAC tecnológicos existentes

SAAC EN APLICACIONES INFORMÁTICAS EXISTENTES	
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
<p>AAC Speech Communicator</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación gratuita para Android disponible en inglés y francés. - Incorpora una API que genera frases con la concordancia correcta de sujeto y predicado de forma automática. - Aparecen dos pictogramas de pasado y futuro con los cuales se puede conjugar el verbo automáticamente.
<p>AraBoard</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Conjunto de herramientas diseñadas para la Comunicación Alternativa y Aumentativa (CAA), cuya finalidad es conseguir una comunicación funcional, mediante el uso de imágenes y pictogramas. - Puede ser utilizado para crear tableros con rutinas sencillas y anticipar la realización de cualquier tarea prevista para distintos dispositivos (ordenador, smartphone o tablet), así como diferentes sistemas operativos. - Se compone de dos herramientas complementarias: <i>Araboard Constructor</i> y <i>Araboard Player</i>.
<p>Baluh</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema por el cual el usuario puede tener una comunicación ágil y duradera con su entorno. - Permite la descarga de pictogramas ARASAAC, que al seleccionarlos reproducen la locución correspondiente.
<p>CPA</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Este Comunicador Personal Adaptable (CPA) es un sistema de comunicación para personas con problemas graves en ésta. Utiliza pictogramas ARASAAC y se ha desarrollado en iOS y Android. - Las novedades son la posibilidad de guardar copias de seguridad y que tiene una comunicación más directa con los servicios online de ARASAAC.
<p>e-Mintza</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema personalizable y dinámico de CAA dirigido a personas con autismo o barreras de comunicación oral o escrita. Surge de la colaboración entre la Fundación Orange y la Fundación Policlínica Gipuzkoa Fundazioa.

	<ul style="list-style-type: none"> - Permite que el usuario pueda comunicarse con otras personas mediante el uso de tecnología táctil y multimedia, adaptándose fácilmente a las necesidades de sus usuarios. - Promueve su autonomía a través de una agenda personalizada.
<p>Jocomunico</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación gratuita de CAA pensada para personas con trastornos graves del habla que se comunican a través de pictogramas. - Pionera en la expansión automática que hace del lenguaje telegráfico, creando frases lo más naturales posibles. - Cuenta con un sistema de predicción de pictogramas y un historial por el que se reduce el tiempo de comunicación y que permite preparar conversaciones.
<p>Plaphoons</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Herramienta para todas aquellas personas con dificultades en el habla o de movilidad, que mejora la comunicación y profundiza en aspectos importantes de la lectoescritura. - Utiliza unos dibujos llamados plafones, que se clasifican en diferentes categorías (acciones, deseos, sentimientos...).
<p>The Grid 2</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Herramienta que permite convertir un ordenador o tablet en un comunicador dinámico de símbolos, texto o mixto, para personas con dificultades en el habla. - Herramienta de acceso al ordenador para el control de Windows y cualquier aplicación. - Permite el control de forma sencilla de otras acciones como envío de e-mail, SMS o navegación por internet, entre otras.
<p>Tobii Dynavox</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Serie de productos para la CAA, que posibilitan además el uso de todas las funciones de un ordenador. - Los productos que se incluyen son: <i>Tobii M-Series</i>, <i>Tobii PCEye Go</i>, <i>Tobii EyeMobile</i> y <i>Tobii I-Series</i>.

1.4. GIF

El Graphic Interchange Format (GIF) fue creado en 1987 por Steve Wilhite para la empresa *CompuServe* y se define como un formato de intercambio de imágenes que consiste en el movimiento de uno o varios fotogramas de entre tres y cinco segundos de duración que se repite de manera infinita.

Originalmente se creó para proveer imágenes ligeras en el área de descarga de archivos de *CompuServe* y así reemplazar el formato *Run-Lenght Encoding* (RLE).

Se utilizan comúnmente en publicidad, en especial en los banners porque así se consigue mayor impacto que el originado por una imagen estática, aunque en los últimos años se han convertido en objetos que inundan las distintas redes sociales (RRSS). Este auge comenzó gracias a la red social *Tumblr*, pero han ido ganando mayor importancia y fama debido a su introducción en *Facebook*, *Twitter* y *WhatsApp*.

Es tal su fama actual, que en 2012 se convirtió en la palabra del año al ser reconocida por el diccionario de Oxford. Fue entonces cuando Katherine Martín (2012) afirmó que “el GIF ya no es solamente un medio de expresión de la cultura pop: se ha convertido en una herramienta para la investigación y el periodismo, y su identidad léxica se transforma y se mantiene”. Por ello, se considera que es un gran soporte para conseguir una comunicación más eficaz en aquellas personas que tengan dificultades en el habla.

2. Objetivos

Hasta el momento los SAAC existentes se basan en imágenes o pictogramas estáticos. Por ello, la hipótesis de trabajo es determinar si el uso de GIF en un SAAC puede ser viable y funcional.

Por ello, se ha diseñado una aplicación novedosa y actual que funciona como un SAAC, de manera que se pretende dar respuesta a las necesidades de aquellas personas con dificultades en su comunicación.

Para conseguir acercar y normalizar la concepción social de los trastornos comunicativos, el objetivo principal es diseñar un SAAC que posteriormente se pueda materializar en una aplicación informática.

Además, en este TFG se plantean también los siguientes objetivos:

- Conocer la utilidad de las TIC en la intervención logopédica.
- Seleccionar las principales ventajas de los SAAC ya existentes para el desarrollo de una futura aplicación.
- Conocer las ventajas y desventajas del uso de GIF como SAAC.
- Utilizar los GIF como un SAAC.
- Realizar un prototipo de aplicación visual, sencillo y claro.

En cuanto al SAAC diseñado basado en GIF, se plantean una serie de objetivos que podemos clasificar en dos tipos. Por un lado, encontramos aquellos que se basan directamente en la aplicación y, por otro, aparecen los que se dirigen al potencial usuario de ésta.

Los objetivos del diseño de la aplicación son los siguientes:

- Diseñar un SAAC basado en el uso de gráficos GIF.
- Sustituir el lenguaje oral en los casos que no pueda desarrollarse y necesiten un sistema de estas características.
- Complementar el lenguaje oral en los casos que sea necesario.
- Normalizar la visión de la comunicación no vocal en la sociedad.
- Conseguir una comunicación más real, visual y funcional.
- Reducir los posibles errores de interpretación surgidos al utilizar un SAAC.

En cuanto a los objetivos de la aplicación para el usuario encontramos:

- Mejorar su calidad de vida.
- Motivar su intencionalidad comunicativa de manera que tome la iniciativa para comunicarse con mayor frecuencia.
- Poder crear GIF propios personalizados con los que comunicarse.
- Potenciar la comunicación con las personas de su entorno y de otros contextos.

3. Metodología

La elección del tema de este TFG se ha basado en la importancia que tienen los SAAC para todas las personas, en especial para los usuarios que lo utilizan diariamente como su principal medio de comunicación, los familiares de éstos y el personal con el que interactúe normalmente como los logopedas.

Por otro lado, se planteó el diseño de un nuevo SAAC actualizado y renovado que además recogiera los aspectos más positivos de aplicaciones existentes. Esto es algo muy funcional debido a que se crea una base con los mayores beneficios de los SAAC tecnológicos existentes, pero además es algo innovador al introducir un sistema de imagen actual.

Una vez elegido el tema, se ha realizado una búsqueda general y exhaustiva sobre los SAAC para completar la información y la teoría recibida durante el Grado en Logopedia. De manera complementaria, ha sido necesario buscar información relacionada con las nuevas tecnologías y la importancia que tienen éstas en el desarrollo comunicativo. También, se ha llevado a cabo una investigación sobre los GIF; qué son y por qué sería útil introducirlos en un SAAC.

Para realizar esta búsqueda, ha sido necesario utilizar distintas bases de datos. A pesar de la diversidad de fuentes de consulta, no en todas se encuentra aquello que estamos buscando. Por lo cual, previamente hay que hacer una criba de fuentes a consultar. En este caso, se han elegido como principales sustentadores de información *Dialnet*, *Google Scholar*, *Almena.uva*, *Ovid SP*, *Web of Science* y *Scopus*. Además, ha sido de gran utilidad la información obtenida en algunas de las asignaturas cursadas durante el Grado, ya que en éstas aparecen referencias bibliográficas de ayuda para el desarrollo del proyecto.

La elección de las bases de datos utilizadas se justifica por la fiabilidad de los documentos que aportan y su nivel de actualización, ya que es imprescindible que los textos citados no sean excesivamente antiguos. Esto es muy importante sobre todo en temas relacionados con la tecnología como es el caso, debido a la velocidad a la que avanza. Por ejemplo, un artículo sobre

tecnología escrito en el año 2002 puede estar desfasado teniendo en cuenta la gran evolución existente en tan solo 15 años.

Como se menciona previamente, hemos indagado desde lo más general hacia lo más específico. Comenzamos con la información referente a los SAAC, pasando después por las TIC y los GIF. Llegados a este punto, ha sido inevitable ampliar conceptos sobre las aplicaciones existentes en el mercado y cómo se lleva a cabo el diseño y el desarrollo de una aplicación.

Existen muchos programas y aplicaciones (sobre todo ya creados en el siglo XXI) destinados a sujetos con necesidades comunicativas, pero no todos ellos sirven como comunicación alternativa. Esto se debe a que normalmente los programas están dirigidos a una población concreta, con determinada patología y con quienes se realizarían unas actividades específicas para trabajar diferentes áreas, pero en su mayoría no pueden ser utilizadas como un sistema de comunicación alternativo.

Una vez obtenida la información indispensable para realizar la parte más teórica, ha sido necesario centrarse en el ámbito más puramente informático. Es importante mencionar que este proyecto ha sido galardonado por los premios PROMETEO con una beca que da soporte a la presentación de la patente de la aplicación diseñada. Por ello, se ha contado con la ayuda de un informático, Cristian Tejedor García, para hacer un prototipo de aplicación, basado en las ventajas encontradas tras el análisis de las aplicaciones existentes e introduciendo la gran novedad de este diseño, que son los GIF.

Por otro lado, existen cursos *online* de *Actívate (Google)* y de la Universidad Complutense de Madrid, con los que ampliar conocimientos sobre diferentes ámbitos. Entre ellos se encuentra el “*Curso de desarrollo de aplicaciones móviles*” de 40 horas de duración, que he realizado para poder tener una base informática funcional y adquirir más conocimientos sobre estos temas, de manera que pudiera entender mejor todo aquello que se debe realizar para poder desarrollar una aplicación informática.

Como se menciona previamente, para desarrollar la aplicación se ha contado con la colaboración de una persona con el Grado en Ingeniería Informática y un

Máster en esta misma área, quien se ha encargado de la parte de programación.

Para crear los GIF utilizados en el prototipo se ha seleccionado la aplicación *GIF Camera*, debido a las facilidades que aporta. Por un lado, permite hacer una grabación de hasta 6 segundos de duración y, por otro, se puede aumentar o disminuir la velocidad pasando de 1 a 20 imágenes por segundo. Esto es muy útil para poder crear GIF más diferenciados que permitan eliminar malas interpretaciones entre, por ejemplo, “correr” y “andar” dando una velocidad diferente a los vídeos.

Seguidamente, estos GIF se han recortado para que todos tengan el mismo tamaño mediante una página web llamada *Ezgif*. Al desarrollar la aplicación en un futuro, lo más útil es que permita que las imágenes creadas estén predeterminadas para ocupar el mismo espacio en el tablero de comunicación.

Las imágenes en movimiento consiguen una comunicación más visual y motivadora para el paciente, además de que provocan menor posibilidad de error. He escogido los gráficos GIF porque son un tipo de imagen que actualmente se encuentra muy presente en la vida diaria de las personas; aparecen en anuncios publicitarios, ya sea en portales de Internet o en televisión, y están inmersos en algunas de las RRSS más utilizadas en el último año (*WhatsApp, Facebook y Twitter*).

Cabe destacar que, a la hora de plantear el uso de un SAAC con un sujeto, siempre hay que tener en cuenta sus características individuales. Por esta razón, es imprescindible conocer la influencia de las nuevas tecnologías en las personas con dificultades comunicativas y la necesidad de incorporar un SAAC para conocer con cuál se obtendrá mayor beneficio en cada caso.

De entre las distintas aplicaciones previamente mencionadas, se han escogido algunos aspectos de interés para incluir en la nueva aplicación. Existen características comunes en todas o la mayoría de ellas, pero hay también aspectos novedosos de algunas que son muy interesantes.

Es importante mencionar que la aplicación explicada a lo largo de este TFG es un prototipo y puede que algunos aspectos no se hayan podido incluir en ella, pero sí se deben tener en cuenta a la hora de su futuro desarrollo.

Lo primero, es que la aplicación sería gratuita o de bajo coste para poder ser utilizada por todas aquellas personas que lo necesiten independientemente de los recursos económicos de los que dispongan.

Para conseguir llegar a la mayor población posible y no añadir más barreras, sería conveniente que se pudiera instalar en soportes *Android*, *iOs* y *Windows*.

También podría ser de gran utilidad que estuviera disponible en varios idiomas o que se pudiera exportar. Al desarrollarse en España las principales lenguas en las que habría que basarse son castellano, catalán y euskera.

Se considera que este tipo de aplicaciones deben tener un apartado que lleve al usuario directamente a la creación de nuevas palabras, GIF en este caso. Además, que éstos sean fáciles de introducir en las categorías correspondientes y que el tablero se pueda modificar en función de las necesidades del usuario.

Esto último, se relaciona con la importancia del acceso a Internet, donde se encuentran recursos útiles para introducir en el sistema.

En cuanto a las características especiales de cada una de las aplicaciones examinadas, *Jocomunico* plantea una base muy interesante, ya que incluye importantes novedades como la predicción de imágenes (uso y contexto), la posibilidad de preparación de conversaciones con antelación (historial) y la introducción de habla no telegráfica. Estos son aspectos muy importantes a tener en cuenta a la hora de crear un nuevo SAAC.

En el *CPA* aparecen las copias de seguridad, lo cual es muy útil debido a que de esta forma no existirían tantos problemas de pérdida de información del trabajo realizado ni del propio sistema personalizado.

En algunas de las aplicaciones desarrolladas como *The Grid 2* o *Tobii Dynavox* existe también la posibilidad de que se relacione la aplicación con otros de los

servicios que puede incluir el dispositivo (SMS, Reproductor de música, calculadora, *Skype*...). Si la aplicación estuviese instalada en un ordenador sería un aspecto muy funcional, pero si se descarga como aplicación móvil no tendría por qué ser necesario, ya que el usuario podría acceder simplemente saliendo de la aplicación.

4. Resultados obtenidos

4.1. *ComunicaGIF*

La aplicación diseñada se llama *ComunicaGIF*. Se ha elegido dicho nombre porque es un sistema a través del cual pueden comunicarse personas que tengan problemas para hacerlo y a que esta comunicación se lleva a cabo mediante el uso de GIF. Se trata de un nombre sencillo de encontrar en un buscador y que muestra de forma clara el objetivo de la aplicación. Con ésta, se pretende aumentar la funcionalidad comunicativa y mejorar la calidad de vida del usuario debido a:

- Se utilizan GIF, en vez de las clásicas imágenes estáticas que son menos visuales.
- Disminuye la probabilidad de error al seleccionar la imagen por el usuario y al entender el mensaje por parte del interlocutor.
- Aumenta la motivación para el usuario al existir un movimiento más real que describe mejor aquello que quiere decir, sobre todo en el caso de las acciones.

Es necesario tener en cuenta las características individuales del posible usuario, ya que dependiendo de su edad, patología o trastorno y síntomas habrá que valorar qué tipo de imágenes serían las más convenientes.

Los GIF muestran la palabra en movimiento, por ejemplo, si es una acción se realiza o si es un objeto se mueve. Cuando los conceptos son más abstractos se crea un GIF con el gesto en lengua de signos, en este caso española, de forma que la aplicación también permita al usuario introducirse en el aprendizaje de esta lengua.

El Menú de *ComunicaGIF* contiene varios apartados como se muestra en la Figura 3. En “*Ajustes*” el usuario puede realizar cambios informáticos como aumentar o disminuir el número de GIF por página o ver las propiedades de la aplicación. Aparece también la opción de “*Personalizar*” para poder añadir desde ese apartado nuevos GIF a las distintas categorías existentes, aunque también es posible pulsando en “*Añadir*” dentro de la aplicación. Se ha

considerado oportuno incluir un teclado para que, de manera complementaria, el sujeto tenga la opción de escribir algún tipo de explicación que el interlocutor no entienda. Por último, pulsando en “Comenzar” se abre la aplicación.



Figura 3. Menú principal de la aplicación.

Las palabras-GIF se encuentran separadas en categorías gramaticales diferenciadas por colores para facilitar su búsqueda como se muestra en las Figuras 4, 5 y 6. Esta clasificación sigue la selección de colores de los sistemas pictográficos más utilizados en España (SPC y BLISS):

- Sujetos: (amarillo) sería útil que cada usuario lo personalice incluyendo un GIF de aquellas personas o mascotas con las que más interactúa (madre, padre, médico, logopeda, su perro...).
- Verbos: (verde) en esta categoría es donde más utilidad adquieren los GIF porque el movimiento de la acción tiene mayor importancia para evitar malas interpretaciones del mensaje.
- Adjetivos: (azul) es muy útil para dar un punto de vista más real a la situación o al hecho del que se esté tratando.
- Sustantivos: (naranja) al ser en su mayoría objetos, la importancia de los GIF recaería en personalizar aquellos que utiliza frecuentemente.
- Miscelánea: (blanco) son los términos que no encajan en otros grupos (colores, abecedario, números...).
- Términos sociales: (rosa) palabras de cortesía, expresiones de agrado y desagrado o aquellas propias del sujeto, por lo que en esta categoría no sería tan importante el uso de GIF.

Al elegir cada palabra-GIF, éste aparecerá en la parte superior de la pantalla en el orden seleccionado, creando una frase. En las Figuras 4, 5 y 6 se muestra un ejemplo visual de lo descrito anteriormente para la categoría *Sujetos*, *Verbos* y *Sustantivos* respectivamente y formando una frase. Es importante insistir en que las imágenes a seleccionar son GIF animados, pero al ser una imagen estática en este documento, no se aprecian correctamente.

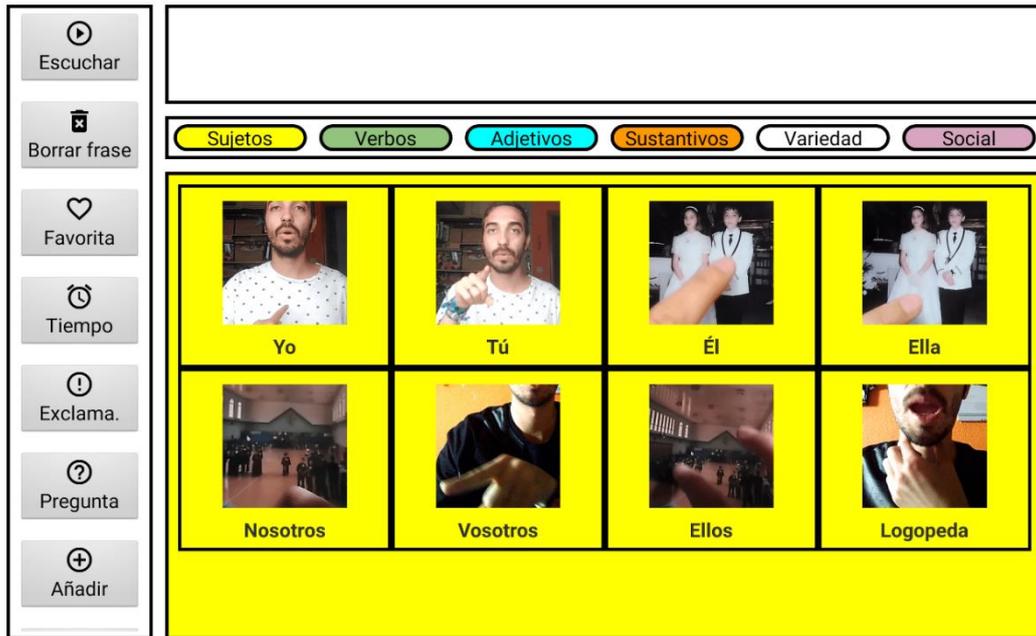


Figura 4. Selección de un sujeto en el prototipo propuesto.

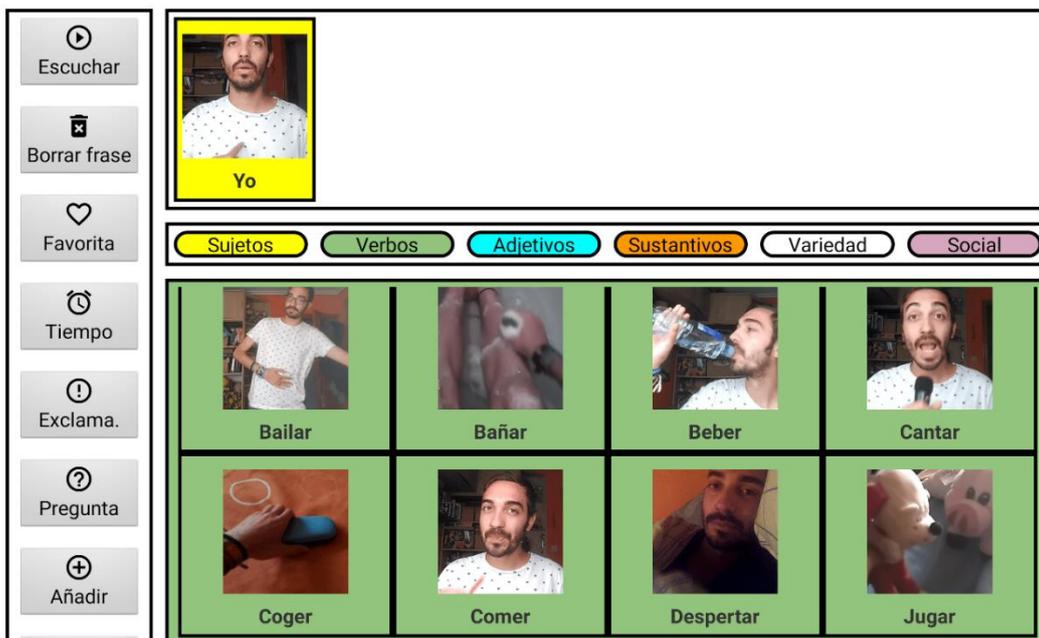


Figura 5. Selección de un verbo en el prototipo propuesto.

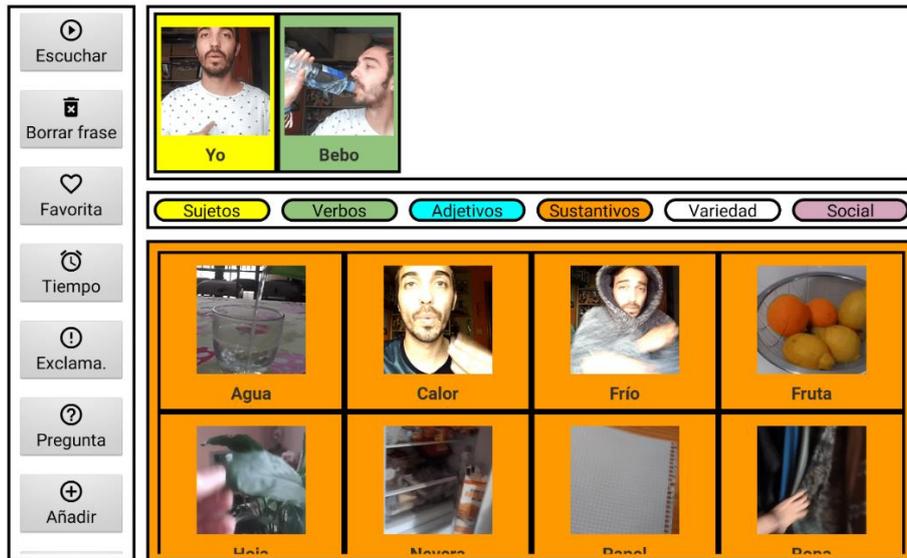


Figura 6. Selección de un sustantivo en el prototipo propuesto.

Se utiliza una base de datos dinámica y extensible para construir las frases y añadir nuevos elementos. Existen también dos opciones de borrado; la primera es clicando en el GIF de la frase que se quiera borrar y, la segunda, mediante la opción de “*Borrar frase*” que aparece a la izquierda de la pantalla.

Además del refuerzo visual existe un refuerzo auditivo, ya que el mensaje seleccionado también se reproduce al pulsar en “*Escuchar*”. La aplicación incluye también una opción para marcar el tiempo verbal como se muestra en la Figura 7, de manera que se escuche y se lea un mensaje más coherente y mejor estructurado a nivel morfosintáctico.

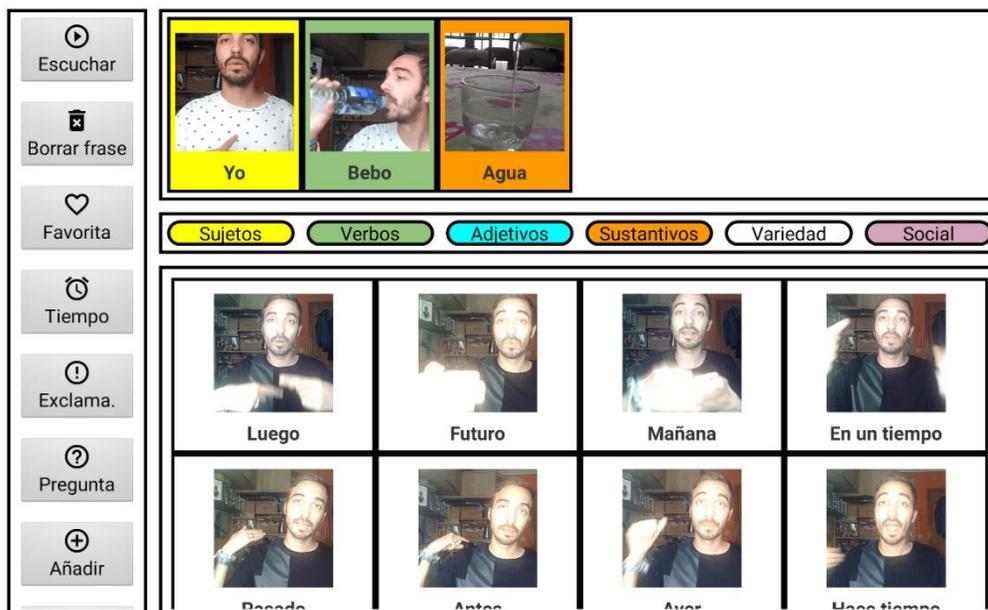


Figura 7. Selección del tiempo verbal en el prototipo propuesto.

También mediante la opción de “*Exclamación*” y “*Pregunta*” se señala qué tipo de frase es. Por último, existe la posibilidad de añadir las palabras más utilizadas a la categoría de favoritos.

El logotipo de la aplicación que se ha creado y se muestra en la Figura 8 está formado por dos letras “C” imitando el signo de comunicación en lengua de signos española (LSE). Bien es cierto que para representar correctamente este signo una C debería estar más incrustada dentro de la otra como aparece en la Figura 9 que está a su derecha, pero también se ha querido introducir dentro la palabra GIF para destacar la principal novedad que aparece.

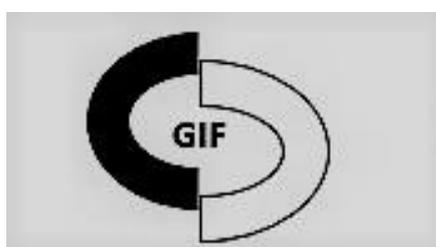


Figura 8. Logotipo *ComunicaGIF*.

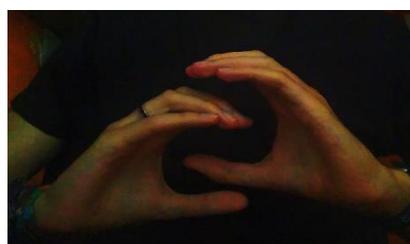


Figura 9. Signo de Comunicación en LSE.

4.2. Análisis de las ventajas e inconvenientes de la aplicación *ComunicaGIF*

Algunas características de las aplicaciones ya existentes han sido analizadas en función de su eficacia, eficiencia, satisfacción (utilidad, confianza, placer y comodidad), ausencia de riesgo (mitigación del riesgo económico, mitigación del riesgo de salud y seguridad y mitigación del riesgo ambiental) y contexto de cobertura (integridad de contexto y flexibilidad).

Este análisis fue realizado en el TFG *Las voces de los que no pueden hablar* de Lorena Patricia Sánchez Cultiva, ingeniera técnica en informática de gestión.

Con la tabla que utiliza y se muestra a continuación, se podría valorar la calidad en uso de la aplicación diseñada en este trabajo para comprobar su funcionalidad una vez se comercialice y utilice con varios sujetos.

Tabla 5.

Valoración de la calidad en uso de la aplicación

<u>Características</u>	<u>Valoración</u>	
Eficacia	Es eficaz en: No es eficaz en:	
Eficiencia	Es eficiente en: No es eficiente en:	
Satisfacción	Utilidad	
	Confianza	
	Placer	
	Comodidad	Es cómoda en: No es cómoda en:
Ausencia de riesgo	Mitigación del riesgo económico	
	Mitigación del riesgo de salud y seguridad	
	Mitigación del riesgo ambiental	
Contexto de cobertura	Integridad de contexto	Ámbitos de aplicación del software: El sistema es aceptable: El sistema no es aceptable:
	Flexibilidad	Ámbitos adicionales: Adaptabilidad del sistema:

Nota. Fuente: Sánchez, L.P. (2013). *Las voces de los que no pueden hablar* (p. 42). Universitat Politècnica de València, Valencia, España.

5. Discusión

La tecnología es un recurso que marca nuestro día a día, ya que dependemos de ella para muchas áreas de la vida. Influye en la manera de entretenernos, en los medios de transporte, en la comodidad o en la comunicación, entre otros. Por ello, como menciona Will.I.Am (2013), creador del grupo musical *Black Eyed Pease*, sería de gran ayuda que todos supiéramos leer y escribir código informático (Code.org).

Esto hace reflexionar sobre la importancia de la tecnología en nuestras vidas y lo útil que sería que todos tuviéramos unas nociones básicas con las que poder mejorar nuestra calidad de vida o la de quienes nos rodean.

En relación a la logopedia, al realizar este trabajo, se suscita la pregunta de si realmente el profesional de este campo debe ser capaz de diseñar y producir recursos tecnológicos o no, cuestión que también refleja el libro *Tecnologías de apoyo en logopedia* (2008).

Los autores Ruíz y Sánchez (2008) afirman que es necesaria la ayuda del logopeda a la hora de desarrollar soportes que se puedan utilizar durante la intervención. Esto se debe a que es quien mejor conoce qué puede llegar a encontrarse y las necesidades específicas que puedan tener los posibles usuarios, pero también hay que tener en cuenta las barreras existentes como son la falta de material comercial adecuado o las particularidades de cada paciente.

Es sabido que a la hora de plantear una intervención logopédica es necesaria la individualización de cada caso para conseguir establecer los objetivos adecuados con la metodología y el material más beneficioso para el paciente. Por ello, si el logopeda tuviera los recursos informáticos esenciales, podría crear un sistema de comunicación más personal y mejor adaptado a sus características.

Ruiz y Sánchez (2008) afirman que:

Existen cada vez más recursos en Internet y las empresas editan cada año nuevos y diferentes programas, pero estos productos no se suelen adaptar a

situaciones educativas concretas, debido a que, como es obvio, las empresas difunden un producto para el mayor número de destinatarios posible, sin entrar en particularismos ni concreciones. Esto hace que un programa pueda ser excelente, pero inútil llevado a un contexto específico de un alumno concreto. (p. 89)

La elaboración de recursos informáticos se encuentra al alcance de todo aquel que quiera emprender ese camino, ya que existen herramientas de autor que lo hacen posible. De esta forma, aunque el logopeda no tenga conocimientos informáticos podrá utilizar estos instrumentos.

Por otro lado, McNaughton y Light (2013) aseguran que los potenciales beneficios de la tecnología móvil en los SAAC son:

El incremento de la concienciación y la aceptación social de los SAAC,... la mejora del fortalecimiento del consumo en el acceso a los SAAC,... el aumento del uso de las nuevas tecnologías en los sujetos con necesidades comunicativas,... la mayor funcionalidad e interconectividad y,... la mejor difusión de las investigaciones y el desarrollo de la comunicación aumentativa y alternativa. (pp. 108-109)

Una de las principales desventajas que se mencionan en el *Manual de logopedia* de Pérez-Pamies, Manero y Bertrá-Serra (2001) y que cita Cortés (2012) es que “el sujeto siempre dependerá de un componente externo para poder comunicarse y, además, las herramientas más prácticas en este tipo de sistema tienen un coste elevado” (p.18). De este modo, si el sistema de comunicación se encuentra integrado en un dispositivo móvil, esa dependencia del componente externo será más fácil de solventar, ya que siempre lo podrá llevar consigo de una manera más cómoda y natural de cara al resto de personas, aumentando así su aceptación social.

En lo que se refiere al coste, los dispositivos móviles (teléfono y tablet) tienen relativamente bajo precio comparado con los dispositivos generadores de discurso más antiguos, además de que integran más funciones. Esto da una solución a muchas familias, escuelas y otro tipo de agencias que no tengan los recursos necesarios.

Rummel-Hudson (2011), afirma que “para muchos padres estos soportes abren una puerta a un nivel real de autonomía, lo cual pasa de ser un sueño a una realidad” (p.22).

Sin embargo, a pesar del aumento en el nivel de autonomía del usuario, siempre debemos tener en mente la posibilidad de utilizar dispositivos o aplicaciones para adaptar el sistema a las necesidades específicas del sujeto. Algunas de éstas son *IN-TIC móvil*, *IRISCOM* o *EVIACAM*.

En el año 2011 se descargaron cerca de 30 billones de aplicaciones (World Bank, 2012), lo cual aumenta la visibilidad de un nuevo medio a través del cual surge un nuevo tipo de comunicación. Bien es cierto, que las RRSS se han convertido en una nueva forma de relacionarse con otras personas, mostrando que existen maneras de comunicarse distintas a la oral. Esto ayuda a la concienciación social de los SAAC.

El 89% de nuestro tiempo en el smartphone se destina al uso de aplicaciones, aumentando un 21% del año 2014 al 2015, lo que se traduce en que los jóvenes de 18 a 24 años destinan 37:06 horas mensuales a las aplicaciones. Además, el 52% del tiempo que dedicamos a medios digitales es ya con apps. (Fuentes, 2017, p.10)

Con estos datos, se comprueba la gran visibilidad que aportan las aplicaciones móviles. En este caso, la búsqueda de aplicaciones por parte de potenciales usuarios puede aumentar la visibilidad sobre aquellas personas que necesitan de una aplicación móvil o de otro tipo de SAAC para comunicarse. De esta forma, la sociedad está más concienciada sobre la existencia de otros métodos con lo que poder comunicarse.

Por otro lado, como se puede ver en las Figuras 10 y 11, la categoría de “Educación” es una de las que más aplicaciones tiene, siendo la primera en *Google Play* y la tercera en *Apple App Store*. Por ello, podemos deducir que es un tema de gran interés entre los usuarios y, con lo cual, la capacidad de captación y atención en una aplicación que se basa en la comunicación y la educación será mayor.

Además, comprobamos que las RRSS llevan años adquiriendo cada vez más importancia en popularidad y tiempo de uso. Las distintas áreas de la tecnología deben avanzar conjuntamente y no quedarse atrás, por ello se deben tener en cuenta las novedades que aparecen en las redes RRSS y estar actualizados. En este campo, los GIF van adquiriendo importancia y sirven como un complemento aumentativo de la comunicación, lo cual nos hace ver que será un elemento que, además de aportar visibilidad sobre los SAAC, hará entender mejor al interlocutor el mensaje que un usuario de este sistema le quiera transmitir, dando lugar a una comunicación más visual y funcional.

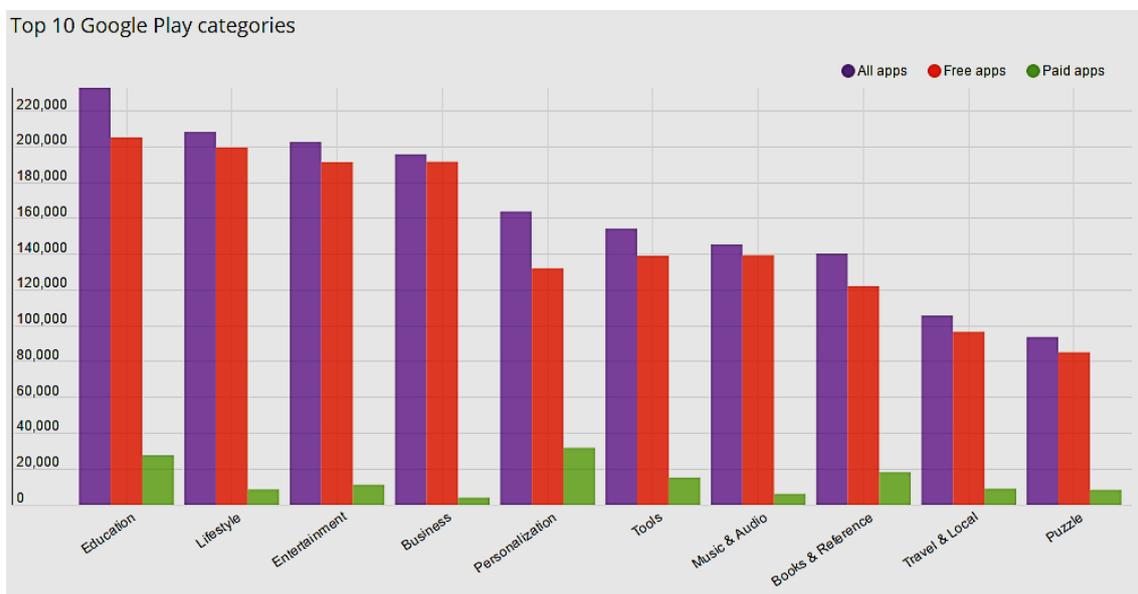


Figura 10. Categorías con más aplicaciones descargadas Google Play. Copyright 2017 por AppBrain.

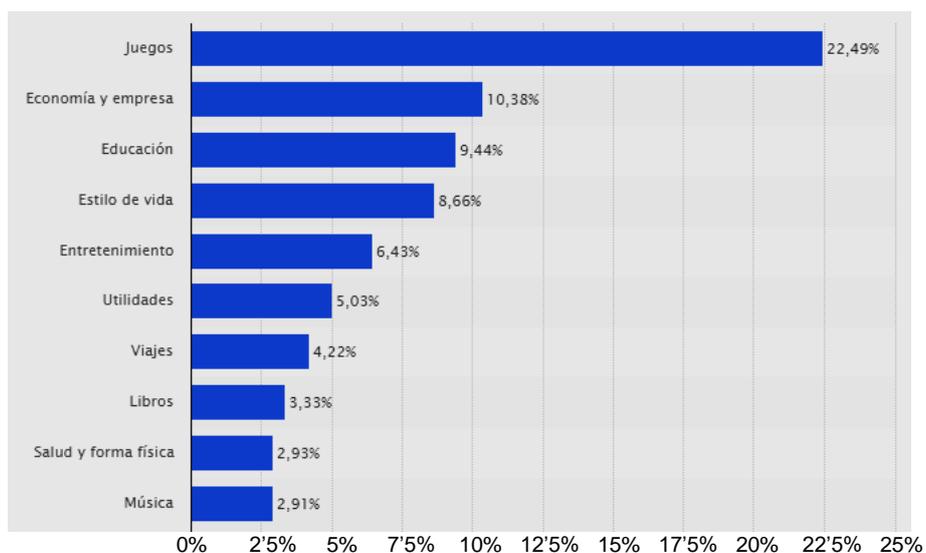


Figura 11. Categorías con más aplicaciones descargadas en Apple Store. Copyright 2017 por Statista.

Ahondando más en este aspecto,

Si una persona pregunta a otra “¿Dónde está tu iPad?” nadie se extrañará, puesto que en la actualidad sabemos lo que es y utilizamos esta herramienta u otras similares. Por ello, si el iPad es el medio de comunicación del sujeto, la visión de la sociedad sobre esta persona será de menor extrañeza, ya que lo reconocen como una pieza tecnológica corriente, sin necesidad de saber que es su medio de comunicación. (Hyatt, 2013, p.108).

Fernández y López-Higes (2005) en la revista FEDACE afirman:

Existen comportamientos que incentivan la intención comunicativa del usuario de un SAAC como son: tomarse un tiempo de antemano para conocer el método de comunicación de la persona, dirigirse directamente al usuario mirándole, no hablando por encima de su cabeza, dejar tiempo, no adivinar demasiado deprisa, no adelantarse a su pensamiento, reconocer que pueden ocurrir rupturas en la comunicación debido al vocabulario limitado, cuando todo lo demás falla, haz preguntas cerradas, nunca dejar la conversación sin terminar. (p. 70)

De tal forma que estas actitudes se verían reforzadas con el incremento de la aceptación social gracias a la integración de estos dispositivos de manera natural, evitando así situaciones tensas o incómodas para los usuarios como las que mencionan McNaughton y Light (2013):

Aquellas que aparecen cuando se pregunta al acompañante si le entiende cuando hablan, al ignorar sus llamadas de atención al iniciar o continuar una conversación, al tocar su ayuda técnica, al mirar la pantalla del dispositivo de comunicación mientras la persona está hablando, etc. La reducción de estas situaciones se debe a que el resto de personas verá su medio de comunicación como algo normal. (p. 108)

Rummel-Hudson (2011) menciona algunos de los efectos positivos que tiene la tecnología en la infancia, destacando que esto se debe a que muchos niños utilizan el iPad en su vida cotidiana, por lo que tanto ellos como quienes les

rodean podrían pensar que “es guay” que una persona lo utilice para comunicarse y tendrán menos prejuicios a la hora de acercarse a ellos.

5.1. Propuesta de mejora de la aplicación *ComunicaGIF*

Antes de finalizar este documento, se sugieren una serie de propuestas de mejora en la aplicación diseñada para conseguir que en un futuro se desarrolle de la forma más completa y con los mayores beneficios posibles para el usuario. Aquellos aspectos mencionados en el punto 3 (Metodología) que no han podido incluirse en el prototipo como su distribución en iOS y Windows o la opción de desarrollarlo en varios idiomas, también se deben tener en cuenta.

Es importante destacar que el prototipo de aplicación realizado es tan solo un ejemplo de un SAAC que, en este caso, podría utilizar yo mismo y por ello está personalizado para mí.

Sería necesario un acuerdo con un distribuidor de GIF para tener un vocabulario básico que pudiera utilizar cualquier persona, sin ser algo ya personalizado.

En el ejemplo diseñado, podría ser más útil que los GIF creados estuvieran hechos en un fondo liso, a ser posible del color de su categoría. Esto evitaría distracciones en quien lo use, pero por otro lado, al ser un SAAC con posibilidad de personalización, tener el fondo de diferentes estancias en las que el sujeto suele estar puede ser también un aspecto motivador.

Además, en este prototipo para realizar GIF de algunos sujetos se ha utilizado una fotografía. Sería útil, que las personas más cercanas al usuario realicen su propio GIF, pero en este caso se ha querido introducir una fotografía para ejemplificar que esta posibilidad también existe y se puede utilizar por ejemplo para personas que no estén.

Por otro lado, la aplicación incluye una opción de “*Pregunta*” y “*Exclamación*”. En ella, el interlocutor observa qué es exactamente lo que el usuario quiere decir y en qué tono lo dice (si está preguntando, gritando...). Como propuesta de mejora en este aspecto, la aplicación podría introducir un programa de

síntesis de voz en el que el mensaje también tenga opciones para hacer cambios de tono y que no sea monótono y robótico.

Para finalizar, al igual que es muy importante incluir varios idiomas para que aumente la población potencial que se vea beneficiada por *ComunicaGIF*, sería también ventajoso introducir la opción de lengua de signos. El prototipo diseñado cuenta con GIF que muestran la palabra de manera natural, pero sería conveniente que apareciese también una variable en la que todas las palabras se correspondan con GIF en lengua de signos. De esta forma, la aplicación puede ser utilizada también para iniciar el aprendizaje de los signos que incluye esta lengua, aunque no tanto de su estructura gramatical.

5. Conclusiones

Gracias a este trabajo se ha llegado a una serie de conclusiones a tener en cuenta en el futuro desarrollo de la profesión logopédica y la relación existente entre los SAAC y las TIC.

Las ideas que han surgido son las siguientes:

- **Avance de las nuevas tecnologías**

Se ha podido comprobar que la tecnología avanza rápidamente en todas las áreas de la vida, incluida la comunicación. Las TIC adquieren gran importancia en el campo educativo y comunicativo y, por ello, siempre hay que tener en cuenta la posibilidad de uso de las nuevas tecnologías, ya que además se encuentran al alcance de todos los profesionales que intervienen en estas áreas.

- **Importancia de los recursos informáticos en la figura del logopeda**

Debido al avance de la tecnología y a la aparición de SAAC más modernos y actuales, el logopeda debe contar con unos recursos informáticos básicos. Estos medios deben aportarle las bases para poder llevar a cabo una intervención lo más adecuada posible.

Actualmente los recursos informáticos de los que dispone el logopeda se basan en la utilización de páginas web y SAAC ya diseñados. En un futuro, sería idóneo que este tipo de profesionales sean capaces de realizar un SAAC más personal y, en caso de que fuera necesario, realizar modificaciones básicas en el sistema para mejorar su funcionalidad en relación al paciente. También sería ventajoso colaborar junto a otros profesionales con conocimientos informáticos más avanzados que realizaran los cambios de sistema considerados por el logopeda.

- **Modernización y actualización de los SAAC**

Con el avance de las nuevas tecnologías, los SAAC han requerido una modernización favorable tanto para el usuario de éstos como para aquellos que

le rodean, incluidos los profesionales que trabajan con él como puede ser la figura del logopeda. La actualización de los SAAC se ve reflejada en la integración de éstos dentro de los dispositivos móviles, dejando a un lado los clásicos tableros de comunicación que, aunque siguen siendo funcionales, tienen menos posibilidades de trabajo y se encuentran con mayores limitaciones.

- **Utilidad de los GIF en un SAAC**

Hasta el momento se han utilizado SAAC con imágenes estáticas, pero no se ha estudiado la posibilidad de incluir gráficos GIF que pueden tener muchas ventajas para el usuario y sus interlocutores. Principalmente estos pequeños vídeos proporcionan un mensaje más claro al interlocutor, reduciendo así la posibilidad de error y malos entendidos. También actúan como un incentivador de la motivación en el paciente, ya que son un elemento más llamativo y real al representar palabras con movimiento, sobre todo en el caso de las acciones que pueden no quedar claras con una simple imagen.

- **Individualización**

Lo más importante a la hora de hacer un buen plan de intervención es tener en cuenta todas las características que confluyen en el sujeto, tanto los síntomas y secuelas que afectan a su eficaz comunicación como el entorno en el que se rodea para así conseguir el fin último que es mejorar su calidad de vida.

Esta individualización de cada caso es por la cual el logopeda debe ser capaz de tomar las decisiones adecuadas para proponer un SAAC u otro al paciente según sus necesidades. Es por ello, que hay que conocer si el uso de GIF sería más o menos ventajoso para una persona determinada, por ejemplo, es conocido que el uso de sistemas con pictogramas en el caso de sujetos con TEA aporta grandes beneficios. Por ello, en estos sujetos podría no ser conveniente el uso de GIF en un SAAC. En cambio, en casos de afasia de Broca, por ejemplo, el uso de GIF sí podría ser de gran utilidad, ya que su principal afectación aparece en el nivel expresivo, por lo que si necesitan utilizar un SAAC, será más motivador y llamativo para ellos el uso de estas imágenes y poder crear un sistema propio de forma más personalizada.

- **Impacto social**

Cada día millones de personas utilizan la tecnología y es prácticamente imposible encontrar a alguien que no utilice ningún aparato tecnológico en un día, ya sea un móvil, un ordenador, un cajero... Debido a ello, un SAAC integrado dentro de un dispositivo móvil se verá más aceptado socialmente que un clásico tablero físico de comunicación.

Por otro lado, al igual que, por ejemplo, los emoticonos han ido integrándose en nuestra vida, los GIF lo están haciendo también progresivamente. Poco a poco, la publicidad y las principales RRSS (utilizadas por millones de personas diariamente), han incluido el uso de GIF con el objetivo de conseguir comunicar de mejor forma aquello que queremos decir (mismo objetivo que tiene la inclusión de estos gráficos en un SAAC). Además, al ser las RRSS el principal medio donde se incluyen este tipo de imágenes, la aceptación de estos mecanismos a nivel social será también mayor como se ha mencionado previamente.

- **Futuras líneas de trabajo**

Es necesario mencionar la posibilidad de comercialización de esta aplicación tras la presentación de su patente. De esta forma, se comprobaría la eficacia real para poder trabajar con *ComunicaGIF* y mejorar la calidad de vida de sujetos con dificultades comunicativas.

También sería muy útil estudiar los resultados que tienen este tipo de aplicaciones informáticas cuando son diseñadas por el logopeda, de manera que se pueda comprobar la importancia real de aumentar el nivel de las nociones informáticas de este profesional.

En relación a esto, se considera que sería muy beneficioso contar con un informático en el equipo multidisciplinar de trabajo, para que cuando sea necesario hacer ajustes en un determinado SAAC se encuentre cerca un contacto al que acudir.

Finalmente, hay que destacar el gran aprendizaje personal que ha supuesto este trabajo, tanto de manera personal como profesional. Principalmente se han aumentado en gran medida los conocimientos sobre los SAAC al haber realizado un exhaustivo estudio de éstos, pero no solamente se ha aprendido sobre estos sistemas, sino que también ha sido posible adquirir grandes conocimientos a nivel informático gracias al programador que se ha encargado de realizar esta parte y al curso online realizado. Estos recursos obtenidos gracias al proyecto, unido a haber diseñado un SAAC serán de gran utilidad en el futuro profesional.

Por otro lado, se ha conseguido mejorar la capacidad para estructurar aquello que se pretende explicar o llevar a cabo, de forma que esté más organizado y jerarquizado para que el resto de personas lo entiendan de manera sencilla. Esta capacidad se ha desarrollado al tener que explicar minuciosamente la idea principal de trabajo a varias personas (la tutora de este TFG Belén Santiago, la profesora de inglés Tamara Pérez, el informático que ha programado el prototipo Cristian Tejedor y los miembros del Proyecto PROMETEO). Estos conocimientos no solo van a ser útiles en la vida profesional, sino que también en la vida cotidiana.

Por todo ello, me siento bastante satisfecho con el trabajo realizado y con cómo se ha ido desarrollando. Además, contar con una oportunidad como la que proporciona la FUNGE al ser uno de los becados con el Proyecto PROMETEO ha intensificado la motivación a la hora de hacer un buen trabajo con el fin de mejorar la calidad de vida de muchas personas con dificultades comunicativas.

7. Agradecimientos

A la FUNGE por su oportunidad y confianza mediante la financiación para presentar una patente de la aplicación diseñada.

A Cristian Tejedor por su ayuda en la parte informática del proyecto.

A la tutora Rosa Belén Santiago por informarme en todo momento sobre las oportunidades de este proyecto y su constante interés en el mismo.

*A Tamara Pérez por su ayuda a la hora de estructurar el trabajo y de realizar el
Abstract.*

8. Referencias bibliográficas

Libros

Abril, D., Delgado, C.I. & Vígara, Á. (2009). *Comunicación Aumentativa y Alternativa: Guía de referencia*. España: CEAPAT.

Belloch, C. (2012). *Las tecnologías de la información y comunicación (T.I.C.)*. Valencia, España: Universidad de Valencia.

Correa, A.D., Correa, T. & Pérez, D. (2011). *Comunicación aumentativa: una introducción conceptual y práctica*. La Laguna, España: Universidad de La Laguna.

Cortés, M.T. (2014). *Revisión de nuevos recursos informáticos para la intervención logopédica de pacientes afásicos* (Trabajo de Final de Grado). Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

FEDACE (2007). *Logopedia y daño cerebral adquirido*. Madrid, España: FEDACE.

Lomonosov, B.F. (1989). *El problema de la comunicación en psicología*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

McNaughton, D. & Light, J. (Junio de 2013). The iPad and Mobile Technology Revolution: Benefits and Challenges for Individuals who require Augmentative and Alternative Communication. *Augmentative and Alternative Communication*. 29(2). 107-116. DOI: 10.3109/07434618.2013.784930

Ruiz, J. & Sánchez, J. (2008). *Tecnologías de apoyo en logopedia*. Barcelona, España: HOROSIRI.

Sánchez, L.P. (2013). *Las voces de los que no pueden hablar* (Trabajo de Final de Carrera). Universitat Politècnica de València, Valencia, España.

Tamarit, J. (1993). ¿Qué son los sistemas alternativos de comunicación?. En M. Sotillos (Trotta), *Sistemas Alternativos de Comunicación* (pp. 17-42). Madrid, España: Trotta.

Torres, S. (2001). *Sistemas alternativos de comunicación. Manual de comunicación aumentativa y alternativa: sistemas y estrategias*. Málaga, España: ALJIBE.

Warrick, A. (2015). *Comunicación sin habla. Comunicación aumentativa y alternativa alrededor del mundo*. Toronto, Canadá: ISAAC.

Páginas web

(2013). Premian al creador del formato GIF durante los Webby Awards. Recuperado de <http://www.redusers.com/noticias/premian-al-creador-del-formato-gif-durante-los-webby-awarads/>

Santos, E. (2014). Larga vida al GIF: el formato más hortera es ahora el rey de internet. *El Huffington Post*. Recuperado de http://www.huffingtonpost.es/2014/10/26/formato-gif_n_5981802.html

[Página web AraBoard] (24 de mayo del 2017). Recuperado de <http://giga.cps.unizar.es/affectivelab/araboard.html>

[Página web ARASAAC] (24 de mayo del 2017). Recuperado de <http://blog.arasaac.org/2012/03/aac-speech-communicator-un-comunicador.html>

[Página web BJAdaptaciones] (24 de mayo del 2017). Recuperado de <http://bjadaptaciones.com/para-profesionales/676-curso-introduccion-a-the-grid-2-construir-comunicadores.html>

[Página web Blog ARASAAC] (24 de mayo del 2017). Recuperado de <http://blog.arasaac.org/2011/08/baluh-comunicador-para-iphone-ipad-ipod.html>

[Página web Fundación Orange] (24 de mayo del 2017). Recuperado de <http://www.fundacionorange.es/aplicaciones/e-mintza/>

[Página web Google Play] (24 de mayo del 2017). Recuperado de https://play.google.com/store/apps/details?id=com.comunicador.cpa&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEsImNvbS5jb211bmljYWRvci5jcGEiXQ

[Página web Informática para Educación Especial] (24 de mayo del 2017). Recuperado de <http://informaticaparaeducacionespecial.blogspot.com.es/2012/07/comunicador-cpa-para-android-disponible.html>

[Página web Jocomunico] (24 de mayo del 2017). Recuperado de <http://jocomunico.com/#/home>

[Página web Plaphoons] (24 de mayo del 2017). Recuperado de <https://plaphoons.softonic.com/>

[Página web Proyecto Fressa] (24 de mayo del 2017). Recuperado de <http://projectefressa.blogspot.com.es/>

[Página web TecnoAccesible] (24 de mayo del 2017). Recuperado de <http://www.tecnoaccesible.net/content/the-grid-2>

[Página web TICO] (24 de mayo del 2017). Recuperado de http://arasuite.proyectotico.es/index.php?title=P%C3%A1gina_principal

[Página web TobiiDynavox] (24 de mayo del 2017). Recuperado de <http://www.tobiidynavox-es.com/>

Fuentes, R. (2017). Curso online de Desarrollo de apps. Tema 1.3: El mercado de las apps, del nacimiento del teléfono móvil a las apps. Facultad de Informática, Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <http://www.ucm.es>

Vídeo

CODE [Code.org] (2013, febrero 26). La mayoría de lo que las escuelas no enseñan [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=nKlu9yen5nc>

Figuras

AppBrain. (2017). *Most popular Google Play categories: 2016* [Gráfico]. Recuperado de <https://www.appbrain.com/stats/android-market-app-categories>

Statista. (2017). *Categorías más populares de la app store de Apple: 2015* [Gráfico]. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/600575/categorias-mas-populares-de-la-app-store-de-apple/>

9. Anexos

9.1. Glosario

- CAA: Comunicación Aumentativa y Alternativa
- CEAPAT: Centro Estatal de Ayudas Personales y Ayudas Técnicas
- CPA: Comunicador Personal Adaptable
- FEDACE: Federación Española de Daño Cerebral
- FUNDESCO: Fundación para el Desarrollo de las Comunicaciones
- FUNGE: Fundación General de la Universidad de Valladolid
- GIF: Graphic Interchange Format
- INSERSO: Instituto Nacional de Servicios Sociales
- LSE: Lengua de Signos Española
- MECD: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
- RLE: Run-Lenght Encoding
- SAAC: Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación
- TFG: Trabajo Final de Grado
- TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación
- UVa: Universidad de Valladolid