

RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA PERSONAS CON PROBLEMAS GRAVES DE COMUNICACIÓN

Consuelo Belloch
Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia



1. TRASTORNOS GRAVES DE COMUNICACIÓN

En estas páginas vamos a intentar revisar los recursos tecnológicos que podemos utilizar para la intervención de sujetos que presenten trastornos graves de comunicación, como son las Tecnologías de Ayuda y en concreto los Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación. En la descripción de estas tecnologías nos vamos a centrar en su aplicación a sujetos con Parálisis cerebral dado que, en algunos casos, su discapacidad motora da lugar a la existencia de graves problemas para la comunicación y Trastornos de Espectro Autista.

1.1. Parálisis Cerebral

La Parálisis Cerebral es un conjunto de trastornos neuromotores, de carácter crónico, debidos a una lesión o defecto en el desarrollo del cerebro. La PC se caracteriza por la incapacidad de controlar las funciones motoras. El daño cerebral puede deberse a factores prenatales, perinatales o postnatales, hasta 3 años después del nacimiento.

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

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

A nivel de lenguaje, lo que caracteriza a la PC es la dificultad en el control de los órganos bucofonatorios para una correcta producción del lenguaje. Pero esta dificultad puede presentar diferentes niveles desde alteraciones leves a la imposibilidad de la producción oral. En este sentido, no hay una PC típica. Las causas, aspectos clínicos y la

gravedad varían de unas personas a otras, por lo que la intervención debe basarse en las características concretas que presenta el paciente.

La intervención logopédica en sujetos con PC se orienta a estimular las capacidades conservadas y el desarrollo de nuevas destrezas para lograr una comunicación o habla lo más comprensible posible. En los sujetos con PCI se siguen los procesos de desarrollo del lenguaje de un sujeto sin lesión cerebral, pero facilitando el desarrollo neuromuscular.

El objetivo final de un proceso de intervención logopédica en sujetos con PCI es lograr la funcionalidad del lenguaje, en este sentido es mejor lograr un lenguaje útil, flexible que le permita la comunicación con su entorno social, que una correcta articulación de los fonemas. Los objetivos específicos de los planes de intervención pueden ser muy diversos dado que cada PCI es único y deberemos tener en cuenta muchos factores entre ellos: tipo de trastorno, grado de afectación, trastornos asociados, contexto familiar, etc. A continuación exponemos algunas áreas y objetivos que podrían ser de interés en un caso de PCI:

1. Conseguir una mejor coordinación fono-articulatoria, aumentando y ejercitando la movilidad de los órganos fono-articulatorios que intervienen en el proceso del habla.
2. Trabajar la alimentación: masticación, deglución y succión cuando sea necesario por las características del sujeto con PC.
3. Aumentar la fluencia de la dicción.
4. Desarrollar, cuando sea necesario, los diferentes niveles del lenguaje: Fonología, Prosodia, Semántica, Pragmática y Morfosintaxis.
5. Proporcionar las ayudas técnicas necesarias para potenciar una mayor comunicación.
6. Implantar en el caso en que sea necesario un sistema alternativo o aumentativo de comunicación.

El plan de intervención en los cuatro primeros puntos reseñados se realizará generalmente sin apoyo tecnológico o utilizando los programas ya vistos en los temas de "Habla y voz" y "Lenguaje oral y escrito". Por lo que nos centraremos en los dos puntos finales: las ayudas técnicas y los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación.

1.2. Trastorno de Espectro Autista

Etimológicamente, el término autismo proviene de la palabra griega eafismos, cuyo significado es "encerrado en uno mismo". Leo Kanner (1943) nos describe los primeros casos de niños autistas, en los que detalla su sintomatología básica:

1. Incapacidad o grave dificultad para relacionarse normalmente, desde un principio, con los demás.

2. Importantes alteraciones del lenguaje, que pueden ir desde la falta de desarrollo del lenguaje hablado a el desarrollo de un lenguaje repetitivo, memorístico y no propositivo.
3. Aversión a los cambios, que pueden producirle gran ansiedad.

Frédéric Philibert es el padre de un niño autista y por eso ha realizado este cortometraje [Mi hermanito de la luna](#) que nos cuenta las impresiones de una niña sobre su hermanito autista. La niña intenta explicarnos con su lenguaje sencillo por qué su hermanito es diferente a los demás niños y nos comenta cómo lo vive. El cortometraje ganó el Gran Premio y el Premio del Público del Festival Handica-Apicil 2007.

El autismo se enmarca según la clasificación DSM IV en los Trastornos Generalizados del Desarrollo, caracterizándose por un retraso o funcionamiento anormal en al menos una de las siguientes áreas, que aparece antes de los 3 años de edad: interacción social, lenguaje utilizado en la comunicación social, o juego simbólico o imaginativo. En los TGD se ubican otros trastornos: Trastorno de Rett, Trastorno desintegrativo infantil, Trastorno de Asperger y Trastorno generalizado del desarrollo no especificado.

Lorna Wing (1979) utilizó término Trastorno de Espectro Autista, planteando lo que se conoce como "triada de Wing": trastorno de reciprocidad social, trastorno de comunicación verbal y no verbal y ausencia de capacidad simbólica y conducta imaginativa; a los que posteriormente añadió, los patrones repetitivos de actividad e intereses. De este modo, el concepto de TEA es utilizado para la noción dimensional de un "continuo" (no una categoría), en el que se altera cualitativamente un conjunto de capacidades. En este continuo de trastornos TEA se da una diversa afectación de los síntomas clave y los síntomas asociados. El concepto de espectro autista puede ayudarnos a comprender que, cuando hablamos de autismo y de otros trastornos profundos del desarrollo, empleamos términos comunes para referirnos a personas muy diferentes.

En 1997 el profesor Ángel Rivière desarrolla el I.D.E.A. (Inventario de Espectro Autista) donde a través de doce dimensiones alteradas en estas personas, con 4 niveles de afectación en cada una de ellas, se representa todo el espectro. Estas dimensiones se agrupan de tres en tres, formando cuatro bloques que se corresponden con los cuatro apartados de Lorna Wing.

Triada de Wing	IDEA
Trastorno de reciprocidad social	Trastorno cualitativo de la relación social
	Trastorno de las capacidades de referencia conjunta
	Trastorno de las capacidades intersubjetivas y mentalistas
Trastorno de comunicación verbal y no verbal	Trastorno de las funciones comunicativas
	Trastorno cualitativo del lenguaje expresivo
	Trastorno cualitativo del lenguaje receptivo
Patrones repetitivos de actividad e intereses	Trastorno de las competencias de anticipación
	Trastorno de la flexibilidad mental y comportamental
	Trastorno del sentido de la actividad propia
Ausencia de capacidad simbólica y conducta imaginativa	Trastorno de la imaginación y de las capacidades de ficción
	Trastorno de la imitación
	Trastornos de la suspensión

Esta sintomatología básica puede ir acompañada de otros síntomas o trastornos:

- Deficiencia mental
- Hiperactividad (infancia) o Hipoactividad (adolescencia y edad adulta)
- Baja tolerancia a la frustración
- Autoagresividad
- Alteraciones del sueño
- Dificultades motoras
- Crisis epilépticas

La naturaleza y la expresión concreta de las alteraciones, que las personas con espectro autista presentan dependen de otros factores:

1. la asociación o no con retraso mental más o menos severo,
2. la gravedad del trastorno que presentan,
3. la edad
4. la adecuación y eficiencia de los tratamientos utilizados y de las experiencias de aprendizaje,
5. el apoyo de la familia.

Por todo ello podemos decir que no hay dos personas con TEA que requieran un mismo proceso de rehabilitación, sino que este se deberá adaptar a las necesidades que plantea cada uno de los casos. Es necesario para ello que "entendamos" las

necesidades que ellos tienen y respetando su "idiosincrasia" apoyar con los recursos necesarios para ello su desarrollo personal, favoreciendo su mayor autonomía.

2. TECNOLOGÍAS DE AYUDA

En algunos casos de deficiencia motora, sensorial o intelectual, es necesario dotar al sujeto y al entorno de instrumentos para que estas personas puedan adaptarse al medio social en el que viven. Para Alcantud (1999) "tecnología de ayuda es cualquier artículo, equipo global o parcial, que se usa para aumentar o mejorar capacidades funcionales de individuos con discapacidades, o modificar o instaurar conductas". Estas tecnologías de ayuda suponen, en la mayoría de casos una gran mejora en la calidad de vida de estas personas, y en algunos casos, como los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación, les permiten romper el aislamiento y la carencia de comunicación en la que viven, lo que favorece su integración social y familiar, produciendo al mismo tiempo una gran mejora en su estado anímico y personal.

Alcantud (1999) clasifica las tecnologías de ayuda en función de su finalidad en:

- **Sistemas de entrenamiento y aprendizaje**
- Sistemas alternativos y aumentativos de acceso a la información del entorno
- **Tecnologías de acceso al ordenador**
- **Sistemas alternativos y aumentativos de comunicación**
- Tecnologías para la movilidad personal
- Tecnologías para la manipulación y el control del entorno
- Tecnologías adaptadas para el ocio y el tiempo libre

Desde estas páginas nos centraremos, como ya hemos comentado anteriormente en las tecnologías de acceso al ordenador, los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación y los sistemas de entrenamiento y aprendizaje para TEA.

2.1. Acceso al ordenador

El ordenador ofrece a las personas con PC una ventana al mundo. Les permite acceder a través de la pantalla a información variada, y lo más importante, puede ofrecerle una herramienta potente para la comunicación con el entorno tanto próximo como lejano.

Desde la página web del Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas ([CEAPAT](#)) o podemos acceder a una amplia gama de dispositivos para facilitar el acceso al ordenador. Algunos ejemplos de estos dispositivos son:

- **Dispositivos de mejora** (mobiliario, brazos articulados, licornio, etc.) que facilitan un correcto posicionamiento y la utilización del ordenador y/o otros dispositivos de ayuda.

mesa regulable que permite el uso de silla de ruedas



Apoyos de antebrazo extensibles



licornio



- Alternativas al teclado estándar

Emulador de teclado



Teclado con carcasa



Teclado de una mano



- Alternativas al ratón estándar

Ratón de bola



Emulador de ratón con joystick para boca



Emulador de ratón mov. espásticos

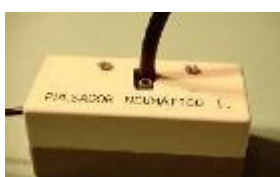


- **Pulsadores y conmutadores.** Son dispositivos concebidos para aprovechar cualquier movimiento funcional controlado que pueda tener el sujeto. Existen pulsadores de presión, soplo, contacto..., y con diferentes formas y tamaños. Trabajan con programas que incorporan sistemas para uso del pulsador, como el "**barrido automático**". Este sistema muestra en pantalla las diferentes opciones que pueden seleccionarse (teclado, ratón) y el usuario espera hasta que el barrido resalta la opción que le interesa y en ese momento activa su pulsador.

Pulsadores de presión



Pulsador de soplo



Conmutador inalámbrico con receptor de señal



- Controladores de movimiento.** Actualmente se están desarrollando proyectos como [Ediris](#) basado en la tecnología Videoculografía que permite manejar el ratón de un ordenador con el movimiento del iris. De esta forma, ya no necesita mantener un control continuo del tronco o las manos para operar con el equipo informático. El Proyecto Ediris, desarrollado por la empresa Iriscom ha sido financiado casi en su totalidad por el Ministerio de Industria y se implantó en el año 2009 en 30 centros de ASPACE en España. Otras tecnologías utilizan elementos propios del sistema informático como la webcam o el mando de la wii. [Enable Viacam](#) de la empresa CREA Sistemas Informáticos, supone el acceso al ordenador a través del movimiento de la cabeza, requiriendo una webcam para su ejecución. Mientras que [Wiicom](#) desarrollado por dos alumnos de la Universidad de Burgos, consiste básicamente en un ratón virtual capaz de convertir leves movimientos de cualquier parte del cuerpo, en movimientos del cursor del ratón del ordenador.

2.1.1. Software adaptado

Existen programas con los que podemos utilizar un teclado virtual o rata virtual, que permiten escribir o manejar el ratón utilizando el sistema de escaneado o barrido automático, como los del proyecto Fressa de Jordi Lagares:

Programas para el control del ordenador	
Programa	Finalidad
Teclat	Emulador de teclado, que permite disponer del teclado en pantalla cuyo funcionamiento se realiza a través de un sistema de barrido automático organizado por filas y columnas.
Teclat magic	Es un programa que pretende facilitar la escritura a personas que pueden controlar el ratón mediante el joystick que simula o un conmutador, en este caso utilizando un sistema de escaneado automático. Podemos incorporar diccionarios personalizados y realizar una escritura más rápida por selección de sílabas o palabras incluidas en él. Puede actuar como comunicador hablado, utilizando un programa de síntesis de voz que reproduce los textos escritos.
Rata Plaphoons	Es un programa pensado para personas con discapacidad motórica severa para poder controlar el ratón del ordenador por escaneado automático. Esta versión permite la interacción con el programa PLAPHOONS.
Kanghooru	Programa que permite incorporar el proceso de escaneado automático en cualquier programa.
Screen Scanner	Programa que permite realizar el escaneado automático del mouse a toda la pantalla o a una ventana concreta.
Navegador web parlat	Es un programa que pretende facilitar la navegación por Internet a personas con deficiencias visuales o motoras. La navegación puede realizarse activando el proceso de escaneado automático y utilizando un conmutador. Además, lee el contenido de las páginas a través de un programa de síntesis de voz.

Algunos programas de utilidad logopédica tienen la posibilidad de incorporar pulsadores y conmutadores para su ejecución, utilizando los sistemas de barrido automático para realizar la navegación por el programa. Estos programas pueden ser utilizados con personas con PC que dispongan de las habilidades cognitivas necesarias para su uso. Entre estos programas tenemos:

Programas adaptados		
Cofre	Escuela de Patología del Lenguaje	Programa de comprensión oral y escrita de frases sencillas que podemos utilizar con un pulsador pues incorpora un sistema de barrido automático.
Lectoescritura Adaptada (LEA)	Juan García Moreno (ITE)	23 aplicaciones multimedia destinadas a facilitar el aprendizaje, semidirigido y/o autónomo, de las competencias lectoras y escritoras básicas en lengua española, tanto en su fase inicial como en las de afianzamiento.

2.2. Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación (SAAC)

Los **sistemas aumentativos** de comunicación tienen por objeto aumentar la capacidad de comunicación de las personas que presentan graves impedimentos para conseguir una comunicación verbal funcional. En los casos, en que no es posible la expresión verbal, estos sistemas la sustituirán siendo en este caso denominados **sistemas alternativos** de comunicación. Para Basil "La comunicación aumentativa y alternativa es un ámbito interdisciplinar que abarca un extenso conjunto de elaboraciones teóricas, sistemas de signos, ayudas técnicas y estrategias de intervención que se dirigen a sustituir y/o aumentar el habla". (Peña-Casanova, J., 1994, pág. 389).

En algunos casos de PCI, autismo y deficiencia auditiva, el lenguaje oral está seriamente limitado, por lo que es necesaria la utilización de lenguajes o sistemas de comunicación no verbales, que sustituyan la comunicación verbal o incrementen las posibilidades comunicativas teniendo el lenguaje verbal como elemento de apoyo a la comunicación. Su objetivo fundamental es conseguir una comunicación funcional y generalizable, que le permita al sujeto expresar sus necesidades, pensamientos, opiniones y emociones, alcanzando con ello una mayor integración social y un avance individual para su desarrollo personal. Estos sistemas no deben suponer necesariamente una pérdida de las capacidades de expresión oral del sujeto, sino que siempre que sea posible, se combinaran ambos sistemas para aumentar el nivel comunicativo del sujeto.

Los usuarios potenciales de los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación, pueden tener múltiples características. Por ejemplo:

- Personas con algún tipo de trastorno que les impide disponer de un lenguaje funcional, por ejemplo sujetos con PC, autismo, deficiencia mental, plurideficientes.
- Personas que sufren algún tipo de enfermedad o lesión que les impide temporalmente expresarse con claridad, como sujetos que han sufrido daño cerebral por traumatismo, ictus, etc.

Entre los sistemas aumentativos o alternativos de comunicación tenemos:

2.2.1. Sistemas de signos

2.2.1.1. Sistema PECS

El Sistema de Comunicación por Intercambio de Imágenes (PECS) fue desarrollado por Bondy y Frost en 1994 con el fin de ayudar a las personas con autismo en la adquisición de destrezas para la comunicación funcional. Se basa como su nombre indica en el intercambio de imágenes entre el sujeto autista y las personas de su entorno. En el proceso de aprendizaje se siguen varias fases:

1. Intercambio físico
2. Desarrollando la espontaneidad
3. Discriminación de la figura
4. Estructura de la oración
5. Responder a ¿qué quieres?
6. Respuesta y comentario espontáneo

Las ventajas del sistema PECS según Bondy y Frost son:

- El intercambio de imagen por objeto es claramente intencional.
- La comunicación es significativa y motivadora para el usuario.
- Se consigue la comunicación espontánea.
- Es fácil de utilizar en cualquier contexto.

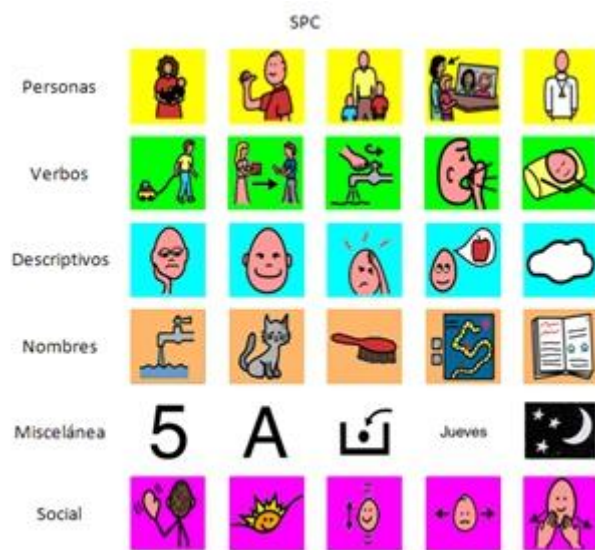
Este sistema no requiere el uso de ningún elemento tecnológico, únicamente podemos utilizar la tecnología para acceder a las imágenes o fotografías que queramos utilizar para la comunicación. Una de las páginas a las que podemos acceder y más utilizadas con esta finalidad es [do2Learn](#)

2.2.1.2. SPC

SPC (Sistema Pictográfico de Comunicación). Es el sistema más utilizado en nuestro contexto, principalmente por su facilidad de interpretación, dado que sus iconos representan de forma clara el concepto que desean transmitir. Fue desarrollado en 1981 por Mayer-Johnson, con la finalidad de que sus iconos fueran claramente diferenciables entre sí y de sencilla comprensión. Actualmente este sistema lo distribuye la empresa Mayer-Johnson.

Actualmente el sistema SPC lo conforman aproximadamente 3000 iconos organizados en seis diferentes categorías en base a la función del símbolo, a los que se pueden incorporar iconos propios de la cultura de origen, como los 700 iconos del [sistema MIC](#) desarrollados por el Centre Pilot Arcàngel Sant Gabriel de Barcelona.

Este SAAC está indicado para personas con un nivel de lenguaje expresivo simple, vocabulario limitado y que puede realizar frases con una estructura sencilla S-V-C. SPC A través de la codificación según diferentes categorías de símbolos, según la clave de Fitzgerald (1954), que utiliza 6 categorías cada una de ellas con un color diferente, lo que facilita la comprensión de la estructura sintáctica.



Mediante Internet también podemos acceder a páginas que nos permiten acceder a bancos de pictogramas, y en algunos casos realizar actividades on-line con los mismos, como:

- [Sistema MIC](#). Iconos propios de la cultura catalana desarrollados por el Centre Pilot Arcàngel Sant Gabriel de Barcelona..
- [Comunicación Aumentativa](#). A través de esta página es posible acceder a pictogramas y definir sus características. Asimismo, podemos generar diferentes tipos de material: para imprimir (lotos, cartas, cuentos,...) y en formato multimedia (JClic, Flash y Descubrir), de forma sencilla y rápida.



- [Arasaac](#). El Portal Aragón de la Comunicación Alternativa y Aumentativa, nos ofrece además de un completo banco de pictogramas, nos ofrece la posibilidad de crear tableros de comunicación, horarios, calendarios, etc. para ser utilizados con sujetos que requieran el uso de Sistemas Aumentativos o Alternativos de Comunicación.



Para el aprendizaje de uso de los iconos SPC existen una serie de recursos entre ellos el programa [Hola Amigo](#) desarrollado en el centro Obregon de Asprona cuya finalidad es la comprensión de símbolos SPC, dispone de actividades para el aprendizaje de símbolos por asociación concepto-símbolo.



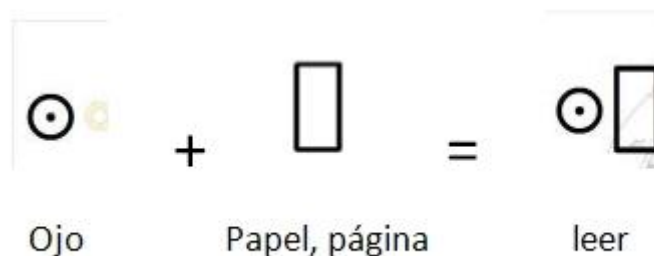
Existen también otros recursos, como los libros de cuentos utilizados por su potencialidad para favorecer el uso del lenguaje y la comunicación. Un ejemplo de cuento adaptado con pictogramas SPC lo podemos encontrar en la página de CREENA [Los tres cerditos](#).

2.2.1.3. BLISS

BLISS es un sistema logográfico de libre uso que utiliza dibujos geométricos y los segmentos de éstas formas (círculo, cuadrado, triángulo...) para la comunicación, junto a símbolos internacionales como: números, signos de puntuación, flechas en diferentes posiciones, etc.

Desarrollado por Charles Bliss en 1949, en la actualidad dispone de más de 2000 símbolos, a los que podemos acceder a través de la página de [Blissymbolics.us](#).

Presenta una característica que lo convierte en un sistema aumentativo potente, ya que con él podemos crear símbolos nuevos a partir de la combinación de signos existentes. Este proceso permite que con un número menor de símbolos se pueda disponer de un vocabulario mucho más extenso. Además, resulta más potente que el sistema SPS para el desarrollo del lenguaje, ya que permite generar símbolos que indiquen: singular/plural, diferente tiempo verbal, conceptos contrarios y equivalentes...



El usuario de éste sistema aumentativo de comunicación ha de saber comprender que una representación simbólica visual, puede servir como señal comunicativa.

El programa **ComBliss** desarrollado por el Grupo de investigación en Sistemas Multimedia, del Departamento de Informática Gm2, Universitat Jaume I en colaboración con el Centro Maset de Frater de Castellón, utiliza símbolos Bliss y permite la comunicación de usuarios con graves problemas de comunicación, utilizando una serie de recursos multimedia como la salida de voz sintetizada o la imagen icónica del símbolo en pantalla. El programa permite al sujeto navegar por las diferentes pantallas que conforman su tablero de comunicación y elegir la opción que considere más indicada.

2.2.1.4. *Minspeak*

Minspeak surge por la necesidad de agilizar los procesos de comunicación basados en sistemas pictográficos. Su autor Bruce Baker, lo desarrolló en 1982, sin la pretensión de crear un nuevo código, sino optimizar el tiempo necesario para emitir los mensajes mediante sistemas de comunicación asistida. Las características de Minspeak más relevantes son:

- Los iconos no tienen un significado concreto preestablecido, sino que se fija por el logopeda y usuario. Lo que permite personalizar los mensajes.



- Los iconos no tienen significado en ellos mismos, sino que cada uno puede tener varios significados, dando lugar a diferentes mensajes, en función de la secuencia de iconos que se halla pulsado. A este proceso se le denomina "compactación semántica". De este modo el número con un número reducido de iconos podemos expresar múltiples mensajes.

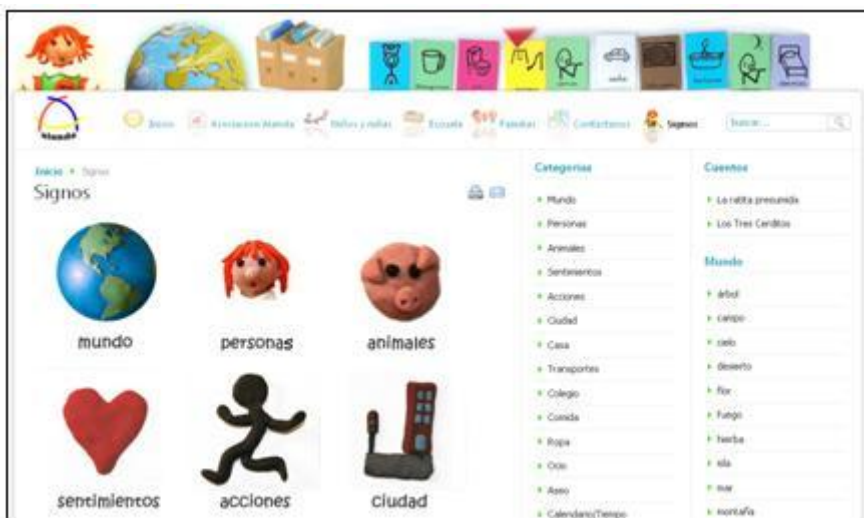


2.2.1.5. Comunicación Total

Uno de los sistemas de comunicación alternativos más utilizados en nuestro país en los últimos años, sobre todo con personas autistas, o con otros trastornos del desarrollo o retraso mental, es el Programa de Comunicación Total -Habla Signada- de B. Schaeffer y colaboradores (Schaeffer, Musil y Kollinzas, 1980).

El concepto de Comunicación Total es un sistema bimodal en el que se utilizan simultáneamente el lenguaje oral y signado. En el sistema de Comunicación Total se da gran importancia a que la persona no verbal comprenda de forma clara el efecto de la producción de los signos; a través del habla signada el sujeto puede obtener los objetos o cosas deseadas. El sistema de aprendizaje se basará en el encadenamiento hacia atrás y el aprendizaje sin error. Uno de sus objetivos es fomentar la producción espontánea por parte del niño, por lo que en este sistema se resaltan fundamentalmente los elementos expresivos del lenguaje frente a otros sistemas que dan mayor relevancia a los elementos comprensivos.

En la página de TADEGa.nt podemos acceder a 903 videos demostrativos del método de Comunicación Total de Benson Schaeffer y colaboradores. También podemos visualizar videos de palabras, frases y cuentos desde la página de la asociación Alanda, [Diccionario de signos](#).



A nivel de software el [Diccionario Multimedia de Signos](#) desarrollado en el Centro de Profesorado y Recursos de Cieza por Manuel Gómez Villa y colaboradores. Este programa fue galardonado en el año 2002 con el premio de Innovación Educativa de la Consellería de Educación y Cultura de la Región de Murcia. El programa dispone de un gran número de videos con la demostración de los signos relativos a diferentes palabras. El acceso al vocabulario puede realizarse a través de un diccionario temático o alfabético. También permite visualizar el signo de frases cotidianas. Este programa presenta además la posibilidad de acceder a un documento pdf sobre la metodología a seguir para el uso del programa y el aprendizaje del método de Comunicación Total o habla signada de Benson Schaeffer y colaboradores.



2.2.2. Ayudas Técnicas

Nos referimos en este apartado a los dispositivos o materiales utilizados en los SAAC para la presentación y selección de los SAAC. Su finalidad es facilitar la comunicación a sujetos con graves dificultades para la expresión oral. Pueden incluir en sus casillas imágenes y/o símbolos SPC, Bliss, Minspeak o sistemas alfabéticos.

En los casos en que las dificultades de expresión oral son graves podemos utilizar tecnologías de ayuda a la comunicación como los tableros de comunicación y los comunicadores. El uso de una u otra tecnología vendrá determinada por las características del sujeto y los trastornos asociados que presente.

Según los materiales y el soporte que utilizan pueden ser:

2.2.2.1. No electrónicas

2.2.2.1.1. Tableros de comunicación no electrónicos

Tableros de comunicación no electrónicos. Son las ayudas técnicas para la comunicación más sencillas, pueden construirse fácilmente con diferentes materiales: papel, cartón, plástico,... La organización de los símbolos en el tablero de comunicación suele realizarse a través de categorías semánticas resaltadas por su color: personas (amarillo), verbos (verde), objetos (naranja), adjetivos y adverbios (azul), términos sociales (rosa) y miscelánea (blanco). La señalización de los iconos puede realizarse directamente o utilizando un dispositivo de ayuda.

Material tablero



Tablero de comunicación no electrónico



2.2.2.2. Electrónicas

El objetivo principal de estas tecnologías es dotar al sujeto con PC de los recursos necesarios para que pueda comunicarse de la forma más rica posible con su entorno. Este proceso requiere un análisis minucioso para la selección de la ayuda técnica más adecuada para cada sujeto en la que influirán diferentes variables, entre ellas:

- áreas motrices afectadas
- habilidades cognitivas
- percepción y discriminación visual

- emisión oral
- comprensión oral

Se requiere asimismo de un aprendizaje que debe realizarse de forma progresiva, analizando la evolución del usuario, ajustándolas a su evolución y a su nivel de motricidad, de comunicación y de desarrollo cognitivo que presenta en cada momento. Para ello, conviene comenzar con sistemas poco complicados e ir aumentando la complejidad, y si es conveniente cambiando la ayuda técnica, para dar mejor respuesta a las necesidades comunicativas que vaya teniendo el sujeto.

2.2.2.2.1. Tableros de comunicación en soporte informático

Estos tableros de comunicación son apropiados para sujetos que utilicen sillas de ruedas en las que pueden transportarlos con facilidad, especialmente a través de ordenadores portátiles y tablet pc. El uso de tableros de comunicación en soporte informático requiere en algunos casos el uso de pulsadores o conmutadores y sistemas de "barrido automático".

Los tableros de comunicación electrónicos pueden incorporar voz, que puede ser:

- **Voz digitalizada:** es la voz previamente grabada para integrarla en el comunicador. Cada una de las casillas del comunicador, que generalmente son una palabra o gráfico, al ser pulsada activa el correspondiente archivo de sonido, emitiéndose la palabra deseada. La voz digitalizada es de gran calidad, pero en contraposición, presenta el inconveniente de presentar un vocabulario limitado, esto es, solo lo previamente grabado.
- **Voz sintetizada:** es aquella que crea el ordenador a partir de algoritmos de programación. Las casillas de un comunicador con voz sintetizada, representan el alfabeto (aunque algunas pueden presentar palabras o incluso frases), y el usuario, irá pulsando las diferentes casillas hasta formar los mensajes que desee enviar, los cuales se escucharán al ser seleccionados. La ventaja de la voz sintetizada, sobre la digitalizada, es que no presenta ningún límite en el vocabulario y frases que se pueden producir, sin embargo presenta el inconveniente de tener un sonido de menor calidad, dando la sensación de voz metalizada.

El ordenador y las capacidades que presenta para el tratamiento de la información permite dotar al tablero de comunicación de amplias potencialidades:

1. Bases de datos con los sistemas de signos necesarios para la comunicación lo cual amplía las posibilidades comunicativas, además de permitir personalizar los tableros a los usuarios y realizar una gestión de los mismos.
2. Interactividad, al igual que en los comunicadores, el tablero de comunicación puede presentar diferentes niveles que vayan respondiendo en función de las elecciones de signos que realice el usuario.
3. El sonido que se emite al seleccionar las casillas y permiten la formación de mensajes, esta potencialidad también la tienen los comunicadores.

Para seleccionar el dispositivo o tablero de comunicación más adecuado para un usuario deberemos tener en cuenta: la portabilidad, la capacidad del sujeto para manipularlo o señalar sus símbolos, la capacidad cognitiva y de discriminación visual del usuario. El uso de los tableros de comunicación requiere un aprendizaje por parte del usuario, que atenderá principalmente al entorno natural y próximo, y tendrá en cuenta las necesidades del usuario, su edad, capacidad cognitiva y comunicativa.

Para el desarrollo de tableros de comunicación o el uso de los mismos en soporte informático podemos utilizar diversos programas, como:

- **Board Maker.** Este software de la empresa Mayer-Jhonson es básicamente un editor de tableros de comunicación de amplio uso en nuestro contexto, pues permite diseñar con gran facilidad tableros de comunicación para diferentes usuarios y objetivos. Dispone de una librería de símbolos (aproximadamente 3000) y además también ofrece la posibilidad de utilizar más de 300 plantillas para crear agendas, hojas de trabajo, juegos y actividades personalizadas, etc.



- **Plaphoons.** Es un programa de comunicación pensado para personas con discapacidad motora que no se puedan comunicar mediante el habla. Permite tanto la edición de tableros de comunicación, como el uso de la herramienta como tablero de comunicación electrónico. Puede ser utilizado con uno o dos conmutadores, ya que dispone de la posibilidad de barrido automático y de avance de cursor por las diferentes opciones del programa mediante pulsación del botón derecho del ratón. Permite incorporar sonidos digitalizados en formato wav o utilizar software para síntesis de voz. La finalidad principal de este programa es dar más independencia a estas personas permitiendo que construyan sus mensajes, que pueden ser escuchados mediante sus recursos de sonido.



- **SICLA 2.0.** El Sistema de Comunicación para Lenguajes Aumentativos (SICLA) es el resultado de un proyecto de colaboración entre la Fundación Telefónica, la Universidad de Oviedo y la Confederación ASPACE que lo distribuye actualmente de forma gratuita. Sicla es un conjunto de aplicaciones informáticas destinadas a servir de soporte a los sistemas aumentativos de comunicación (SPC, BLISS, alfanumérico). SICLA, se compone de 4 aplicaciones diferenciadas: editor de lenguajes aumentativos, gestión de usuarios, aplicación de comunicación y teclado virtual. Sus principales funcionalidades son: edición de pictogramas, gestión de



bibliotecas y usuarios, elaboración de tableros virtuales, comunicación local (síntesis de voz) y comunicación a distancia (correo electrónico y llamadas telefónicas).

2.2.2.2. Comunicadores electrónicos

Otra de las técnicas son los comunicadores, dispositivos electrónicos creados específicamente para la comunicación y generalmente de fácil portabilidad, con los que el usuario puede con cierta facilidad producir mensajes. Los comunicadores pueden incorporar símbolos SPC, BLISS, Minspeak o los símbolos alfanuméricos. Los comunicadores aportan interactividad y sonido a los mensajes, pudiendo llevar voz digitalizada o sintetizada.

El uso de comunicadores puede resultar más complicado por lo que requieren un proceso de aprendizaje más complejo, comenzando por un número de símbolos pequeño y cercano al entorno natural del sujeto y paulatinamente ir aumentando el número de iconos y complejidad del sistema. Los comunicadores con símbolos alfanuméricos pueden incorporar además de la síntesis de voz, recursos como las abreviaturas, frases predefinidas clasificadas por campos semánticos y el texto predictivo para agilizar el proceso de comunicación. Algunos ejemplos de comunicadores son:

Chatpc



lighwriter



Para la implementación de Minspeak su autor diseñó diversos **comunicadores** (Chatbox, Sidekick, Alphatalker, Deltatalker), dispositivos electrónicos en los que cuando el usuario selecciona un determinado icono se iluminan los iconos relacionados con el mismo para conformar diferentes mensajes. Deltatalker es el comunicador más potente con 128 casillas y más de 2 millones de mensajes.

Chatbox



Alphatalker



Deltatalker



2.2.2.2.3. Tableros de comunicación para tablet, pda, móvil...

- **Comunicador Sc@ut**

El [comunicador Sc@ut](#) es un sistema de comunicación sencillo y adaptable al usuario, desarrollado por el grupo de Especificación, Desarrollo y Evolución del Software (GEDES) del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Granada. Su finalidad es favorecer la comunicación de personas carentes de lenguaje funcional o que lo tienen bastante limitado, entre ellos autistas, personas con Síndrome de Down o afectados de parálisis cerebral. El comunicador [Sc@ut](#) puede ser implementado a través del ordenador, tablet pc, pda o Nintendo. Dispone de tres herramientas básicas que permiten definir el perfil del usuario, su calendario y/o agenda de actividades y los escenarios de comunicación.



Dispone de un generador de comunicadores que permite adaptar los contenidos del comunicador a los usuarios concretos. Puede ser descargado de forma gratuita a través de su web.

El comunicador ha sido utilizado por 26 niños con autismo en el ámbito escolar. Los resultados obtenidos a través de un cuestionario respondido por los educadores que han utilizado el comunicador indican:

- Aumento de intención comunicativa en el 57% de los casos
- Disminución de conductas disruptivas en el 70% de los casos
- Aumento de la estructuración de frases en el 54% de los casos
- Mejoras en el 72% de los casos del lenguaje oral
- Mejora de la estructuración temporal en un 69% de los casos

- **CPA. Comunicador Personal Adaptable**

El [Comunicador Personal Adaptable](#), desarrollado por Daniel Muñoz García y Rubén Velasco Fernández. CPA es un sistema de comunicación para personas con problemas graves de comunicación (autismo, trastornos neurológicos, discapacidades motoras, afasia). Es gratuito y dispone de versiones para PC, PDA, Iphone/Ipod y Ipad. Los símbolos pictográficos y sonidos utilizados son propiedad de CATEDU (<http://catedu.es/arasaac/>) bajo licencia Creative Commons. Los pictogramas han sido creados por Sergio Palao. Los sonidos han sido grabados por el Grupo Almia.



2.3. Sistemas de Aprendizaje TEA

Sobre el tema que nosotros tratamos de recursos informáticos, los recursos tecnológicos pueden ser un gran apoyo para los sujetos con TEA dado que:

- Los programas siempre responden igual a una misma acción del usuario, por lo que ofrecen al sujeto con TEA un entorno estable y controlable.
- Permiten utilizar estímulos multisensoriales, con gran carga de imágenes que favorece el procesamiento cognitivo de las personas con TEA.

Algunos programas han sido adaptados para adecuarse a las características de los sujetos con TEA. Por ejemplo, el [Navegador ZAC](#). ZAC es el primer navegador desarrollado específicamente para niños con autismo, y desórdenes de espectro autista como el síndrome de Asperger. John LeSieur inventó esta aplicación para ayudar a su nieto Zackary. ZAC permite interactuar al niño con TEA directamente con juegos y actividades variadas seleccionadas específicamente por su adecuación para los niños que muestran características de desórdenes de espectro autista, como dificultad en la interacción social, dificultad de comunicación, intereses restringidos y comportamiento repetitivo.



En la entrevista concedida a El País, su autor John LeSieur nos cuenta que: "Las personas autistas necesitan tener las cosas en orden, hacer las mismas cosas todos los días, incluso el fin de semana, exactamente a la misma hora; de lo contrario, se sienten muy frustrados", explica. "Por eso decidí que el programa creara un mundo sólo para ellos, con una sola pantalla, de la que no se puede salir y en la que se trabaja con imágenes que les enseñan las cosas, porque ellos necesitan dibujos para saber que es hora de vestirse, de comer o de dar un paseo. Los iconos cambian, pero siempre están en el mismo orden de navegación, y no hay texto alguno".

Asimismo, el logopeda puede utilizar programas abiertos para adaptar los contenidos a las características, necesidades e intereses del usuario concreto, lo que es de gran

relevancia en este tipo de trastorno. A continuación presentamos algunos programas que pueden ser adecuados.

2.3.1. Estructuración ambiental

Las personas con TEA presentan generalmente dificultades para aceptar las novedades ambientales, y los cambios en situaciones y espacios. Estos cambios pueden producirles ansiedad y conductas disruptivas. Por ello, es necesario no realizar cambios o que estos sean mínimos en los espacios habituales, así como, anticiparle cualquier cambio que pueda producirse en sus rutinas diarias. En este sentido, el uso de agendas y otros recursos que les permitan anticipar estos cambios son de gran utilidad.

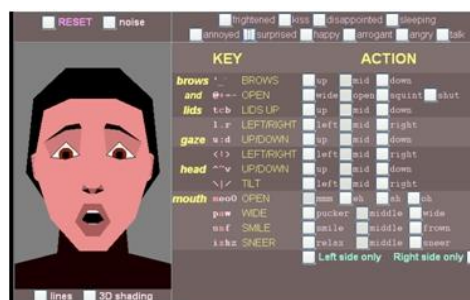
A nivel tecnológico disponemos del programa:

- [PEAPO](#) Programa de Estructuración Ambiental Por Ordenador para personas con Trastornos del Espectro Autista. Algunas de las características de Peapo son:
 - PEAPO puede ser la fuente de contenidos, la base de una agenda "clásica"
 - Es un programa abierto: permite la individualización (incorporar fotos o imágenes), admite cambios, etc.
 - Favorece la generalización e implementación en diferentes ámbitos de un sistema de apoyos visuales concretos.
 - Constituye o puede constituir un elemento de interacción y comunicación cotidiana entre la persona con TEA y su medio.
 - Favorece la anticipación y predicción de situaciones, hechos y desplazamientos.

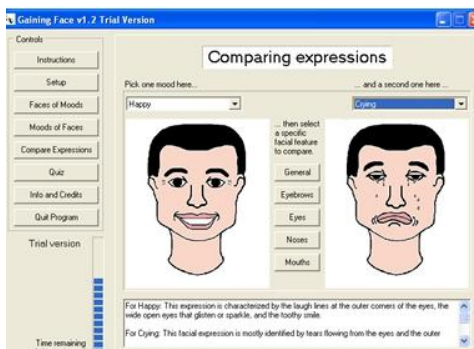
2.3.2. Reciprocidad social: emociones

Las personas con TEA tienen graves dificultades para percibir e interpretar la comunicación no verbal: gestos, expresiones faciales propios de los sentimientos y emociones de las personas. Existen diversos programas que si bien inicialmente no se plantearon con este objetivo pueden apoyar o ayudar al desarrollo de bases gestuales necesarias para la instauración de conductas comunicativas y la interacción social de personas con TEA.

- **Cara expresiva.** Adaptación realizada por Ricardo Sánchez del grupo FAR-autismo, del programa [Responsive Face](#) de Ken Perlin. El programa se estructura en 4 niveles:



1. Permite seleccionar tres acciones: besar, dormir y hablar.
 2. Genera expresiones: susto, decepción, enfado, sorpresa, alegría, arrogancia y rabia.
 3. Permite generar nuevas expresiones modificando la expresión facial por parte del usuario.
 4. Permite crear y visualizar animaciones.
- [Gaining Face](#) es un software destinado a personas con Síndrome de Asperger para aprender a reconocer las expresiones faciales. El programa ha sido creado por el Equipo de Asperger, un equipo multidisciplinar especializado en el síndrome de Asperger. El programa no requiere conocimientos ni preparación específica para su uso.



El programa no requiere conocimientos ni preparación específica para su uso.

Gaining Face ha sido organizado y presenta la información y el proceso de instrucción adaptándolo a cómo procesan la información y prefieren aprender las personas con Asperger.

Según sus autores, los resultados obtenidos con el programa han sido positivos, no solo para sujetos con asperger, sino para sujetos autistas.

- [Mind Reading](#) Programa para conocer las emociones humanas (expresión facial y vocal). Dispone de una biblioteca de emociones de más de 400 estados de ánimo. Se puede utilizar como un centro de aprendizaje de emociones.



Lecturas recomendadas

- Alcantud, F. y Soto, F.J. (coords.) (2003) Tecnologías de ayuda en personas con trastornos de comunicación. Nau Llibres. Valencia.
- Buira, N., García, M y Mauri, C. (2005) Parálisis cerebral y nuevas tecnologías: Ayudas técnicas basadas en visión artificial. IV Jornadas Onubenses Sobre Parálisis Cerebral, Huelva (2005). <http://www.crea-si.com/papers/AspaceHuelva2005.pdf>
- Fundación Telefónica. Manual de SICLA: Sistema Comunicador de Lenguajes Alternativos. <http://www.fundaciontelefonica.org.pe/descarga/ManualSICLA.pdf>
- M. Gea, M^a José Rodríguez, M^a Luisa Rodríguez, Patricia Paderewski, Ramón López-Cózar (2003). SC@UT plataforma para la comunicación en entornos ubicuos adaptativos aplicado a niños autistas. Congreso Interacción 2003. pp: 40-47. http://scaut.ugr.es/~web/index.php/articulos/doc_download/31-scut-plataforma-para-la-comunicacion-en-entornos-ubicuos-adaptativos-aplicado-a-ninos-autistas.html
- GEDES () Sc@ut:Comunicador aumentativo y adaptativo para personas con problemas de comunicación. Universidad de Granada. http://scaut.ugr.es/~web/Descripc_Scaut.pdf
- González Rus, Gaspar(2006) Logopedia escolar digitalizada. Informe ISFTIC nº 18. Ministerio de Educación, Política Social y Deporte. <http://ares.cnice.mec.es/informes/18/versionpdf.pdf>
- Lloria, M. et al. (2005) Sicla 2.0 Sistema de comunicación para lenguajes aumentativos. Revista Comunicación y Pedagogía, nº 205. <http://www.aspace.org/NR/rdonlyres/5CE6D21F-F4DB-4173-8AB3-1AA7C8B512A7/28492/SICLA3.pdf>
- Madrigal, A. () La parálisis cerebral. Informe del Observatorio de la Discapacidad, Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO). <http://www.aspace.org/NR/rdonlyres/00002bf7/pvgvmntzlvgnvdjcyvflgswdbz/ikucoc/LaPar%C3%A1lisisCerebral.pdf>
- Marcos, J.M. (2001)Experiencia práctica del uso de Sistemas de Comunicación y Ayudas en alumnos P.C.I. Comunicación presentada en las "I Jornadas Aragonesas sobre Sistemas Aumentativos y Ayudas Técnicas para la Comunicación". Zaragoza. <http://centros6.pntic.mec.es/cpee.alborada/PCI-SAAC.htm>
- Moreno, J.M., Montero, P.J. y García-Baamonde, M.E. (2004) Intervención Educativa en Parálisis Cerebral. Actividades para la mejora de la expresión oral. Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología. Junta de Extremadura. <http://www.scribd.com/doc/16419608/Intervencion-educativa-en-paralisis-cerebral>.

Sanchez, R. (2002) Ordenador y discapacidad. ed. CEPE. Madrid.

Schaeffer, Musil y Kollinzas, 1980 "Total Communication: A signed speech program for non-verbal children". Champaign, Illinois: Research Press.

Tortosa Nicolás, F () TECNOLOGÍAS DE AYUDA EN PERSONAS CON TRASTORNOS DEL ESPECTROAUTISTA: GUÍA PARA DOCENTES. Colegio Público de Educación Especial para Niños Autistas "Las Boqueras"
<http://www.tecnoneet.org/docs/ptortosa/Autismo.pdf>