

TECNOLOGÍAS DE AYUDA: SISTEMAS ALTERNATIVOS DE COMUNICACIÓN

Consuelo Belloch Ortí
Unidad de Tecnología Educativa. Universidad de Valencia.

INTRODUCCIÓN

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.

TECNOLOGÍAS DE AYUDA

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

Para una mayor información sobre las ayudas técnicas puede accederse a la página de CEAPAT en la que se incluye un [catálogo de ayudas técnicas](#).

Son de gran interés para el logopeda, las tecnologías de ayuda cuyo objetivo es facilitar la comunicación, en aquellas personas cuya deficiencia les impide relacionarse utilizando los medios habituales (lenguaje verbal, escrito, lenguaje iconográfico, etc.).

A continuación explicaremos brevemente, la utilidad y funcionalidad de algunos instrumentos de acceso a la información, siguiendo la clasificación realizada por el profesor Alcantud, pero sin detenernos en las tecnologías que no hacen referencia a los sistemas de comunicación.

SISTEMAS ALTERNATIVOS Y AUMENTATIVOS DE COMUNICACIÓN

Los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación tienen por objeto sustituir o aumentar el habla de personas con dificultades de comunicación verbal y/o auditiva. 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).

Pero, como indican Gallardo y Gallego en algunos casos de PCI, autismo y deficiencia auditiva, el lenguaje oral está seriamente limitado, por lo es conveniente la utilización de lenguajes o sistemas de comunicación no verbales. Sin embargo, la mayoría de autores, conceden gran importancia a la utilización de métodos mixtos, esto es métodos que combinan el lenguaje oral con el lenguaje alternativo.

"La utilidad de estos métodos está en ser sistemas favorecedores de la capacidad de expresión, pero cualquier posibilidad de lenguaje oral ha de ser explotada al máximo." (Gallardo, J.R. y Gallego J.L. , 1995, pág. 437).

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

- Los individuos que necesitan un lenguaje de apoyo, durante un tiempo, que les facilite el desarrollo del lenguaje oral, por ejemplo, personas con disfasia de desarrollo, deficiencia auditiva.
- Personas con déficit motórico y con dificultades de expresión oral, pero con un buen nivel de comprensión verbal.
- Personas que necesitan el lenguaje alternativo, tanto desde la perspectiva de la expresión como de la comprensión. Serán por tanto, deficiencia mentales graves y casos como el autismo.

Sistemas de signos. Permiten la comunicación a personas con problemas de expresión oral y escrita. Entre los lenguajes de signos tenemos:

- **Sistemas de signos manuales:** También denominado **lenguaje de signos**, consiste en realizar determinados signos con las manos para comunicarse con los demás. Uno de los inconvenientes del lenguaje de signos es que precisa que el interlocutor lo conozca, por lo que los familiares y compañeros deben aprenderlo, para que el lenguaje de los signos tenga la utilidad y funcionalidad real que se pretende. Este sistema alternativo de comunicación utilizado en personas que sufren trastornos que inciden en la expresión oral y/o en la audición (deficientes auditivos) y no presentan deficiencias motoras que les impidan el movimiento voluntario de las manos.
- **Sistema de signos tangibles:** En este modo de comunicación se utilizan diferentes

objetos con los que se expresa una información relacionada con el objeto, por ejemplo, se puede mostrar un balón para indicar que se desea jugar a la pelota. Los objetos utilizados suelen ser pequeños, miniaturas o **fichas** tipo **Premack** (con el contorno indicando el objeto relacionado con la información). El sistema de signos tangibles es utilizado en personas con retraso mental grave o autistas que se muestran reacios a que alguien les toque las manos. Además, para estas personas el sistema de signos tangibles presenta la ventaja de ser más permanente que los sistemas de signos manuales, ya que estos desaparecen el poco tiempo de realizarse y el sujeto necesita realizar un proceso de la información rápido, lo que en algunas ocasiones resulta complicado para personas con retraso mental grave. Sin embargo, siempre que sea posible, es conveniente combinar ambos sistemas de signos, para que el usuario tenga un mayor vocabulario.

- **Sistemas de signos gráficos:** Existen dos sistemas de signos gráficos que tienen una mayor implantación, y resultados más positivos en su utilización:
 - En los **sistemas pictográficos**, como el sistema **SPC (Sistema Pictográfico de Comunicación)**, la comunicación se realiza a través de un conjunto de gráficos o dibujos lineales e icónicos, que presentan un vocabulario limitado, con el que se comunica la persona.
 - Los **sistemas logográficos**, más cercanos a la escritura, utilizan dibujos lineales esquemáticos, pictográficos, ideográficos o arbitrarios, resultando más complejo su aprendizaje, por lo que sólo pueden ser utilizados con sujetos que dispongan de un nivel intelectual. Una de las grandes ventajas que presenta si se compara con el sistema pictográfico es que el vocabulario que se puede comunicar no es limitado, ya que la combinación de estos signos puede dar lugar a palabras nuevas, algunas de ellas resultado de la creación del sujeto. El sistema logográfico más utilizado es el **sistema Bliss**.



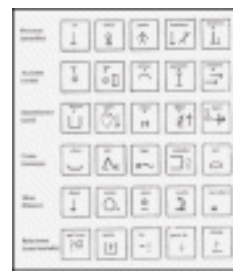
Lenguaje de signos



Fichas Premack



Sistema SPC



Sistema BLISS

Tablero de Comunicación.

Los primeros sistemas alternativos fueron los Tableros de comunicación. Consisten en tableros rígidos y transparentes sobre los que se sitúan los signos que se utilizarán para establecer la comunicación entre dos interlocutores, para ello, el tablero se sitúa entre ambos colocado en posición vertical, de modo que ambos interlocutores comparten los signos del tablero. Son adecuados como lenguaje alternativo para personas con deficiencia motora (ej. PCI), en este caso pueden señalar con cualquier parte del *cuerpo* con la que se consiga movimiento voluntario, o bien utilizando como ayuda el licornio. Estos sistemas de

comunicación han sido bastante aceptados, dado que son baratos y fáciles de realizar, pero sin embargo exigen bastante esfuerzo por parte del usuario y del interlocutor. Los tableros de comunicación pueden ser diseñados a partir de diferentes símbolos, en función de las necesidades del usuario (dibujos, pictogramas, palabras, etc.).



Comunicadores.

Otra de las técnicas utilizadas en sistemas alternativos de comunicación es el uso de Comunicadores, dispositivos eléctricos o electrónicos con los que el usuario puede con cierta facilidad producir mensajes. En un principio los comunicadores eran similares a los tableros de comunicación, pero con mayor facilidad para la selección y pulsación de una determinada zona, por medio de pulsadores, imprimiendo, al finalizar, el mensaje en un papel. Actualmente, los comunicadores presentan casillas, que al ser pulsadas emiten una voz "hablan", esta voz presentará diferentes características en función del tipo de archivo de sonido. Así, puede utilizarse:

- **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.



TECNOLOGÍAS DE ACCESO AL ORDENADOR

Mediante los **dispositivos de acceso al ordenador** el discapacitado motor tiene unas

nuevas e ilimitadas posibilidades, el acceso a la información, y la realización de nuevas actividades, produciéndose con ello nuevas vías y posibilidades de aprendizaje autónomo. Pero, además estos dispositivos en ciertos casos son también utilizados con fines comunicativos, ya que el ordenador les permite acceder a programas y sistemas que favorecen la comunicación.

En este apartado vamos a realizar una breve descripción de algunos de los instrumentos o mecanismos más habituales para que las personas con algún tipo de discapacidad puedan acceder a los recursos del ordenador. Si se desea realizar una revisión de estos mecanismos puede visitar la página web (www.arrakis.es/~gopsol).

Los dispositivos de acceso al ordenador se adaptan a cualquier movimiento voluntario que tenga el sujeto.

Vamos a clasificar los dispositivos de acceso al ordenador en tres grupos, en función del proceso de tratamiento de la información que realizan:

DISPOSITIVOS DE ENTRADA DE LA INFORMACIÓN

- **Adaptaciones al teclado o Carcasas:** Evitan que el usuario pulse una tecla indeseada, para ello una solución es situar carcasas en el teclado de modo que solo pueda accederse a determinadas teclas.
- **Commutadores o pulsadores:** Se adaptan a las necesidades de los usuarios que presentan graves discapacidades motoras o mentales. Su funcionamiento es semejante al de un interruptor, activándose únicamente cuando se actúa sobre ello, para ello se utilizan diferentes técnicas: soplo, sonido, presión, etc.
- **Ferula:** Es una estructura con la que a las personas con dificultades motoras se intenta mantener rígida una parte del cuerpo, generalmente la mano, para que pueda ser utilizada como un puntero.
- **Emulador de teclado:** Se seleccionan las teclas por un sistema de barrido automático de todas las posibles opciones, es decir, en la pantalla van apareciendo las diferentes opciones y el cursor va señalándolas una a una, si el usuario aprieta una tecla, se seleccionará la opción marcada en ese momento. Este sistema es adecuado para personas con dificultades motoras severas que realizan un mínimo de movimientos voluntarios.
- **Joystick:** Puede ser adaptado para que pueda ser accionado con otras partes del cuerpo (barbilla, boca, etc.) en función de los movimientos voluntarios que puede realizar el usuario. En las ocasiones que lo requiera, los botones pueden ser sustituidos por conmutadores.
- **Teclado Braille:** Permite utilizar un teclado mediante el sistema braille, para que pueda ser utilizado por personas con deficiencia visual.
- **Pantalla táctil:** Es una tabla de plástico semitransparente que se sitúa sobre la pantalla del ordenador. La pantalla responde a la presión que realiza el usuario sobre determinadas zonas de la misma.
- **Micrófono:** Mediante los sistemas de reconocimiento de voz, la intercomunicación con el ordenador se realiza mediante la voz, ya que este reconoce un determinado conjunto de palabras que al ser pronunciadas desencadenan una determinada acción por parte del ordenador.

DISPOSITIVOS DE SALIDA DE LA INFORMACIÓN

- **Línea Braille:** Es una línea en sistema braille que muestra la información que aparece en la pantalla del ordenador, se lee al tacto al igual que el braille escrito.
- **Impresora Braille:** Imprimen la información que manda el ordenador utilizando el sistema de puntos de relieve braille.
- **Magnificadores de Pantalla:** Software específico para personas con problemas visuales. Amplían las imágenes y textos de la pantalla para facilitar su visión.
- **Digitalizador de voz:** Permite grabar y reproducir sonidos, pasando el sonido analógico a un formato digitalizado. Los sonidos grabados se reproducen con bastante calidad.
- **Sintetizador de voz:** Convierte en voz cualquier texto escrito en la pantalla. El sonido presenta una voz robotizada, fácilmente comprensible después de escucharla durante un tiempo. Puede ser utilizado, por ejemplo, por paráliticos cerebrales.

DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y SALIDA DE LA INFORMACIÓN

- **Comunicador Morse:** Permite a las personas, con graves discapacidades motoras, comunicarse y llevar a cabo determinadas acciones, valiéndose para ello de uno o varios pulsadores que utilizan el alfabeto morse.

SOFTWARE ADAPTADO

Existen diversos programas informáticos orientados a la intervención logopédica y a la adquisición y aprendizaje del lenguaje con los que es posible utilizar diferentes dispositivos (pulsadores, teclados adaptados, etc.) para facilitar la comunicación de las personas con trastornos graves a nivel motor y de comunicación.

Programa	Descripción
Teclado Virtual de AVERROES	Sistema de escritura, mensajes y juegos manipulados por un pulsador adaptado.
RataVirt de Jordi Lagares	Programa del proyecto Fressa, que permite utilizar un sistema de barrido automático para activar las diferentes acciones que pueden realizarse con el ratón del ordenador, la activación se realiza mediante golpes de voz o pulsando sobre la tecla de espaciado.
Teclat de Jordi Lagares	Programa similar al anterior, pero enfocado a la activación de las diferentes teclas y funciones que hay en el teclado del ordenador.

<p>Teclado de Conceptos de EATCO</p>	<p>Es un periférico del ordenador que puede conectarse a la entrada de teclado, consiste básicamente en un tablero sensible a la presión, que se encuentra dividido en celdas, en las que el usuario (profesor, terapeuta, etc.) puede incluir cualquier tipo de información (textual, iconográfica, imagen, animación, etc.). Para ello, incorpora el sistema TCAutor que permite desarrollar aplicaciones para el Teclado de conceptos, de un modo sencillo, y además dispone de una herramienta HTACON con la que es posible adaptar cualquier programa informático al Teclado de Conceptos y TCSOft.</p>
<p>Tauleta Sensible de PIE</p>	<p>Periférico equivalente al teclado de conceptos. Incorpora software que permite administrar la tauleta sensible para el entorno windows TSWin. En la página web del PIE (Programa de Informática Educativa de la Generalitat de Cataluña) se pueden encontrar diferentes aplicaciones realizadas para la tauleta sensible.</p>
<p>RataVeu de Jordi Lagares</p>	<p>Este programa se incluye en el software desarrollado por Jordi Lagares en el proyecto Fressa. Mediante RataVeu es posible dirigir las acciones del ratón del ordenador a través de la voz.</p>
<p>ViaVoice de IBM</p>	<p>Permite comunicarse con el ordenador a través de la voz. Mediante este sistema es posible escribir documentos y correos electrónicos a través de la voz. Dispone de un sistema de reconocimiento de voz que hay que entrenar inicialmente para adecuar el sistema a las características de la voz del usuario.</p>
<p>Zoom Text Xtra de EATCO</p>	<p>Magnificador de pantalla y reproductor en voz sintetizada de textos.</p>
<p>JAWS de CNICE</p>	<p>Sintetizador de voz, apropiado para que las personas con poca visión puedan comunicarse con el ordenador.</p>
<p>ALES de PNTIC</p>	<p>Aplicación multimedia para el aprendizaje de la lengua escrita en con discapacidad motora en los que la manipulación y el habla están seriamente afectadas. Permite el uso de pulsadores, sistemas de barrido y teclados adaptados.</p>
<p>SPCTutor de Estévez, 1998</p>	<p>Desarrollo de aplicaciones para el teclado de conceptos. Mediante estos programas es posible desarrollar 'libros' en los que se presenta información para la comunicación con el usuario. Se establecen, para ello, diferentes códigos de comunicación adaptándolos a los niveles de los usuarios, pudiéndose programar para establecer niveles elementales y</p>

	básicos de comunicación (agua, sueño, si, no, etc.) e ir aumentando este vocabulario básico según las necesidades e intereses de los alumnos.
Plaphoons de Jordi Lagares	Programa de comunicación integrado en el proyecto Fressa 2000, desarrollado por Jordi Lagares. Permite crear y utilizar plafones compuestos por símbolos (Bliss, SPC, o otros símbolos adaptados al usuario) cuya finalidad es permitir crear mensajes. Puede ser utilizado directamente con el ratón o a través de sistemas de escaneado mediante pulsadores o joystick.
SEA de ACCESO	Es un Sistema de Evaluación Asistida que permite el desarrollo de pruebas de evaluación de carácter psicológico o educativo que puedan ser administradas a través del ordenador y adaptadas para personas con discapacidad motriz mediante el uso de conmutadores y sistemas de barrido.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Tanto en España, como en otros países de la Comunidad Europea y extracomunitarios, existen grupos de investigación, cuyo objetivo es encontrar mecanismos que faciliten la total integración y adaptación de las personas con discapacidades. Muchos de estos grupos de investigación tienen un carácter público, pero también existen empresas privadas que trabajan en el tema.

En este apartado nos vamos a centrar en dos grupos españoles que, atendiendo a su calidad investigadora, a su cercanía y al carácter público, pensamos que pueden ser interesantes para el futuro profesional de los logopedas.

Unidad ACCESO Facultad de Psicología de Valencia

El equipo Acceso de la Facultad de Psicología de Valencia, dirigido por el Profesor Francisco Alcantud, tiene por objeto ofrecer ayuda técnica a los alumnos con necesidades educativas especiales de la Comunidad Valenciana, así como informar y asesorar a los educadores relacionados con estos alumnos. Para ello, realizan las siguientes funciones:

- Asesoramiento, tanto personal como a través de su página web acceso.uv.es sobre, las ayudas técnicas disponibles indicando en cada ocasión la más adecuada a la necesidad planteada. Este asesoramiento se realiza directamente con personal del centro educativo al que asiste el estudiante (director, psicopedagogo, tutor, etc.).

- Cursos de Formación dirigidos a profesionales de la educación, a través de los CEPS.
- Desarrollo de medios técnicos que se adapten a diferentes necesidades planteadas.
- Estudio y evaluación de los medios técnicos utilizados.

Unitat de Tècniques Augmentatives de Comunicació (UTAC)

La UTAC integrada en el centro de Referencia SIRIUS del Departamento de Bienestar Social de la Generalitat de Catalunya, es un servicio de evaluación, asesoramiento y seguimiento de las personas que necesitan utilizar sistemas y ayudas para la comunicación como un medio de soporte al habla o formas alternativas a la comunicación oral. Reúne información sobre [ayudas técnicas](#): instrumentos mecánicos, eléctricos y electrónicos y programas para ordenador que pueden ser utilizados por personas con trastornos de comunicación.

Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT)

[CEAPAT](#) dependiente del Ministerio de Asuntos Sociales, tiene por objetivo, informar sobre el conjunto de ayudas técnicas, dispositivos y prototipos, que se pueden utilizar para facilitar las posibilidades de comunicación.

Para llevar a cabo, la información sobre estos recursos a los diferentes colectivos interesados, CEAPAT:

- Publica un Boletín, con información sobre las innovaciones tecnológicas, cursos, congresos, jornadas, publicaciones, etc., que se realizan sobre recursos tecnológicos y accesibilidad.
- Elabora un CD-ROM en el que presenta un catálogo de ayudas técnicas, informando a su vez, de los fabricantes y distribuidores.
- Dispone de un servicio de Biblioteca en el que se pueden consultar las bases de datos, tanto nacionales como extranjeras, sobre accesibilidad.

Grupo EATCO de la Universidad de Córdoba

El grupo de investigadores [EATCO](#) ha desarrollado el teclado de conceptos, periférico que permite el acceso a la comunicación. Está destinado a personas con problemas motores y de comunicación graves (p.e. Parálisis cerebral). Junto al periférico se incorpora el sistema TCAUTOR que permite desarrollar aplicaciones para el Teclado de conceptos, de un modo sencillo, y además dispone de una herramienta HTACON con la que es posible adaptar cualquier programa informático al Teclado de Conceptos.

LECTURAS RECOMENDADAS

Carmen Basil, C. Rosell, E. Soro-Camats. Sistemas de signos y ayudas técnicas para la comunicación aumentativa y la escritura: Principios teóricos y aplicaciones. Ed. Masson.

Daniel Oscar Rodríguez Boggia. [Sistema de símbolos BLISS](#).

Gaspar González Rus (2002) La enseñanza de los sistemas alternativos bajo el prisma de las nuevas tecnologías. EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 15, 05. <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec15/gaspargonz.htm>

SC@UT Sistemas de comunicación aumentativa.
<http://giig.ugr.es/~mgea/scaut/descripcion.htm>

SICLA Sistema alternativo de comunicación
<http://www.risolidaria.org.pe/peru/asesorate/sicla/index.js>

Santiago Torres. José Sanchez (2002) Los multimedia y los sistemas aumentativos de comunicación. Revista Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, N°19.
<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n19/n19art/art1906.htm>