

# dossier

## COMUNICACIÓN AUMENTATIVA Y ALTERNATIVA



### SUMARIO

#### LA COMUNICACIÓN AUMENTATIVA

CRISTINA LARRAZ  
Págs. 17-19

#### EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN EN LAS PRIMERAS ETAPAS DEL DESARROLLO LINGÜÍSTICO

CANDELARIA IMBERNÓN  
MARÍA DEL MAR DE LA FUENTE  
Págs. 20-22

#### TECNOLOGÍA INFORMÁTICA EN COMUNICACIÓN AUMENTATIVA

JORDI ESCOIN  
Pág. 23-25

#### RECURSOS EN INTERNET

JOAQUÍN FONOLL  
Págs. 26-27

#### DESPLAZAMIENTO, CONTROL DE ENTORNO, COMUNICACIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN

MARIANO LLORIA  
Págs. 28-29

#### B&J HERMES, APOYO A LA COMUNICACIÓN

BORJA MORENO  
Págs. 30-31

## La comunicación aumentativa

La comunicación aumentativa y alternativa (CAA) es el conjunto de formas, estrategias y métodos de comunicación utilizados por personas con discapacidades específicas que no les permiten la comunicación a través del lenguaje y/o del habla. Con un sistema de CAA, se hace posible que mantengan una relación comunicativa con las otras personas de su entorno.

#### CRISTINA LARRAZ ISTÚRIZ

Psicóloga y logopeda

Para facilitar la comunicación, se diseñan programas de intervención que potencien al máximo las capacidades comunicativas: el habla residual; los gestos; la comunicación a través de signos gráficos (pictogramas), de las tecnologías de apoyo (comunicadores) y de los sistemas del acceso al ordenador. En esta actuación, tiene primordial importancia



# dossier

la participación activa de todos los miembros del entorno social que rodea a la persona con necesidades especiales de comunicación.

Las dificultades pueden surgir en cualquier edad, desde el nacimiento hasta la edad adulta y la población que puede requerir una intervención multidisciplinar en este sentido, es muy heterogénea: parálisis cerebral, autismo, deficiencia mental, afasias, disfasias, demencias, enfermedades degenerativas, daño cerebral etc.

## OBJETIVOS DE LA COMUNICACIÓN AUMENTATIVA Y ALTERNATIVA

- Suministrar un medio de comunicación alternativo hasta que se restablezca la comunicación hablada de forma adecuada.
- Aportar un medio de comunicación alternativo de por vida, cuando no es posible o funcional la comunicación hablada del sujeto.
- Servir como medio de apoyo al desarrollo o al restablecimiento de la comunicación hablada.

## PERSPECTIVA HISTÓRICA

### Años 60

Los profesionales que trabajan el lenguaje no consiguen los resultados esperados con los métodos clásicos y empiezan a utilizar símbolos. Se comienza a dar más relevancia a los actos comunicativos que al habla y al lenguaje.

### Años 70

Aparecen sistemas de comunicación basados en símbolos gráficos: Bliss, Makaton, Shaeffer.

Los buenos resultados que se consiguen con los sistemas aumentativos de comunicación (SAC), hacen que se extienda su uso.

### Años 80

Se trabaja mayor rigor metodológico y se comienzan a crear instrumentos para evaluar y para valorar.



*La tecnología ayuda a los profesionales y a las personas con necesidades especiales a desarrollar la comunicación*

En 1983 un grupo de profesionales y familiares de personas con problemas para comunicarse de diferentes países, fundan la asociación ISAAC (International Society for Augmentative and Alternative Communication).

Se comienzan a usar ordenadores para comunicarse, con programas de predicción de palabras o de pictogramas.

En España, en el 82, ya encontramos documentos traducidos como "Símbolos Bliss". En 1983, estamos representados en la ISAAC. En el 84, se empieza con las primeras experiencias prácticas. Se crea el Comité Nacional de Comunicación No Vocal que elabora, a mediados de los 80, documentos importantes para el desarrollo de la CAA en nuestro país. Se hace hincapié en la base social de la comunicación.

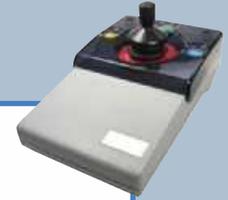
Unos años después se crea la UCA (Unidad de Comunicación Aumentativa) en el Centro Atam de Madrid. En 1995 se crea la UTAC (Unitat de Tècniques Augmentatives de Comunicació) en Barcelona.

## ACTUALIDAD

Durante la última década y media hemos continuado trabajando a pesar de que las ayudas económicas para la adquisición de los dispositivos de comunicación son limitadas. Así mismo, carecemos

de los profesionales especializados necesarios para cubrir la demanda que existe ya que no se da la suficiente formación específica y que la mayor parte del material bibliográfico está escrito en inglés. Sin embargo, hoy:

- Sabemos que la tecnología ayuda a los profesionales y a las personas con necesidades especiales de comunicación a comunicarse.
- Hemos recuperado la confianza y la actitud positiva hacia las herramientas tradicionales. Se siguen usando los tableros para comunicarse, los cuadernos de comunicación con frases o con pictogramas, los dispositivos de selección a través de la mirada y, en la mayoría de los casos, se usan alternativamente con dispositivos de tecnología más sofisticada como comunicadores u ordenadores con programas de comunicación. Cada situación puede requerir de un dispositivo diferente.
- Somos conscientes de la necesidad de trabajar de todas las formas posibles el aprendizaje de los símbolos y de que debemos crear situaciones de comunicación: adaptando juegos, adaptando juguetes para que se puedan manipular o activar con pulsadores, leyendo cuentos adaptados con



páginas engrosadas o en formato “power point” de modo que todos se impliquen, utilizando las numerosas posibilidades que nos ofrece nuestro entorno como las paredes para contar experiencias que haremos o hemos hecho, para iniciar interacciones comunicativas,...

- Y estamos descubriendo a través de los trabajos de investigación, que todas las personas se pueden beneficiar del poder de la literidad. Todos nuestros hijos, alumnos, clientes, ... independientemente de la gravedad de su discapacidad, tienen el derecho básico de utilizar la lengua escrita. Debemos garantizar este derecho. (Ver Declaración de los Derechos a la Literidad).

## FUTURO

Hemos avanzado deprisa en los últimos tiempos y seguiremos avanzando trabajando en equipo; realizando más trabajos de investigación, más estudios de buenas prácticas; traduciendo más material bibliográfico; consiguiendo más formación específica y luchando por conseguir una sociedad más concienciada de que la comunicación es un derecho.

## PARA DISFRUTAR DE LA COMUNICACIÓN CON USUARIOS DE CAA

- Pregunta a los usuarios de CAA dónde les gustaría que te sentaras durante la conversación.
- Pregúntales dónde quieren que se coloque su tablero de comunicación.
- Pídeles que te digan algo sobre ellos mismos y sobre cómo se comunican (presentación).
- Después de su presentación, pide al usuario de CAA que te muestre cómo señala el vocabulario, cómo pasa las páginas, cómo usa su habla durante una conversación.
- Pregunta al usuario si encuentra útil que se digan en alto las palabras que él señala o si esto le distrae y prefiere un interlocutor “callado”.
- Explica tu nivel de habilidad comunicativa con usuarios de CAA.
- Plantea preguntas claras y da tiempo suficiente para las respuestas.
- Haz preguntas sencillas de modo que la persona sepa la pregunta a la que debe contestar. Preguntas como ¿a que no quieres irte?, sólo provocan confusión.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DAVID KOPPENHAVER, PH.D., KAREN ERICKSON, PH.D., AND DAVID YODER, PH.D. (2002) *Waves of words*. ISAAC Series.
- J. TAMARIT (1993) “*Qué son los sistemas de comunicación aumentativa*” en *Sistemas Alternativos de Comunicación*. M. Sotillo Coord. Madrid. Ed. Trotta.
- J. ESCOÍN, C. AUGÉ, S. MILLET (2004). *Las TIC aplicadas a la comunicación aumentativa: ¿Qué tenemos y qué queremos?*. *Comunicación y Pedagogía*.
- A. WARICK. (1998) *Comunicación sin habla*. Documentos CEAPAT.
- ATAM-FUNDESCO. (1988) *Manual de toma de decisiones y de evaluación para el aprendizaje uso de los sistemas aumentativos de comunicación*. Madrid.
- C. BASIL, R. RUIZ (1985) *Sistemas de comunicación no vocal para niños con disminuciones físicas*. Madrid. Fundesco.
- R.E. OWENS. (Traducido por el Comité Nacional de Comunicación no Vocal. Fundesco. (1985) *Proceso de toma de decisiones en la comunicación aumentativa*. Madrid. Fundesco.

## DECLARACIÓN DE LOS DERECHOS A LA LITERIDAD (WAVES OF WORDS, SERIE ISAAC):

- El derecho a tener la oportunidad de aprender a leer y a escribir. Oportunidad que supone el compromiso de participar en tareas llevadas a cabo con un alto nivel de éxito.
- El derecho a tener en todo momento textos accesibles, claros, con sentido, cultural y lingüísticamente apropiados. Textos, ampliamente definidos, que vayan desde libros con dibujos hasta periódicos y novelas, desde cajas de cereales a documentos electrónicos.
- El derecho a interactuar con otros al leer, escribir o escuchar un texto. La interacción conlleva preguntas, comentarios, discusiones y otros tipos de comunicaciones sobre el tema o relacionadas con éste.
- El derecho a tomar decisiones en la vida, que se hace posible gracias a habilidades en la lectura y la escritura. Estas decisiones afectan, entre otros aspectos, al empleo y cambios de empleo, a la independencia, a la participación en la comunidad y a la seguridad en sí mismo.
- El derecho a tener profesores y otros proveedores de servicios que conozcan bien los métodos y principios sobre la instrucción en la lectura y la escritura. Los métodos incluyen, entre otros aspectos, la instrucción, la evaluación y las tecnologías requeridas para hacer la lectura y la escritura accesible a personas con discapacidad. Los principios incluyen, entre otros, la convicción de que la lectura y la escritura se aprenden en cualquier lugar y en cualquier momento, y que ninguna persona es tan discapacitada que no pueda beneficiarse de las oportunidades de aprender a leer y escribir.
- El derecho a vivir y a aprender en entornos que proporcionen modelos variados del uso de la lengua impresa. Los modelos son muestras del uso intencionado de la lengua impresa, tales como leer una receta, pagar una cuenta, compartir una broma o escribir una carta.
- El derecho a tener oportunidades educativas de por vida que incorporen la preparación para la literidad y su uso. Las oportunidades educativas que se dan a una persona para adquirir la habilidad de leer y escribir, independientemente de cuándo sean proporcionadas, pueden aportar un poder del que no se le puede privar.

Traducido por Cristina Larraz Istúriz



*La utilización de recursos sencillos de acción, como los comunicadores de un solo mensaje o los pulsadores para acceder al ordenador, tienen un gran potencial para desarrollar habilidades comunicativas muy básicas*

## Evaluación e intervención en las primeras etapas del desarrollo

Durante las últimas décadas, el ámbito de la intervención a través de los sistemas aumentativos y/o alternativos de comunicación con niños con grave discapacidad motora y severos problemas de comprensión del lenguaje, está experimentado un gran avance como consecuencia de la experiencia clínica y educativa.

**CANDELARIA IMBERNÓN \***  
**MAR DE LA FUENTE\*\***

\*Pedagoga y profesora del Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle

\*\*Pedagoga y logopeda del Centro Dato

**F**rente a planteamientos excluyentes, que limitaban el uso de los modos de comunicación distintos al habla a determinadas patologías, a una edad mínima, o a un nivel de capacidad mental concreto, en la actualidad, la

evidencia basada en la práctica (EBP), pone de manifiesto la posibilidad y necesidad de intervenir con esta población, desde los primeros momentos del desarrollo, es decir desde el nivel de comunicación preintencional y presimbólico (Olson y Granlund, 2003). La EBP ha sido definida como la integración de los mejores resultados evidenciados con la experiencia clínica y educativa, para tomar decisiones de cara a la valoración y la intervención, que son efectivas y eficientes para conseguir unos determinados resultados. (Scholsser, Raghavendra, 2003).



A menudo se asume que el aprendizaje de la comunicación es instintivo. Sin embargo, es un proceso difícil y largo que dura varios años. Se inicia en los primeros momentos de la vida y se va consolidando a lo largo de la infancia. Durante estos años, los niños aprenden a comunicarse a través de la imitación y del refuerzo positivo que obtienen tras sus intentos. Así, atraviesan una serie de etapas, que se inician con conductas reflejas, presimbólicas e intencionadas y evolucionan hacia conductas intencionales y simbólicas hasta alcanzar el habla y mayor competencia lingüística.

Los niños con severa discapacidad motora y del habla y con problemas asociados a nivel cognitivo y/o sensorial, tienen grandes dificultades para iniciar y responder a los actos de comunicación de una forma convencional. Además, los primeros años de desarrollo suelen ser complicados, como consecuencia del estado de salud, de enfermedades graves con hospitalizaciones largas, que pueden crear situaciones atípicas en las que tienen muy pocas oportunidades de desarrollar habilidades comunicativas que les permitan experimentar la sensación de control sobre su entorno. Por ello, al iniciar una intervención con sistemas alternativos de comunicación, no solo tienen que aprender a utilizar un nuevo modo de comunicación, distinto al que utilizan los demás, sino que previamente deben aprender y entender qué es comunicarse. Esto significa adaptar sus habilidades naturales a señales comunicativas que los demás puedan interpretar. En este proceso, es fundamental el papel que ejercen los padres y profesores para la implantación de las primeras señales de comunicación (Light, 1988).

### Comunicación y calidad de vida

Enseñar a un niño a comunicarse mediante un sistema alternativo es un gran reto para los profesionales, pues no existe ningún programa o método que funcione con todos los niños. Es

necesario, por tanto, determinar exactamente qué enseñar y cómo enseñarlo, dado que éstas decisiones están en función de cada niño, y no sólo del niño, sino de las creencias y estilo de la familia, de los conocimientos de los profesores, de los terapeutas y de otras personas que forman parte del conjunto de factores que influyen en el éxito de la implantación del sistema.

Así pues, el objetivo de un programa de comunicación es enriquecer la calidad de vida del niño, y el fin de enseñar habilidades de comunicación es aumentar las oportunidades de participación, en las distintas actividades en las que está inmerso a lo largo del día.

De acuerdo con las experiencias encontradas en la literatura, los principios y orientaciones que hemos seguido para la puesta en práctica del proceso de valoración e intervención que presentamos han sido los siguientes:

- Papel de la familia. Trabajo conjunto de los profesionales con los padres y la familia en la valoración y enseñanza. La intervención con personas que se encuentran en un nivel de comunicación presimbólico debe estar centrada en la diada conversacional. (Olson y Granlund, 2003).
- Enfoque ecológico y de participación. La enseñanza se debe realizar en los lugares y con las actividades de la vida real (Leister, Koonce, Nisbet, 1993). Estas son más motivantes, y el aprendizaje es más significativo si se realiza desde el enfoque pragmático (Light, Collier y Parnes, 1985).
- Utilización de técnicas de Estimulación de Lenguaje Asistido (Beukelman y Mirenda, 1992; Goossens, 1989).
- Eficacia de las Técnicas para la enseñanza del lenguaje incidental (Basil y Soro, 1998, Von Tetzchner, 1991).
- Programas de aprendizaje basado en los intereses del niño (Reichle, Cork, Sigafos, 1991).

### Presentación de un caso

El caso que se presenta es el de un niño de 8 años, con Parálisis Cerebral

Hipotónica y graves dificultades de comprensión del lenguaje, con el que se ha llevado a cabo un proceso de valoración y enseñanza de sistemas alternativos de comunicación.

Esta intervención se realizó en el Área de acceso a la comunicación del Centro de Intervención en el Lenguaje, del Centro Superior de Estudios Universitarios de La Salle de Madrid. Durante el curso escolar 2004-2005 el niño asistió al centro una vez a la semana donde recibía sesiones individuales y se realizaba el asesoramiento familiar.

Los padres solicitaron al Centro una evaluación ante la manifiesta pasividad que mostraba el niño para la comunicación. Ellos pretendían conocer las posibilidades de desarrollo comunicativo que presentaba el niño, con el fin de establecer una línea de intervención de forma conjunta entre la casa y el colegio de educación especial en el que estaba escolarizado el niño.

El objetivo fundamental de la intervención era, por tanto, la creación de un programa para el desarrollo de la comunicación intencional que fuera implantado por las personas con las que el niño se relacionaba en los ámbitos familiar y escolar.

Para ello, los objetivos específicos que planteados fueron los siguientes:

- Identificar comportamientos comunicativos del niño, ante los distintos estímulos, con el fin de conocer sus formas de expresión
- Transformar en señales comunicativas las conductas naturales que el niño manifiesta.
- Enseñar una forma de comunicación asistida de acuerdo a sus posibilidades motrices, cognitivas y sensoriales para la expresión de las funciones comunicativas básicas como los deseos, preferencias/rechazo, y elecciones.

### Metodología de trabajo

Como metodología de trabajo, se puso en práctica una serie de estrategias o técnicas de enseñanza de lenguaje incidental, (Von Tetzchner, S. y Martisen, H. 1992, Basil, 1997), como:

# dossier

- La espera estructurada.

Estrategia que consiste en esperar un tiempo predeterminado para dar al niño la posibilidad de emitir una demanda, dar una opinión espontáneamente, de responder una pregunta o elegir entre varias opciones presentadas, es decir, se trata de llevar al niño a que tenga control sobre su entorno o las actividades que realiza.

- Crear expectativas para enseñar una señal.

Otra forma de enseñar los signos o símbolos consiste en informar al niño con antelación sobre lo que va ir sucediendo. De esta manera, se pretende que el niño comience a anticipar lo que sucederá después y muestre señales claras de que espera un acontecimiento, aprovechando estas señales para la enseñanza del símbolo.

Esta estrategia es apropiada con niños con graves dificultades de comprensión del lenguaje y que necesitan aprender qué es la comunicación y que pueden hacer algo para comunicarse con los demás.

- Cadenas de construir e interrumpir.

Esta estrategia consiste en crear un encadenamiento de actividades que sean del interés del niño. Después, se interrumpe la actividad en algún momento, de forma que el niño tenga que producir algún signo o señal para que continúe la actividad. Esta señal puede ser una mirada hacia el objeto o lugar, un sonido, mover los brazos, tensar el cuerpo, etc. Se aprovecha este momento para enseñarle el signo o dibujo correspondiente, utilizando los apoyos adecuados (guía física, modelado...).

- Moldeamiento de una expresión de deseo relativo a objetos y actividades.

La actuación consiste en intervenir cuando el niño ya intenta comunicar alguna cosa, aunque sea de forma muy rudimentaria o idiosincrásica, para modelar, a través de la guía física, el signo o símbolo correspondiente a lo que está expresando.

Además del uso de estas estrategias de intervención, como metodología de trabajo cabe destacar la estrecha colaboración que mantuvimos con la familia y a través de ella, con el centro



*Al iniciar una intervención con sistemas alternativos de comunicación, no solo tienen que aprender a utilizar un nuevo modo de comunicación, distinto al que utilizan los demás, sino que previamente deben aprender y entender qué es comunicarse*

educativo donde se encuentra escolarizado el niño.

El objetivo principal con los padres era adquirir un estilo comunicativo, a través del cual ofrecieran mayores oportunidades al niño para la participación y expresión. Entre las orientaciones dadas y puestas en práctica en ambos entornos podemos reseñar:

- Anticipación de las actividades a realizar mediante la estructuración del entorno y las actividades, con el fin de dar oportunidades de comunicación.
- Aceptar que el niño tome la iniciativa para comunicar.
- Agregar lenguaje y experiencias a las manifestaciones del niño.

Las actividades en las que ha sido aplicado el programa han sido en relación con los gustos y preferencias del niño:

- La comida
- El juego
- La música
- Sala de psicomotricidad
- Sala de estimulación multisensorial

## Recursos materiales

Los recursos materiales utilizados para el desarrollo de las actividades fueron:

- Juguetes adaptados para accionarlos con un pulsador.

- Comunicadores de baja tecnología.
- Software elaborado específicamente para la intervención, basado en canciones y cuentos.
- Álbum de fotos con voz
- Fotos y símbolos SPC.
- Objetos reales para cada una de las actividades.
- Otros.....

De los resultados obtenidos con la intervención, queremos destacar que tras la modificación del comportamiento comunicativo del entorno, el niño ha mostrado una capacidad de interacción, desconocida hasta el momento para las personas que con él se relacionaban.

La utilización de recursos sencillos de acción, como los comunicadores de un solo mensaje o los pulsadores para acceder al ordenador, tienen un gran potencial para desarrollar habilidades comunicativas muy básicas, además de esenciales como herramienta.

Podemos concluir afirmando que:

- Se pueden enseñar habilidades comunicativas a personas con niveles muy bajos.
- La comunicación es un proceso que evoluciona a lo largo de la vida.
- Los sistemas aumentativos son una herramienta útil para activar el desarrollo comunicativo.

**JORDI ESCOIN**

Director "CM Pont del Dragó"

Las personas se comunican hablando, y desde esta perspectiva, el habla "artificial" que supone el uso de mensajes grabados o sintetizados supone una aproximación al medio natural de comunicación: la voz.

Sin embargo, en general presentan también limitaciones en cuanto a sus prestaciones. La metodología "mingspeak" ha permitido superar notablemente las limitaciones de capacidad, multiplicando las posibilidades de almacenar y elaborar mensajes, sin embargo implica un proceso de aprendizaje sobre el que la comunidad profesional no mantiene un acuerdo generalizado.

Los ordenadores, sin embargo, desde los inicios han presentado grandes atractivos. Como máquinas programables y configurables, permiten idear "software" de comunicación a partir de las prestaciones que consideremos más adecuadas.

Permiten también integrar la comunicación en una tecnología que tenemos la certeza que va a ser utilizada también en otras tareas: de tiempo libre, de formación, de acceso a información, etc. Presentan actualmente también el atractivo de la comunicación a distancia, a través de Internet.

Por tanto, aunque podamos encontrar argumentos en contra de un uso desmesurado de esta tecnología, que los hay (poco portable, delicada, necesita fuente de energía, poca autonomía, de elevado coste, etc.) lo cierto es que se ha usado en comunicación, se usa y sabemos que se seguirá usando en el futuro.

### Aportaciones informáticas

Realicemos un breve repaso, aunque no exhaustivo, de algunas de las aportaciones más relevantes de la tecnología informática:

#### • Comunicadores portátiles

La primera aportación viene del uso de comunicadores que de hecho, en su mayoría parten de tecnología informáti-



Alumno utilizando "Speaking Dinamically Pro"

# Tecnología informática en comunicación aumentativa

Es obvio que el uso de tableros físicos presenta numerosas limitaciones cuando la limitación motriz implica el uso de sistemas de señalización indirecta (barrido, sistema codificado, etc.). Su uso es complicado, o poco fiable. Los comunicadores electrónicos han supuesto un avance a estas limitaciones y han permitido introducir el mensaje en voz (grabada o sintética), lo que ha supuesto una notable mejoría.



# dossier

ca. Son pequeños ordenadores dedicados a la comunicación alternativa, portátiles y relativamente fáciles de manejar, donde el “teclado” suele ser una matriz de casillas donde están colocados los pictogramas.

La salida suele ser en voz artificial (digital o sintética), y algunos tienen también un pequeño display donde se muestra el mensaje elaborado. Disponen también de sistema de selección indirecta por barrido, o selección directa de las casillas (con la mano, licornio, puntero luminoso, etc.). Una ventaja frente a los tableros de comunicación no electrónicos es que el alumno no depende tanto de la colaboración del interlocutor en el proceso de elaboración del mensaje: no es necesario que el interlocutor este permanentemente atento y reproduzca en voz la señalización de pictogramas que realiza el alumno.

## Comunicadores de pantalla dinámica

Posteriormente aparecen comunicadores más completos y que utilizan una mayor tecnología informática, y permiten ampliar considerablemente el número de vocabulario y las prestaciones gráficas de los comunicadores.

Son también conocidos como comunicadores de pantalla dinámica, pues a diferencia de los comunicadores más tradicionales, pueden cambiar las pantallas de selección prácticamente sin limitación.

Estos comunicadores de pantalla dinámica son en algunos casos ordenadores convencionales, basados en Windows o Mac OS. Consecuentemente, las aplicaciones de comunicación pueden ser también utilizadas en ordenadores convencionales, de sobremesa o portátiles.

## Software

Algunas de estas aplicaciones permiten realizar ciertos niveles de conjugación y tratamiento del género y número, para evitar el efecto de “habla de indio” que es habitual de estos sistemas. Por ejemplo: “yo querer ir mañana cine hermana”, para expresar “quiero ir mañana al cine con mi hermana”.



Los tableros de comunicación no electrónicos precisan de la presencia de un interlocutor

También hay aplicaciones que permiten un uso simultáneo de sistemas pictográficos y de escritura, facilitando complementariamente el paso progresivo a la lectura y escritura. Otros están pensados para utilizar la escritura como sistema aumentativo de comunicación, como es el caso de las aplicaciones que utilizan sistemas de predicción de escritura.

De hecho, siempre que sea posible hay que tender al uso de sistemas de comunicación basados en la escritura, que es un código fonético que permite reproducir textualmente el habla, sin otras limitaciones que la pérdida de la información contenida en la entonación y el gesto al hablar.

En este caso, el uso de sistemas de predicción de palabras o frases (cuando el aprendizaje ya está consolidado) es importante para evitar la lentitud inherentemente asociada a la escritura que tienen las personas cuanto mayor déficit motriz presentan. Otro argumento en pro de la escritura y la lectura es que estos aprendizajes forman parte imprescindible de la cultura occidental; son aprendizajes instrumentales que podemos considerar prácticamente indispensables.

## Voz

El “software” de comunicación no sólo permite al usuario “hablar”, sino que con frecuencia también le habla al propio

usuario dándole indicaciones. Hay que prestar especial atención sobre el hecho de que la voz artificial, en estos casos, se utiliza como voz del propio alumno. Conviene pues que esta voz sea diferente de la utilizada como “feedback”, que es una voz que informa al usuario.

Si el usuario es, por ejemplo, un chico es preferible que sean dos voces masculinas diferentes (dos locutores). O que una sea femenina, para informar al alumno y una masculina, para hablar si solo se dispone de una sola voz masculina y una femenina.

También es importante que el volumen de habla sea alto y que el volumen de “feedback” sea bajo (solo para el usuario), para facilitar la comunicación y no crear confusiones al usuario y al interlocutor. Algunas aplicaciones permiten incluso distinguir el canal de salida de sonido: por ejemplo, altavoz para la voz del usuario, y auricular para la voz que informa al usuario.

## Áreas de mejora

Podemos citar, sin embargo, algunas cuestiones que han de mejorar sensiblemente:

### • Disponibilidad/portabilidad

Los ordenadores portátiles convencionales son demasiado delicados y poco resolutivos en espacios abiertos, donde la luz natural, el movimiento



brusco en el desplazamiento y la autonomía de funcionamiento, les impone importantes restricciones.

Los ordenadores de sobremesa suelen ser aún los más utilizados, pero estos aumentan más las limitaciones en cuanto a disponibilidad: sólo están disponibles en determinados lugares (el aula, el dormitorio, etc..) y disponibles sólo en determinados momentos o a determinadas horas, por no hablar de otros aspectos negativos, como el “efecto rincón” (en un rincón del aula y con frecuencia de cara a la pared).

La clave en este sentido está sin duda en la nueva generación de comunicadores que, de forma definitiva, emplearán tecnología informática basada en sistemas operativos estandarizados (Windows, linux, Mac OS), y utilizarán los avances más significativos en cuanto a dispositivos informáticos estandarizados: telefonía móvil, organizadores electrónicos, “tablets PC”, GPS, etc.).

Gran parte de esta nueva tecnología tiende a criterios de portabilidad y disponibilidad permanente, aunque por desgracia, todavía no ha cesado del todo la tendencia obsesiva a la miniaturización.

Existen ya interesantes iniciativas que van en la dirección de aprovechar al máximo las prestaciones de los dispositivos estandarizados actuales.

#### ● **Aceleración:**

La lentitud en la elaboración del mensaje es otro aspecto clásico, otro problema permanente. La lentitud en la ejecución es inherente a muchas personas con déficit motriz. No podremos eliminarla, pero debemos intentar mitigarla.

Es paradójico que los ordenadores, que se caracterizan por mejorar continua e incansablemente la velocidad de proceso, no nos permitan más que mejorar levemente la lentitud de elaboración de un mensaje.

Hay estrategias de aceleración que deben mejorarse en el proceso de elaboración del mensaje:

– El tratamiento del error: ¿qué pasa cuando el usuario se “mete” donde no quiere? ¿Cómo sale?

– La predicción iconográfica: no costaría mucho colocar un pequeño

panel con cabida para 5 o 10 iconos, que pudiera reconstruirse automáticamente a partir de los hábitos de comunicación o de la frecuencia de uso. ¿Por qué ha de ser siempre necesario ir rasteando incesantemente iconos que no deseamos, para seleccionar uno determinado?

– Predicción: Aunque dupliquemos la velocidad de ejecución, aún será muy lento desde nuestra perspectiva: un mensaje que se elabora en 2 minutos se elaborará en 1. Pero desde la perspectiva del usuario será una mejora notable, que influirá en su actitud comunicativa, en su iniciativa.

#### ● **Distribución y estructura:**

Antes de lanzarse a configurar el tablero de comunicación con el “software”, pensemos un poquito en la estructura que tendrá; si resultará ésta sencilla para el usuario, si será lógica, si la distribución de los elementos esta convenientemente pensada.

El “software” de comunicación no permite tener todos los elementos a la vista, por lo que hay que utilizar una estructura de árbol, que deberá ser aprendida por el usuario (los cambios de pantalla, la distribución de los elementos por frecuencia de uso, etc.)

#### ● **Preparación del profesional:**

Suelo ser un poco pesado con este aspecto, pero en muchos casos es la clave principal. Todavía hoy el obstáculo principal es la poca preparación de los profesionales: poco dominio de los ordenadores, poco conocimiento del “software”.

En general en estos programas, cuantas más prestaciones ofrecen, más se aproximan a los lenguajes de autor, a los lenguajes de programación. También hay que pedir a los creadores del software que sean imaginativos, que faciliten la tarea al profesional, que no lo es de la informática. Que habría que configurar este tipo de software de manera que sea más sencillo, sea más amigable.

#### ● **Multitarea**

Este es un aspecto con frecuencia desatendido. Un usuario de ordenador,

utiliza este para realizar numerosas tareas, por lo que podemos empezar con introducir prestaciones comunicativas en los diferentes entornos de trabajo.

“Software” como el “SAW” o “Discover”, puede ser muy interesante para introducir mensajes o elaboración de mensajes asociados directamente a la tarea que se están realizando: escribir en un procesador de textos, jugar en el ordenador, utilizar “software” lúdico didáctico, etc.

En su defecto (o en su mejora), facilitar un acceso permanente y rápido al “software” de comunicación desde el “software” que en esos momentos está activo, integrará la función comunicativa en todas las tareas, como hacemos todos: manejamos el ordenador al tiempo que hablamos, (algunos constantemente).

### **¿SERÁ POSIBLE RECUPERAR ARTIFICIALMENTE EL HABLA?**

A pesar de todo lo expuesto en este artículo, no hay que menospreciar los tableros de comunicación no electrónicos. Siguen siendo los mejores en situaciones ambientales de lo más diversas: en la montaña, en la playa, cuando llueve, etc., no suelen estropearse y tienen una alta disponibilidad y portabilidad.

Siempre me gusta terminar, cuando hablo de comunicación aumentativa y tecnología, exponiendo una predicción que también es un deseo.

No sé cuando tardaremos en verlo, si 20 años o 50, pero seguro que los avances en bioingeniería y en nanotecnología permitirán abordar en un futuro la posibilidad de recuperar artificialmente el habla.

Algo parecido (aunque seguramente más complicado) a lo que se ha conseguido con los implantes cloqueares en personas sordas. Si este momento llega, se podrán resolver enormes problemas de comunicación y de socialización de numerosas personas. Pero de momento, es más ciencia ficción que otra cosa.

En este artículo, necesariamente breve, adoptaremos por separado, el punto de vista de las personas con discapacidad que utilizan los **Sistemas Alternativos de Comunicación (SAC)** y de los profesionales que les dan apoyo. En la web (<http://www.xtec.net/~jfonoll/>) se puede consultar, con el mismo título, un texto más amplia y detallado con referencias a páginas web y materiales.

#### JOAQUÍN FONOLL

Asesor técnico docente en Tecnología y Discapacidad de la "Generalitat" de Cataluña

Internet es una palabra comodín que se usa de forma imprecisa pero que se refiere a una realidad compleja con múltiples facetas. Internet es una tecnología que permite la conexión entre miles de ordenadores y, al mismo tiempo, la información que en ellos encontramos. Incluye a las empresas y servicios que funcionan en la red y la comunidad de usuarios que en ella conviven.

Por ello, cada persona tiene una perspectiva distinta de lo que es Internet y resulta muy difícil, sino imposible, abarcar todo lo que hay de interesante en Internet sobre los Sistemas Alternativos de Comunicación (SAC).

#### Recursos para profesionales

Para los profesionales, también en el ámbito de la discapacidad, Internet es una mediateca global con recursos inagotables. Cualquier consulta a Internet devuelve un aluvión de datos que no siempre es fácil de procesar.

La tecnología ha democratizado el acceso a la información, pero también el derecho de publicación. En Internet conviven web de prestigio con otras desconocidas, autores profesionales con aficionados. Debemos tener criterio para seleccionar la información útil, e identificar sitios web que sean de confianza.

## Sistemas Alternativos de Comunicación

# Recursos en Internet

Como en cualquier otro medio de publicación, es imprescindible, aunque no siempre fácil, conocer quién publica, con qué finalidad y qué contenidos podremos encontrar.

Las web de las instituciones y organismos oficiales están garantizadas por el prestigio de la propia entidad. Allí podemos consultar los servicios y actividades que ofrecen y, en algunos casos, descargar gratuitamente sus recursos y publicaciones.

Algunas empresas de ámbito tecnológico tienen equipos que trabajan en temas relacionados con la accesibilidad. A menudo, en sus web, podemos descargar la documentación y las ayudas técnicas que desarrollan. En la web de las empresas comerciales encontraremos catálogos de productos y listas de precios actualizadas. Nos ayudaran a identificar y adquirir materiales aunque estén en entornos alejados.

En las páginas personales se publican materiales y programas bajo la responsabilidad individual del autor. Son la zona más dinámica de la web, también la más inestable y con menos garantías, pero, seguramente, donde encontraremos los productos de mayor interés.

#### Programas, recursos y ayudas técnicas

Uno puede conseguir en Internet programas y ayudas técnicas para cubrir sus necesidades siempre que sepa lo que busca y donde está. Las limitaciones no son tanto encontrar los recursos como de identificar aquellos verdaderamente útiles.

Buceando en las páginas institucionales y personales es posible descargar, sistemas de acceso con pulsadores, teclados virtuales, emuladores de joystick, sistemas de barrido de pantalla, síntesis de voz, comunicadores, lectores de pantalla o sistemas de acceso mediante la voz o la webcam.

Igualmente podemos descargar versiones demostración de muchos programas comerciales, que, aunque suelen tener limitaciones en las prestaciones, pueden ser de utilidad para conocerlos y evaluar su conveniencia para un usuario determinado.

Un caso aparte son los pictogramas de los sistemas de comunicación. La mayoría de ellos, son productos comerciales registrados que los usuarios, o los profesionales, deben adquirir para utilizar.

Internet también es un punto de encuentro con otros profesionales que a través de los forums, chats y listas de distribución crean una comunidad con la que compartir los problemas y recibir apoyos.

#### Usuarios de SAC

La perspectiva de los usuarios de SAC es muy diferente. Las barreras de accesibilidad se reproducen en esta sociedad virtual que es Internet. Resulta difícil encontrar en la web materiales que ellos puedan usar con autonomía sin necesidad que intervengan terceras personas para su instalación o configuración.

Deberíamos replantearnos la accesibilidad en la web para este colectivo específico. Analizar si las normas de accesibilidad establecidas son adecuadas para los usuarios de SAC, especialmente cuando tienen un acceso muy limitado al código escrito. ¿Que contenidos significativos encuentran en la web? ¿Qué contenidos específicos serían de su interés? ¿Quién debe publicarlos?

En definitiva se trata de ver hasta que punto los nuevos medios de comunicación, web, mail, chat, pueden incluir o marginar a estas personas.

A pesar de las facilidades técnicas para convertir el texto digital en diferentes formatos, casi no existen en la web publicaciones con pictogramas ya sea SPC o de cualquier otro sistema. Ello devalúa los SAC como sistemas de comunicación



Desde las páginas institucionales y personales de internet es posible descargarse, sistemas de acceso con pulsadores, teclados virtuales, emuladores de "joystick", sistemas de barrido de pantalla, síntesis de voz, comunicadores, lectores de pantalla o sistemas de acceso mediante la voz o la "webcam"

real y aleja o margina de Internet a las personas que los utilizan.

La escasez de publicaciones en SAC se debe, en parte, a las restricciones legales en el uso de los símbolos pictográficos que están protegidos por la propiedad intelectual. Sería un paso trascendental disponer de un sistema de comunicación pictográfica de uso libre ya sea mediante compra de licencias globales o desarrollando un sistema de comunicación propio como ya se ha hecho en algunas comunidades.

También debemos reconocer una autocensura que nos impide imaginar a nuestros alumnos, usuarios de SAC, navegando a su aire por Internet. Hay que recordar que tampoco los imaginábamos como turistas o desarrollando una vida autónoma e independiente.

A pesar de estas limitaciones existen algunos ejemplos de materiales de lectura, programas de ejercitación,

chats, correos y otros sistemas de comunicación por Internet compatibles con los SAC, que en sus aciertos y errores pueden ayudarnos a imaginar como podría ser este nuevo panorama (<http://www.symbolworld.org/>).

Para los profesionales e instituciones estar bien ubicado en la web es una forma de mejorar los servicios que ofrecemos a nuestros usuarios.

Para las personas usuarias de SAC, Internet es aún un territorio hostil. De nosotros también depende adaptar este espacio para ellos.

## ENTIDADES

- **CEPAT** Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas <http://www.cepat.org/>
- **CNICE** <http://www.cnice.mecd.es/>
- **CREENA** Centro de Recursos de Educación Especial de Navarra

<http://www.pnte.cfnavarra.es/creena/>

- **CIDAT** Centro de Investigación, Desarrollo y Aplicación Tiflotécnica <http://cidat.once.es/>
- **DNEE** Diversidad y Necesidades Educativas Especiales <http://www.xtec.net/dnee/>
- **Needirectorio**. Contiene una muy amplia información con referencias a diferentes discapacidades y grupos de trabajo. <http://www.needirectorio.com/>
- **Pratp** Programa de Asistencia Tecnológica de Puerto Rico <http://pratp.upr.edu/>
- **Esaac** Sociedad para el desarrollo de los Sistemas de Comunicación Aumentativos y Alternativos. <http://www.esaac.org/>
- **El logopeda sin recursos** <http://www.logopedasinrecursos.org/>
- **At\_Center** <http://www.at-center.com>

## EMPRESAS TECNOLÓGICAS Y COMERCIALES

- **Microsoft** <http://www.microsoft.com/spain/accesibilidad/>
- **IMB** <http://www.alphaworks.ibm.com/topics/accessibility/>
- **HeadDev** <http://www.tagrv.com/dimaweb/web/index.htm>
- **Crea-si** Ratón facial (<http://www.crea-si.com/>)
- **Phatsoft** <http://www.phatsoft.net/>
- **Via libre** (<http://www.vialibre.es/>)
- **B&J Adaptaciones** (<http://www.bj-adaptaciones.com/>)
- **Teleacceso** <http://www.teleacceso.com/Tienda/f8programas0.htm>

## PÁGINAS PERSONALES

- <http://www.lagares.org>
- <http://www.xtec.net/~porellan>
- [http://www.terra.es/personal/miguel\\_araguez/](http://www.terra.es/personal/miguel_araguez/)
- <http://www.xtec.net/~jfonoll>
- <http://www.asaco.ar>
- <http://lnx.rebujito.net/>

# dossier

**Experiencia de integración de desarrollos tecnológicos en AVAPACE**

## Desplazamiento, control de entorno, comunicación y acceso a la información

Incidir en el diseño tecnológico, buscando los productos más funcionales y convergentes con los mercados convencionales, es una estrategia con una gran incidencia en la facilitación de la participación social y la autogestión de las personas con parálisis cerebral. Participar en la sociedad y decidir sobre uno mismo no sólo mejoran la calidad de vida, sino que son derechos fundamentales de la persona.



*SICLA es un conjunto de aplicaciones informáticas que permite la gestión y manejo de tableros de comunicación en sistemas aumentativos, fundamentalmente, los pictográficos*

**MARIANO LLORIA**

Coordinador Técnico AVAPACE

**R**ecientemente, la OMS ha publicado la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF, OMS 2001), con la voluntad de unificar la conceptualización del funcionamiento humano y de la salud. Se abandona el modelo lineal de interpretación (deficiencia-discapacidad-minusvalía) para pasar a un modelo multifactorial en la relación entre el funcionamiento humano y los estados de salud.

Los factores contextuales cobran fuerza (personales y ambientales). El funcionamiento humano es un continuo que no puede ser dividido entre lo que es normal y lo que no lo es. Es importante destacar que los factores ambientales pueden ser considerados como facilitadores o barreras, en función de cómo se relacionen con la realidad funcional de la persona, la realización de una actividad o el desempeño de un rol social. Entre estos factores ambientales están el diseño de los entornos, servicios y productos en general, y de tecnologías de apoyo en particular.

AVAPACE (Asociación Valenciana de Ayuda a la Parálisis Cerebral), atendiendo a las restricciones a la participación que enfrentan las personas con Parálisis Cerebral (PC) (véase figura 1), y considerando que incidir en los procesos de diseño puede facilitar mucho la participación de las personas con PC, y en consecuencia aumentar su calidad de vida, se plantea su participación, junto a otros agentes y entidades, en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, relacionados con las principales áreas de limitación de actividad y restricción a la participación de las personas con PC.

### ACCIONES DESARROLLADAS EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA

#### ● Desplazamiento

Tradicionalmente, las personas con PC se apoyan en una herramienta



tecnológica que mejora mucho su calidad de vida: la silla de ruedas. El primer paso consistió en permitir que el máximo de personas accediera a desplazarse de forma autónoma. Nosotros partimos de un modelo de silla motorizada que puede ser manejada a través de un barrido de direcciones y accionada por un pulsador. Estos nuevos modelos permiten autodesplazarse a personas que tradicionalmente eran dependientes en este aspecto.

### ● Comunicación

En el año 2000 surge, gracias a la financiación de Fundación Telefónica, el proyecto SICLA. El objetivo fundamental es mejorar los medios de acceso y la potencialidad de uso de los sistemas aumentativos de comunicación, a través de las nuevas tecnologías. Telefónica Soluciones, y el grupo I+D de la Universidad de Oviedo, participan como socios tecnológicos del proyecto. ASPACE Barcelona y AVAPACE Valencia, participan en la definición de requisitos del sistema y en las pruebas de usuario. La Confederación ASPACE se ocupa de la formación y la distribución. SICLA es un producto gratuito.

SICLA es un conjunto de aplicaciones informáticas que permite la gestión y manejo de tableros de comunicación en sistemas aumentativos, fundamentalmente, los pictográficos. Por tanto, se trata de utilizar el ordenador como un soporte tecnológico a nuestros tradicionales tableros de comunicación. La tecnología

permite crear y gestionar bibliotecas de pictogramas, crear tableros personalizados, realizar configuraciones individualizadas para cada usuario, disponer de un conversor texto-voz, que facilita la comunicación local. Además, aporta la posibilidad de gestión de los mensajes elaborados de modo similar a un procesador de textos (guardar, imprimir, dar nombre, etc.) de forma accesible al usuario. También permite la comunicación de estos mensajes a larga distancia. En texto, a través del correo electrónico, y en voz, a través de la telefonía convencional. SICLA se compone de cuatro aplicaciones diferenciadas: Editor de lenguajes aumentativos (ELENA), Gestión de usuarios, Aplicación de comunicación y Teclado virtual.

### ● Acceso a la información

Convencidos de que es imprescindible que las personas con PC se beneficien de los mismos desarrollos tecnológicos que el resto de la población (ventaja del mercado convencional con respecto al de las ayudas técnicas), nos dispusimos a desarrollar un dispositivo portátil, basado en hardware convencional, que permitiera el acceso a la información y la comunicación en todos los contextos

Descripción del Producto: Tras la definición de requisitos optamos, como solución técnica, por un tablet PC de entorno industrial, con determinadas características: más resistente al transporte en una silla de

ruedas, con pantalla táctil, de tipo "outdoor", con baterías extendidas (8/9 hrs.) y con conectividad inalámbrica.

Descripción de la adaptación: la adaptación del tablet consistiría en insertarlo en una caja de soporte, añadirle unos altavoces de mayor potencia y un ratón puenteado para que se pudiera insertar en él un conmutador (de varilla, de mano, de soplo, ...). Además necesitaría un brazo posicionador para que sujetara el tablet a la silla y otro brazo posicionador para que el conmutador fuera manejado con la cabeza. Por último requeriría del diseño de una electrónica específica para alternar entre el manejo de la silla de ruedas y el comunicador electrónico.

### ● Manipulación

El proyecto EINA, liderado por AVAPACE y en colaboración con el Instituto de Robótica de la Universitat de Valencia, se orienta a uno de los elementos básicos para la calidad de vida de los destinatarios: crear una herramienta tecnológica que mejore la capacidad de interacción con dispositivos del entorno. Para ello, nos planteamos que el entorno sea inteligente, que pueda reconocer las necesidades del usuario en interacción (comunicándose con su dispositivo informático portátil y "leyendo" su perfil de usuario). De esta forma el sistema ofrecería a la persona medios de interacción adaptados a sus características funcionales.

La idea central es que los ítems para la interacción con el entorno se inserten dinámicamente en la estrategia de barrido del mando (dispositivo informático portátil) sólo cuando la persona esté delante del elemento a controlar, de forma que no tenga que hacer navegación por barrido. El objetivo es que la persona con PC pueda utilizar, por ejemplo un ascensor, con la misma facilidad y eficiencia que tendría si pudiese andar y pulsar botones.

LIMITACIONES EN LA ACTIVIDAD	RESTRICCIONES EN LA PARTICIPACIÓN
Desplazamiento	Entorno Físico
Manipulación	
Comunicación	Entorno Social
Acceso a la información	

Figura 1: Principales áreas de limitaciones en la actividad y restricciones a la participación de las personas con parálisis cerebral



**B&J Hermes es la solución de comunicación para todas aquellas personas con capacidad de lectura y escritura pero que necesitan apoyo para la comunicación. Es un sistema de comunicación basado en una agenda de bolsillo personal tipo "Pocket PC" que admite diferentes configuraciones en función de las necesidades y capacidades del usuario.**

**BORJA ROMERO SALORD**  
B&J Adaptaciones

**E**n el modo más sencillo de utilización basta con escribir aquello que queremos expresar y una voz natural leerá el texto que hayamos introducido.

Adicionalmente dispone de otras características:

## B&J Hermes, apoyo a la comunicación

- Voces femenina y masculina disponibles en diferentes idiomas.
- Texto predictivo personalizado con un diccionario de más de 5.000 entradas.
- Utilización de hasta 121 frases predefinidas, personalizables y organizadas por diferentes campos (saludos, la compra, sentimientos, etc.).
- Utilización de hasta 121 mensajes grabados con voz real.
- Posibilidad de pronunciación letra por letra, palabra por palabra o frase por frase.
- Los colores y el tamaño del texto y del fondo son personalizables.
- Preparado para cambiar entre dos idiomas de forma rápida y sencilla, para personas bilingües.





- Manejo de ficheros de texto para su reproducción.

B&J Hermes utiliza una agenda de bolsillo Acer N311. Basta apretar un botón y ya tendremos a B&J Hermes funcionando, no es necesario conectar la Pocket PC al ordenador ni llevar a cabo ningún proceso de instalación.

Adicionalmente B&J Hermes puede ser instalado en cualquier otra agenda de bolsillo que utilice el sistema operativo de Microsoft.

### Características de una agenda de bolsillo

Las agendas de bolsillo son dispositivos ligeros y de reducido tamaño que presentan un aspecto similar al de un pequeño ordenador, sin embargo, ofrecen algunas ventajas respecto a éste:

- El tiempo de arranque desde que está totalmente apagado hasta que se puede utilizar es inferior a un segundo.
- Es un elemento ligero y fácilmente transportable.
- Al no utilizar disco duro no es sensible a las vibraciones de la silla de ruedas.
- La duración de la batería es superior.
- Se trata de un elemento económico.

Las agendas de bolsillo incorporan un software para ser utilizadas como organizador personal que incluye: una agenda, un calendario, gestión de contactos, editor de textos, almacenamiento de notas, juegos, hoja de cálculo, reproductor de video y sonido, visualizador de imágenes, calculadora, etc.

### Motor de texto a voz

El funcionamiento básico del comunicador consiste en la conversión de mensajes de texto a voz. Aunque el comunicador permite la reproducción de mensajes con voz digitalizada, su principal función es la reproducción de mensajes con voz sintetizada que interprete aquello que el usuario ha escrito en la pantalla.

Una alta calidad de la voz del comunicador ha sido uno de los requisitos

de diseño donde se realizó un especial énfasis por los siguientes motivos:

- Mejora la inteligibilidad de los mensajes, facilitando la comprensión a los interlocutores.
- Aumenta la naturalidad de las conversaciones.
- En general, tanto el usuario como sus interlocutores, tienen tendencia a asimilar la voz como una característica de la persona. Al tratarse de una voz agradable facilitará una identificación positiva para el usuario.
- Una voz de alta calidad permite la entonación de frases largas y expresiones.

La calidad de las voces es tan elevada que puede confundirse con una voz humana grabada.

Podemos encontrar las voces en castellano y catalán, en sus versiones masculina y femenina

### Métodos de entrada

Existen diferentes formas de introducir el texto en el comunicador Hermes. En este sentido se ha abierto un amplio abanico de opciones para que todos los usuarios, independientemente de sus características diferenciadoras, puedan utilizar esta solución de comunicación.

#### Teclado virtual en pantalla

La agenda personal dispone de un teclado virtual en pantalla que permite al usuario introducir el texto pulsando sobre cada una de las letras. Existen dos versiones de este teclado: una con los botones más pequeños y otra con los botones más grandes.

A cada una de las teclas de este teclado virtual se puede acceder de varias formas:

- Mediante el lápiz proporcionado con la Pocket PC o algún otro objeto acabado en punta.
- Mediante la pulsación directa del dedo.
- Mediante el uso de un ratón informático con conexión USB, incluyendo Joysticks, trackballs de diferentes tamaños y cualquier tipo de ratón adaptado

#### Teclado específico para Pocket PC

Se trata de un teclado plegable que se conecta directamente a la Pocket PC y que permite la escritura. A pesar de su reducido tamaño, sus teclas son de tamaño estándar y permiten una escritura rápida y cómoda.

Este teclado es altamente transportable y su diseño permite la sujeción directa de la Pocket PC en modo sobremesa

#### Teclado externo

El comunicador también permite el uso de un teclado externo para introducir el texto, ampliando de esta forma las opciones para los usuarios.

Existe una amplia gama de teclados en el mercado estándar, diseñados específicamente para personas con discapacidad, compatibles con este comunicador.

Desde teclados en miniatura hasta teclados con teclas gigantes. Para usuarios con problemas motóricos se puede añadir al teclado el uso de un cobertor que facilite la pulsación de las teclas.

La acción de teclear se puede realizar con los dedos o con ayudas externas como un punzón o un licornio.

### ESCRIBIR CON SÍMBOLOS

Es una herramienta de comunicación, lenguaje y lectoescritura que utiliza símbolos, voz y actividades para ayudar a una persona a leer y escribir. Los símbolos permiten actividades curriculares en las que las habilidades limitadas de un alumno para leer un texto, podrían retrasar su aprendizaje. El programa se entrega con dos amplios juegos de símbolos: los SPC de Mayer-Johnson y los Widgit Rebus.

El programa dispone de cuatro aplicaciones: procesador de símbolos, procesador de texto, cuadrículas para imprimir y cuadrículas para enviar, que permiten la utilización del programa en muy diversas facetas de la comunicación tanto por el usuario como por el profesional.