

TICs y discapacidad auditiva

Dra. Dña. Inmaculada Sánchez Casado
Profesora Titular de la Universidad de Extremadura.
Departamento de Psicología y Sociología de la Educación.

RESUMEN

La EUROPA del 2005 “obliga” a una sociedad de la información para todos. El objetivo del plan de acción auspiciado por el último Consejo Europeo utiliza una razón clara y contundente: *el beneficio de los ciudadanos sean discapacitados o no*. Entre otras cosas porque la accesibilidad supera viejo tópicos delimitadores del modelo del déficit.

Y ese interés general precisamente es el que admite la posibilidad de desarrollar todo tipo de iniciativas, moduladas en el mundo de la discapacidad auditiva en concreto, desde un eje director muy particular: **tecnologías de la información y comunicación**.

El “portal de entrada” conceptual que presentamos constituye una apuesta importante de futuro al articular en sí mismo la posibilidad de estudiar el soporte de las TICs por un lado, y difundir su estructura desde un punto de vista profesional, educativo y social por otro. Con ello trabajaremos de forma bidireccional integrando el mundo educativo (maestros de todas las especialidades, sobre todo las Titulaciones de Educación Especial y Audición y Lenguaje, psicólogos, pedagogos, psicopedagogos, asistentes o trabajadores sociales, fisioterapeutas, médicos, ATS, intérpretes de LSE, ...) y el mundo económico y social donde cualquier profesional en su trabajo diario puede tener la posibilidad de interactuar con personas que presenten problemas de audición a través de las TICs.

PALABRAS CLAVES:

Tecnología. Accesibilidad. Discapacidad Auditiva.

INTRODUCCIÓN

*“Los educadores forman a sus alumnos como los océanos a los continentes, retirándose”
W. Hördelin.*

Si para la mayoría de las personas la tecnología facilita las cosas, en muchas ocasiones para las personas con discapacidad auditiva en concreto *las hace posibles*. Herramienta práctica que traspasa las fronteras científicas al percibirse su influencia como parte de una nueva filosofía socioeducativa: **nuevas tecnologías, información y comunicación (programas TICs)**. No olvidemos que el año 2003 estará dedicado a la discapacidad.

En esa dirección, nos proponemos una revisión que trabaje la relación entre tecnología y discapacidad auditiva orientada desde diversos aspectos íntimamente relacionados: diseño para todos, adaptabilidad, tecnología de la rehabilitación, ayudas técnicas, tecnologías de la información o tecnologías de la comunicación,... aunque dado el componente interdisciplinar que define ese campo de estudio, coparticipa de otras áreas concomitantes en el aspecto de habilitación comunicativa e integración sociocomunitaria y por supuesto su aplicación incide directamente en el ámbito de la *“accesibilidad”*.

Partimos, para ello, de un garante que legitima las aspiraciones de las personas con problemas auditivos: Declaración de Derechos Humanos, Consejo de Europa, Constitución Española, LISMI, Reales Decretos de Integración u Órdenes Ministeriales, y fundamentándose en los derechos reconocidos a este colectivo, se establece que las posibilidades de inclusión educativa, integración social o inserción laboral, no dependen exclusivamente de las condiciones personales de los minusválidos, sino también de **los recursos que la sociedad pueda ofrecerles** para compensar sus limitaciones y del respeto que la misma muestre por las diferencias individuales de quienes la integran.

El llamado *“diseño universal”* implica crear servicios, productos y sistemas susceptibles de ser utilizados con normalidad, seguridad y eficacia por el mayor número de usuarios como indica Cristina Rodríguez-Porrero, Directora del CEAPAT-IMSERSO.¹ Lo cual conlleva una transformación del *concepto de ciudadano vigente*. La mayoría de los sujetos no presentan **igual** talla, agilidad, movilidad, audición o visión ni siquiera durante el mismo tiempo (no es igual tener 20 años que 50), la diversidad de “opciones” deben integrarse al margen de la propia discapacidad o de la población de tercera edad. Diseñar desde el principio pensando en todos genera beneficios sociales, económicos, de innovación y competencia internacional. Aunque hemos de manifestar en contrapartida que siempre es posible diseñar para “más” pero no diseñar para “todos” puesto que la gravedad o la especificidad de los requerimientos impiden un acceso enteramente global y

¹ El CEAPAT es el centro estatal de autonomía personal y ayudas técnicas, depende del Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO), Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Está dedicado a potenciar la accesibilidad integral: arquitectónica, urbanística, de transporte, comunicación y servicios, así como el desarrollo tecnológico. Promueve, además la optimización de ayudas técnicas y el diseño para todos los ciudadanos, con especial atención a las personas con discapacidad y personas de tercera edad.

comprendido. En el tema de la discapacidad auditiva los subtítulos puede ser una vía muy efectiva pero una minoría sólo competente en lengua de signos exige además la interpretación en LSE.

Otro aspecto importante es **la adaptabilidad**, la tecnología debe permitir sin grandes costes económicos adicionales modificaciones para adecuarse a las demandas de los potenciales usuarios. En ese sentido el proceso de construcción debe contemplar con poco esfuerzo *un catálogo* de todas las adaptaciones posibles. Pensemos en *coches* de fabricación que han previsto la modificación del puesto de conducción, incorporando más señalizadores luminosos, vibrotáctiles, incrementando las condiciones de visibilidad, amplificando los impactos sonoros,...; *viviendas inteligentes* adaptadas con diferentes sistemas domóticos como despertadores o timbres luminosos, conexión vía ordenador con electrodomésticos que aceptan órdenes (red eléctrica, infrarrojos u ondas de baja frecuencia,...); o *producciones informáticas* que permiten utilizar ayudas tecnológicas específicas para compensar limitaciones, potenciar funciones o posibilitar actuaciones (teléfonos de texto, teléfonos con imagen incorporada,...).

Entramos de lleno en **la tecnología de la rehabilitación**, llamada también tecnología de ayuda o tecnología de apoyo. La definición oficial de la “**assistive technology**” hace referencia a *cualquier producto, servicio o sistema utilizado con personas con discapacidad y personas mayores, disponible en el mercado general o fabricado especialmente para prevenir, compensar, mitigar o neutralizar la deficiencia, discapacidad y minusvalía, mejorando la autonomía y calidad de vida.*

La demanda y utilización de tecnología en relación a personas sordas *crece a un ritmo importante*, en consonancia con una sociedad tecnificada y global. Sin su uso las oportunidades de cualquier ciudadano sordo para elegir un estilo de vida personal o fijar y alcanzar metas propias serían nulas o muy difíciles de materializar. Ejemplos tan sencillos como acudir a una consulta médica, pagar administrativamente un impuesto, realizar una gestión bancaria,... escaparían de su espacio vital. Por tanto, estas ayudas técnicas en relación a hándicaps auditivos podemos caracterizarlas como: *ser accesibles, asequibles, adecuadas, adaptadas, amigables y actuales en su diseño.*

La relación, por tanto, entre diseño universal, tecnología adaptada y tecnología de la rehabilitación es muy estrecha. Consideremos una persona usuaria de un audífono digital de gran potencia amplificadora (tecnología adaptable) que en ocasiones utiliza los servicios de un ILS cuando se enfrenta a tomas de decisiones importantes como su testimonio en un juicio (tecnología de la rehabilitación) mientras que en otras ocasiones utiliza los transportes públicos adaptados que le informan con subtítulos especiales e impactos luminosos de la llegada retrasada del autobús. Como vemos unos mercados influyen en otros potenciando una utilización integral de medios y servicios. La tecnología en relación a la discapacidad auditiva se interrelaciona con un medio arquitectónico, urbanístico, de transporte, de comunicación, servicios y productos accesibles, como luego veremos a lo largo de esta ponencia.

Las soluciones tecnológicas adecuadas en tiempo, forma y demanda del posible usuario ofrecen beneficios generalizados porque aprovechan los recursos propios de la misma persona

sorda, de ahí que una reivindicación importante sea *la participación de las personas con discapacidad auditiva en los procesos de diseño, ejecución o evaluación para asegurar la calidad de productos y servicios*.

LOS NUEVOS RECURSOS TECNOLÓGICOS: ¿para qué cambiar?

Como comprobamos, las nuevas tecnologías se relacionan con el diseño para todos, tecnología adaptable y tecnología de la rehabilitación ya sea a través de tecnologías de control o de materiales de la información o de la comunicación. Esta simbiosis permitirá *la igualdad de oportunidades* con el resto de la población porque el propio diseño se acompaña de medios de información, difusión, formación y asesoramiento oportunos centrados en el cliente/usuario. Como ejemplos pensemos en las posibilidades de la **teleformación, teleempleo, teleasistencia, teleasesoramiento, comercio electrónico y control a distancia**. Las nuevas TICs deben ser aún más adaptables y deben generar mejoras para la tecnología de la rehabilitación en proceso, servicios,... posibilitando mayor intercomunicación en una sociedad global. Imaginemos las ventajas de contar con programas inteligentes para el acceso al ordenador, simuladores virtuales para manejar un coche, viviendas inteligentes, cuidados a distancia, localización y comunicación a través de la nueva telefonía móvil que permite recibir imágenes, voz y texto, pudiendo estar intercomunicado con distintos entornos y servicios. Es un forma de acceder fácilmente para la persona con problemas de audición y al mismo tiempo que el resto de usuarios normoyentes. Pero sobre todo de forma autónoma Solucionar un problema o conseguir una meta implica no solo tecnología sino **voluntad**, deseo de superación, aceptación, afrontamiento del riesgo e incluso del fracaso, al mismo tiempo que un mercado que permita alcanzar esos medios técnicos imprescindibles.

No sólo es una responsabilidad individual sino de todas las personas en todos los ámbitos de la vida. Este radio de acción impulsa tanto la formación inicial de los futuros profesionales del área como el reciclaje optimizador a través de una formación permanente de los ya existentes para conseguir la aplicación de un diseño tecnológico para todos. Ejemplos de los muchos programas tecnológicos citaremos el **Programa IST** (Tecnología de la Sociedad de la Información) del V Programa de la Unión Europea (1998-2002) con acciones para personas con necesidades de apoyo y diseño para todos; el actual **Programa eEurope** sobre la implantación de la red de internet para personas con discapacidad y mayores; o **el Plan de I+D+I** (Investigación, Desarrollo e Innovación) de 2000-2003 con acciones específicas de Envejecimiento y Tecnología de la Rehabilitación.

El objetivo del último plan de acción eEurope se centra “en la disponibilidad y la utilización generalizadas de las redes de banda ancha en toda la Unión antes de 2005, y el desarrollo del protocolo de Internet IPv6 o en la seguridad de las redes, la administración electrónica, el aprendizaje por medio electrónicos, la sanidad en línea y el comercio electrónico. La estrategia aprobada en Sevilla el 21-22 de junio de 2002, que continua con la esbozada en Lisboa va encaminada, a convertir la Unión Europea en una economía basada en el conocimiento, más competitiva y dinámica con avances en materia de empleo y cohesión social. Se han conseguido que haya más empresas y usuarios conectados a internet, se ha reconfigurado un marco

regulador de redes y servicios que abre las puertas a nuevas generaciones de móviles y multimedia, se ha llevado la informática a los centros escolares, permite, además, la utilización de la datos administrativos, agilizando tareas y recursos.

Este mundo digital no deja de crecer a la vista *del desarrollo tecnológico de acceso multiplataforma de banda ancha*, es decir la posibilidad de conectarse a internet a través de medios distintos al PC, tales como la TV digital interactiva y las 3G. Es sabido que no todo el mundo deseará disponer de un PC, por lo que resulta crucial los servicios públicos en línea, a través de terminales diferentes, tales como televisores o teléfonos móviles; para conseguirlo las medidas políticas de infraestructura deberán:

- Conexión en banda ancha las administraciones públicas, los centros escolares y los centros de salud: lo que permitirá una administración electrónica y unos servicios electrónicos de aprendizaje o de salud.
- Servicios públicos interactivos, accesibles a todos y ofrecidos a través de múltiples plataformas: por ejemplo mediante el uso de la tarjeta inteligente,...
- Prestación de servicios sanitarios en línea: lo que multiplicará la disponibilidad sanitario y la cercanía espacial de equipos internacionales.
- Supresión de los obstáculos que se oponen a la instalación de redes de banda ancha: duplicación de la penetración de internet, disminución del precio de acceso, red de investigación más rápida,
- Revisión de la legislación que afecta a los negocios electrónicos: entorno dinámico con precios asequibles, equipos actualizados, realización del marco jurídico...
- Creación de un grupo operativo sobre ciberseguridad y recomendaciones sobre directrices de web accesibles: a todas las instituciones públicas y privadas.

Por tanto, calibramos su radio de acción en dos frentes simultáneos como **sustrato generador de nuevas investigaciones, procesos y productos** por un lado, y por otro como **propuestas de programas de intervención sociocurriculares para personas sordas de todos los niveles de enseñanza y formación profesional especial**. Así como para **profesionales del área de la deficiencia auditiva** (otorrinos, protésicos, logopedas, maestros AL y PT, pedagogos, psicólogos, intérpretes, ... De ahí que parcelamos **SU IMPACTO** en diversos aspectos:

SOCIALES

La sociedad ahorrará y comprenderá que es mucho más positivo para todos, invertir en formación de la comunidad sorda y uso de TICs para su rehabilitación comunicativa e inserción en el mundo laboral y contributivo, que seguir con una política proteccionista de pensiones o subvenciones que les sumergen en la dependencia y aislamiento social. Segregación que empieza porque no se pueden comunicar con el resto de la población oyente, y esto es más traumático si no fijamos en las grandes extensiones de tierra de nuestra región. Un joven sordo

para comunicarse un sábado por la tarde tiene que recorrer bastantes kilómetros puesto que no hay competencia en los núcleos rurales (a penas hay más sordos para interactuar y los oyentes desconocen sus necesidades comunicativas).

MOVIMIENTO ASOCIATIVO

Recibirán las oportunidades necesarias para responder a las demandas que exige la llamada “cuarta revolución”. Asesoramiento y orientación tecnológica tanto en la incorporación al mundo laboral como en la intermediación social (desde la propia cultura del ocio y tiempo libre). El abaratamiento de los costes generales es una de las medidas más importantes.

ENTORNO FAMILIAR

La familia puede ser un obstáculo importante para el propio uso de las TISs. La obtención precoz de una tecnología básica como medio de comunicación eficaz, aumenta la independencia. Los familiares no suelen confiar en esta posibilidad y en esto lo que más influye no es siempre el grado de discapacidad, sino la tradición y las actitudes. Para algunas familias, “hablar con las manos”, ser poco/nada competentes en lengua oral o el hecho de precisar ayudas técnicas para el desenvolvimiento del día a día implica que no se pueda asumir plenamente el trabajo y la responsabilidad. Utilizar un código distinto a la mayoría genera una gran inseguridad por las barreras que esto conlleva. De ahí que los programas de intervención han de contemplar acciones en el propio seno familiar porque la aceptación de las TICs que va utilizar el miembro sordo empieza porque las han de “utilizar todos”.

EMPRESARIAL

Conociendo este tipo de soportes se adentrarán en medidas de accesibilidad de forma satisfactoria y borrarán el estereotipo en torno a la discapacidad auditiva: adaptando informaciones escritas, acudiendo a la red SILPE, reconociendo la necesidad de fórmulas comunicativas alternativas, ...

INSTITUCIONAL

Propuestas, muchas de ellas, de mejoras tecnológicas que se percibirán en cuanto a oferta de formación profesional y social, pero sobre todo eliminando barreras comunicativas y de adaptación al introducir las nuevas tecnologías en materia de información y en programas intervención sociocomunitario, (los subtítulos por ejemplo, mecanismos de amplificación en entornos públicos, el servicio de ILSs, la reserva de plaza,) ...

La innovación es cosa de todos: usuarios, profesionales, responsables políticos y de cada uno de nosotros. La capacidad tecnológica de un país depende de la generación de conocimientos tecnológicos, de la difusión entre los potenciales usuarios y de la posibilidad de utilizar dichos conocimientos.

NUEVAS TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN

Una parte sustancial de la denominada *Sociedad de la Información* la constituyen las tecnologías, productos o servicios que de forma abreviada se denominan nuevas tecnologías. La necesidad de profundizar en la accesibilidad global en España impulsó la realización de una *Encuesta sobre el Uso de las Nuevas Tecnologías y Servicios de Telecomunicación por las personas con discapacidad y mayores*, pionera en nuestro país sobre estos temas. En el ámbito concreto de la comunicación se hacía preciso conocer el estado de aquellas tecnologías o productos que intervienen directa o indirectamente en los diferentes ámbitos de la vida, ya sea familiar, laboral, educativo o social del posible usuario. El objetivo no era otro que estudiar la penetración, uso y percepción de estas tecnologías por parte de ciudadanos discapacitados o de tercera edad en relación a:

TELEFONÍA MÓVIL

Según los datos proporcionados por el informe Fundes, a julio de 2000 había un 60% de hogares españoles con teléfono móvil, si lo comparamos a nivel general respecto a personas con discapacidad nos arroja una cifra casi paralela a la cifra nacional, 56'2%, apreciándose que los grupos sensorial y físico están por encima de la media del propio colectivo discapacitado, en concreto las personas con problemas auditivos lo utiliza un **59'3%**. Entre los motivos que aducen predomina su uso familiar con un 71'2% o “el hecho de estar localizado y llamar por necesidad”, la percepción, por tanto, es muy positiva sobre el mismo. Desde un punto de vista educativo ha alcanzado una gran importancia para el tramo adolescente. Los “mensajes” incentivan el acceso a la lectoescritura.

TELEFONÍA FIJA

La media nacional se dispara a un 96'5% mientras que el colectivo de personas con discapacidad se encuentra por debajo. La penetración de este terminal es menor en tres puntos excepto para las personas con problemas visuales. En cuanto a la satisfacción que dicho servicio (desvío de llamada, llamada a tres, llamada de emergencia, contestador automático, llamada en espera,...) proporciona, destaca el grupo de personas con discapacidad auditiva que se sitúa en un 91'7%. Entre las posibles críticas señalamos en primer lugar su coste económico seguida de un mal funcionamiento.

RED

En nuestra opinión, es importante conocer el número de personas con discapacidad que dispone de acceso a internet o a la red. Nos congratula comprobar como disponen de acceso por encima de la media nacional, en más de 20 puntos de diferencia; en concreto el colectivo de personas con discapacidad auditiva manifiesta disponer de internet en **un 46'2%**, cifra muy superior a la media nacional que ronda el 15%.

Estos datos arrojan una conclusión clara, las nuevas tecnologías impactan en las personas con discapacidad, utilizándolas en un grado similar a la media nacional pero destaca su gran incidencia en el caso de los discapacitados auditivos, lo que nos indica que son *necesarias* para su calidad de vida en general.

TECNOLOGÍA DE REHABILITACIÓN Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA

Entre las tecnologías de la rehabilitación podemos enumerar tres áreas importantes: *la electroacústica, el desarrollo de su lengua natural y la aplicación terapéutica de la informática*. Las prótesis auditivas han evolucionado en la última década de forma prodigiosa, entre otras razones porque han aplicado muchos de los hallazgos del terreno informático. La última generación de audífonos digitales amplifican con mayor nitidez, en grandes intensidades y de espectro vario. Y no digamos la gran revolución, no exenta de polémica, en relación a los implantes cocleares. Por otro lado, las investigaciones sobre la lengua de signos como código natural de la persona sorda y su aplicación como sistema alternativo/aumentativo a otras poblaciones ha permitido la regularización de un nuevo perfil profesional: el intérprete de LSE. Del mismo modo, ha propiciado que determinadas Titulaciones vigentes regulen su estudio (Terapia Ocupacional, AL, PT,..).

Sin embargo, será la informática como entorno de aprendizaje, el espacio conceptual más provocador para la discapacidad. En realidad una persona sorda puede utilizar un ordenador como cualquier persona normoyente, puesto que su déficit auditivo no afecta *estrictamente* a la accesibilidad del soporte. Al contrario el producto multimedia ayuda a romper algunas barreras tanto de recepción como de manejo en información oral.

La vida educativa y social de un *alumno sordo o hipoacúsico* no es fácil, entre otras cosas porque su minusvalía es invisible desde un punto de vista morfológico (no hay nada físicamente que le diferencie un oyente). Esa situación que en principio puede ser “ventajosa” al evitar posibles discriminaciones cambia de sentido al entender, desde un punto de vista social, que la persona sorda no presenta necesidades perentorias. Muchas veces el lema de disciplinas universitarias como “*sistemas alternativos de comunicación*” es justamente ese, dar respuesta a la primera necesidad, esto es, comunicación.

El lenguaje es un bien “preciso y precioso”, que sólo hasta que se carece o al menos no esta desarrollado en toda su extensión, nos percatamos del carácter relevante de su origen. La naturaleza humana es interactiva traduciendo ideas aristotélicas a códigos tecnológicos más próximos. El ser humano es un “zoom politicon” con lo que podemos abarcar tres esferas simbióticas: pensamiento, comunicación y cultura.

A lo largo de estos días, en este foro, asimilamos que el invento más importante desde la imprenta de Gutenberg, ha trascendido más allá del campo social, educativo y familiar. El ordenador no puede y no debe dar la espalda al mundo de las personas “dependientes”, y el área de la deficiencia auditiva ejemplifica un ámbito importante de desarrollo. Para los niños y

adolescentes sordos supone una herramienta *motivadora en sí misma y motivante* por las posibilidades que trae aparejadas, especialmente en la superación de sus problemas comunicativos.

Esta atracción no les intimida y les anima a experimentar más. *Sentir la voz de la máquina por canales visuales o sensores vibrotáctiles, imprimir maravillosas fotos, jugar, hacer amigos por internet o comunicarse con los que están cerca o lejos al mismo nivel por medio de un reducido portátil, son realidades cotidianas para muchos de ellos.* El hecho de que las personas con discapacidad auditiva se familiaricen con este soporte no es sólo una buena forma de aprender y estimular su desarrollo cognitivo o la adquisición de objetivos curriculares, es mucho más, porque si empezamos a utilizar, a incorporar el formato multimedia de forma natural, la tecnología facilitará su integración educativa, social y laboral.

El auténtico potencial del ordenador radica sobre todo en su incorporación *a la vida cotidiana* de todas aquellas personas que presentan una discapacidad auditiva. La informática puede contribuir a vencer las dificultades de comunicación de aquellos que presentan problemas de habla, lectura o escritura porque las cualidades de los recursos informáticos permiten trascodificar o transcribir los distintos mensajes con los que interactúa el sujeto.

Buen ejemplo de ello son los programas informáticos que han reconvertido los tradicionales tableros de señalización que se usan en SAC de signos gráficos como pictogramas PIC, bimodal, SPC, fichas de Premack, lenguajes de signos o BLISS. Ese interés que inicialmente ha sido aplicado para personas que presentan deficiencias motóricas, autismo, disfasia, cognición o cualquier trastorno general de lenguaje es extrapolable a las sensoriales, especialmente de índole auditivo ya que las imágenes que aparecen en la pantalla, visualizan de forma física el habla artificial de tipo oral o signada.

En líneas generales podríamos afirmar que introducir los datos en el ordenador y manejar las unidades de discos, los CD-ROM y la impresora varía de una discapacidad a otra. De ahí que cuando se intenta abordar su problemática específica es preciso individualizar la ayuda técnica para que la respuesta esté ajustada realmente a sus necesidades. El esquema transversal que hemos configurado intentará ofrecer las posibilidades informáticas para personas sordas sin tener en cuenta edades, niveles educativos o caracterización del perfil psicoeducativo. El tratamiento quizás sea un poco arriesgado pero la experiencia nos indica que cada persona discapacitada auditiva aspira a satisfacer con el ordenador una determinada necesidad. Para la consecución de esta propuesta el itinerario a seguir es el siguiente:

- *Valorar el perfil tipo de la persona que utilizará el soporte.*
- *Seleccionar los programas más ajustados a sus necesidades.*
- *Evaluar los dispositivos, correlacionando los dos aspectos anteriores.*
- *Confirmar empíricamente la propuesta: beneficios. Reajuste y seguimiento.*

A.- TOMA DE DECISIONES Y USUARIO

La variabilidad que puede existir entre dos personas hipoacúsicas puede ser muy grande aunque ambas tengan la misma etiqueta médica o psicoeducativa. Igualmente la complejidad de los sistemas de ayuda multimedia exige tener en cuenta los diferentes diagnósticos realizados por los especialistas antes de iniciar cualquier intervención. De ahí la importancia de contar **con un equipo multidisciplinar** para su aplicación. En 1985, Rogers ya proponía la creación de una nueva profesión: *Aid System Integrator*. Como los investigadores principales o coordinadores del equipo técnico que además de conocer las propiedades de los medios multimedia, disponen de un modelo de intervención concreta con los datos aportados y las posibilidades técnicas.

Este marco de trabajo en equipo (team teaching) y con una firme apuesta interinstitucional deberá de responder a dos núcleos de acción interdependientes:

- a. La finalidad de la ayuda informática, es decir, *¿para qué necesita esa persona sorda el soporte?* Seguidamente trataríamos de responder a la elección concreta, *¿por qué esa ayuda tecnológica?*, además de utilizar un criterio funcional, o lo que es lo mismo *¿cómo podemos integrarla en su vida más fácilmente?* Este campo es vertiginoso por el nivel de exigencias ya que cada vez aparecen más productos y las posibilidades de encontrar un recurso más adaptado a las necesidades del usuario aumentan.
- b. El segundo grupo hace referencia a los **objetivos**. Nos hemos de plantear cómo redefinirlos para que el nivel de adaptación sea satisfactorio en relación a las necesidades puntuales. La importancia de los **modelos de seguimiento** que permitan la utilización de criterios-marco son esenciales. Por tanto no podemos olvidar la creación de “*guías*” para la toma de decisiones de un dispositivo o de un programa.

Basil et al (1988) establecían una jerarquía para el aprendizaje y uso de cualquier ayuda en comunicación alternativa:

- Habilidades cognitivas y sociales-comunicativas.
- Reflejos orales y lenguaje
- Aspectos motores generales, del habla y orales expresivos.
- Factores emocionales.
- Terapia previa y factores de aprendizaje.
- Contexto.

No podemos olvidar que una valoración diagnóstica ha de conformarse desde un punto de vista que indague no sólo los déficits y las necesidades específicas, lo realmente importante es determinar cual es la mejor forma de superarlos. Un diagnóstico correcto controla las oportunidades de éxito, mejorando la autoconfianza del usuario pues evita tanto su frustración por arriba (una exigencia mayor) como por abajo (infravaloración colocando límites a su desarrollo intelectual y personal).

La utilización de soportes multimedia no esta libre de riesgo como cualquier otra técnica didáctica, por lo tanto, *el aspecto cognitivo* debe ser cuidado explorando no sólo las capacidades que las personas presentan en ese momento, sino que sobre todo se ponga el énfasis en la capacidad para aprender que tiene el individuo y en los objetivos que podría llegar a alcanzar con una adecuada rehabilitación y comunicación con los demás.

B.- OFERTA DE RECURSOS MULTIMEDIA

Conseguir información sobre los recursos informáticos necesarios no es tarea sencilla ni rápida. Consultar base de datos como la de Handynet, de iniciativa comunitaria dentro del programa Helios, puede ser interesante por la red comunitaria de comunicación y cooperación en el área de discapacidades que desde 1993 gestionaba el Ministerio relacionado con los asuntos sociales. Salvador M.L. (1995) presentaba algunos modelos de fichas para evaluar prototipos donde se consignaba la descripción, los aspectos funcionales como dimensiones, refuerzos, o ergonomía, o los aspectos técnicos como conexión, mantenimiento y durabilidad y la discapacidad en la que era posible utilizar el soporte.

Las cualidades de los recursos informáticos no pueden ser valoradas "in vitro", ajenas a la persona que las vaya a utilizar bien usuario directo o bien profesional rehabilitador, de ahí que se hayan incorporados forzosamente fichas metodológicas que impliquen datos sobre las áreas de trabajo, los objetivos curriculares de cada una, los programas de autoayuda, tutoriales, on-line o plantillas predefinidas,... además de un servicio técnico y de formación que garantice este aspecto en los planes de estudios de los nuevos profesionales.

Entonces, *¿cómo puede ayudar las tecnologías de la información a la persona sorda?* Contestar a esta cuestión es romper las barreras de comunicación que encuentra en su vida social y educativa. Nuestra experiencia nos indica que es tremendamente eficaz en dos esferas de actuación propias : telemática y ortofonía, tanto a nivel de reeducación de habla cs y sociales-comunicativas. Reflejos orales y lenguaje Aspectos motores generales, del **habla y orales expresivos**. Factores emocionales. Terapia previa y factores de aprendizaje. Contexto. No podemos olvidar que una valoración diagnóstica ha de conformarse desde un punto de vista que indague no sólo los déficits y las necesidades específicas, lo realmente importante es determinar cual es la mejor forma de superarlos. Un diagnóstico correcto controla las oportunidades de éxito, mejorando la autoconfianza del problema de la entrada de información. Así se evita la intervención de una tercera persona, y el usuario puede tomarse el tiempo necesario para leer lo escrito y contestar a su ritmo sin la presión del interlocutor.

En 1989 comenzó en Sydney, Australia, una de las primeras experiencias telemáticas de ayuda a las personas sordas. Mandl y Heiland (1991) en una primera evaluación del programa destacaron que a muchas personas sordas les encantaba hablar con otras personas oyentes y no-oyentes, beneficiándose de observar gráficamente una correcta sintaxis con un amplio vocabulario en los mensajes enviados. Ellos probaban a emular la escritura que recibían e intentaban hacerse entender con sus interlocutores. Tal planteamiento es muy operativo en el aprendizaje de idiomas ya que para una persona sorda el castellano es tan difícil de entender como para un francés, inglés o árabe, por mucho que cuesta comprender esta similitud.

Internet además ofrece con los Chats la posibilidad de establecer agradables tertulias entre grupos de personas conectadas a la red. La ventaja es que la red esta viva porque el mensaje escrito aparece al mismo tiempo en la pantalla del receptor, la equiparación de oportunidades en la entrada de información de un sordo a un oyente es obvia. En la actualidad la CNSE, tras dos años de intenso trabajo ha establecido el servicio de la Red Sorda con navegación www, correo electrónico, grupos de debate, conferencias o news, IRC basado en texto o videoconferencia, FTP o acceso a red por teléfono móvil o de texto.

Una aplicación muy útil para los más jóvenes es el Comic Chat que presenta la pantalla como un tebeo con personajes y bocadillos, donde cada personaje es un contertulio y las posibles caras dan lugar a un diálogo muy enriquecedor y dinámico. Estas propuestas siempre se han utilizado en las aulas de apoyo logopédico para trabajar fundamentalmente los formatos de interacción a nivel pragmático.

ORTOFONÍA

Las cuerdas vocales de la mayoría de los alumnos sordos son funcionales pero al no poder oír su propia voz no pueden modular los sonidos que articulan. El reajuste y la imitación del estímulo sonoro se pierde, de ahí que se han desarrollado una serie de programas y dispositivos informáticos que producen una respuesta visual del sonido que emite la persona sorda a través del micrófono. La Universidad Politécnica de Madrid ha desarrollado la tarjeta VISHA, si bien el más conocido es el visualizador fonético, integrado por el programa, tarjeta de sonido, micrófono y altavoz o auriculares.

La base del programa es aprovechar la emisión de sonidos del usuario para producir entradas en el ordenador, una vez procesadas se inician unos estimulantes refuerzos visuales en la pantalla que permiten modular la respuesta oral a través del micrófono pues el niño percibe su propio input comunicativo directamente.

El módulo dedicado a reconocimiento emplea la metodología de causa-efecto; lleva el sistema de condicionamiento instrumental de las audiometrías infantiles, así si el alumno emite un sonido la pantalla reacciona modificando distintas situaciones como el caleidoscopio que se mueve, el globo que aumenta de tamaño según la intensidad, el termómetro de mercurio para el tono, un tren que desplaza para la duración, la cabeza de un payaso para las variaciones de intensidad o el lugar donde se produce identificado con una pajarita.

La segunda categoría se dedica a las técnicas, si aprende a controlar el tono se produce un desplazamiento de un objeto móvil, las técnicas de sonoridad con un globo de aire caliente que sobrevuela montañas, etc.

El último módulo, el dedicado a estructuración, emplea la didáctica más convencional, la imitación directa dado un ejemplo. Lo importante es que el logopeda fija un ejemplo-tipo y el usuario debe de intentar reproducirlo con lo que su alocución puede ser analizada independientemente y proponer soluciones en aquellos aspectos donde se produzcan errores.

Las principales contribuciones del visualizador fonético como apuntaba Santiago Torres (1990) podrían sintetizarse en 2 cuestiones importantes:

- la ayuda en la recepción de las cualidades de la palabra o del sonido articulado: ritmo, entonación, duración, pausa, intensidad y tiempo.
- la ayuda en la prosodia porque la visualiza, comprendiendo la tensión articularia, respiración, oposiciones fonéticas o segmentaciones silábicas.

Menos conocido es el desarrollo de la empresa Fujitsu, cuyo sistema representa en pantalla la configuración de una boca humana mientras que el tono y el volumen aparece en forma de gráficos. El chico sordo puede practicar el lenguaje hablado observando las distintas posiciones de los labios y la lengua. El Hospital de Santa Creu y Sant Pau de Barcelona también han desarrollado algunos programas como el Exler o el Fonex con el mismo objetivo: reeducar las patologías del lenguaje aplicando tecnologías de la información.

Además podemos señalar otro subapartado de cara a desarrollar estrategias lingüísticas. Muchos alumnos sordos además de presentar problemas de articulación, esto es, de habla, manifiestan dificultades en el terreno de la lectoescritura, ya que la sordera es una deficiencia lingüística que mediatiza el acceso a la información. En ese sentido la escritura es un reflejo visual del código oral y por lo tanto sujeto a idénticas estructuras morfosintácticas. Si a todo esto añadimos la necesidad de acceder a los contenidos escolares, percibiremos aunque de forma un poco reduccionista la gravedad del problema. Es un círculo vicioso, porque como una persona sorda suele comunicarse con un vocabulario escaso y simple le costará construir expresiones complejas y más pormenorizadas de su pensamiento. Esta consecuencia de la sordera no es percibida en principio pero su influencia condicionará negativamente el discurso lógico comunicativo generado.

Muchos logopedas están aprovechando las posibilidades del ordenador y la actitud favorable hacia el mismo de los más jóvenes para desarrollar tareas arduas y repetitivas. La inferioridad cultural del niño o de la niña sorda durante el periodo escolar, como consecuencia del manejo casi exclusivo de un instrumento lingüístico en los contenidos escolares (ya en materias instrumentales que se adquieren en la etapa de infantil y primer ciclo de primaria aparece el tremendo desfase), puede subsanarse utilizando programas que intensifiquen la lectoescritura. (Si todo el colectivo de personas sordas dominan el código escrito se podrá pasar a reivindicar el uso mayoritario de la subtitulación en mass media, telefonía, etc como consecuencia de compensar meramente la entrada, esto es la forma, no el contenido.)

- El **tablero de conceptos** es un instrumento importante para la lectura, ortografía y problemas de escritura. Para ampliar vocabulario podemos sugerir programas que usen nuevas palabras en un contexto de animación. Las imágenes de la vida diaria permiten un medio de adquisición más natural que supere la cartulina, ficha o dibujo que hasta ahora ha constituido el soporte fundamental del trabajo logopédico.

El ordenador aporta la frescura de la interacción directa, o lo que es lo mismo, de dialogar sobre la propia realidad virtual; su versatilidad radica en el gran poder de adaptación a la

metodología de cada terapeuta y a las características de cada alumno. Su ductibilidad de contenidos permite, igualmente, trabajar desde los significados hasta las categorías sintácticas. Muchas veces nos encontramos que nuestros alumnos sordos presentan graves dificultades para realizar tareas que requieren orden secuencial, no en vano la memoria auditiva y el procesamiento lógico es corresponsable del efecto. Para paliarlo se puede utilizar la combinación de modelos simultáneos de análisis, es decir, dinámicos como la propia realidad pero estáticos con la presentación de un gráfico de ayuda.

Programas como Mélanibimolani no hacen más que trasladar la lengua natural de la persona sorda a este soporte de trabajo para su aprendizaje.

- Entre **los programas educativos** de preguntas–respuestas, de lectoescritura, esquema corporal, secuencias lógicas, ... que ofrecen más flexibilidad a las condiciones del proceso enseñanza-aprendizaje, destaca el LAO (logopedia asistida por ordenador). Es un programa bastante funcional para la reeducación de la persona sorda, entre sus módulos señalaríamos:
 - SIFO (segmentación silábica y fonológica) donde el logopeda elige el nivel de dificultad, la secuencia y repeticiones de las actividades.
 - Diccionario residente, con más de 12.000 entradas en signos orales y gestuales.
 - Intalex didáctico que realiza y ejecuta aplicaciones con textos, frases y palabras.
 - Entorno lingüístico que ayuda a configurar otras actividades utilizando dibujos, iconos, elementos estáticos o dinámicos.
- Por último **el propio procesador de textos**, ya Lederer, Newman y VenDerberck (1985) resaltaron los beneficios para los estudiantes sordos. Las razones son comunes a todos aquellos que presentan dificultades de aprendizaje o problemas de lectoescritura. Son facilitadores porque incentivan los aspectos creativos de la escritura, concentrándose en introducir textos, utilizando un diccionario que reduce la tensión del fracaso. Además el sintetizador de voz optimiza los restos auditivos que conserven porque se puede seleccionar el refuerzo sonoro en cuanto a tono, duración, intensidad, ... y el modelado social es empujado por un aprendizaje cooperativo y la utilización del soporte multimedia como elemento dinámico que propicia la comunicación; programas como “*con las manos*” permite el bilingüismo porque ante una actividad del tipo de ordenar historias le resulta reconfortante que el propio programa confirme la respuesta oral emitida en su medio natural de comunicación, le lengua de signos.

Del igual modo, **las salidas** producidas por el soporte deben contemplar la eliminación de las barreras de comunicación. Esto va a depender de dos factores fundamentales:

- Si el sonido generado se recibe por un altavoz, habrá de utilizarse una adaptación de acceso con redundancia visual, por ejemplo unos destellos luminosos pueden indicar que se ha pulsado una tecla errónea.

- Si se utiliza una tarjeta de voz, habrá de incorporarse en el programa una opción que permita visualizar en pantalla la información sonora. Lo importante será después hacer comprender los mensajes sonoros explicitados, además de aprovechar los restos auditivos indemnes.
- Asimismo señalar el recurso profesional que supone la consulta de **páginas web**. Los procedimientos multimedia constituyen en los albores del siglo XXI la respuesta universal a la transmisión de información. De ahí la necesidad de acceder a todo tipo de contenidos, incluidos todos aquellos colgados en la red, pero, de una forma eficaz, ya que no toda la información es rentable para un profesional que “trabaje” con alumnado sordo.

Sin duda, ese planteamiento conlleva que *internet* facilita la formación y la investigación para desarrollar una intervención eficaz, eficiente y funcional. Aportando, sobre todo, materiales novedosos tanto teóricos como interactivos. El problema, desde nuestro punto de vista, radica en *la selección de información colgada en la red*, puesto que toda ella no resulta rentable, adecuada para investigar o fiable para trabajar en los trastornos de la comunicación y lenguaje emanados de una pérdida de audición. A veces, la pérdida de tiempo en la búsqueda o la misma posibilidad de no encontrar aquello que se ajusta a una puntual demanda., merman considerablemente su uso.

El conocimiento de todas las direcciones que ofertan información sobre el área es el primer paso:

1. Existen 2 ramales básicos en páginas Web cuyos contenidos son rentables:

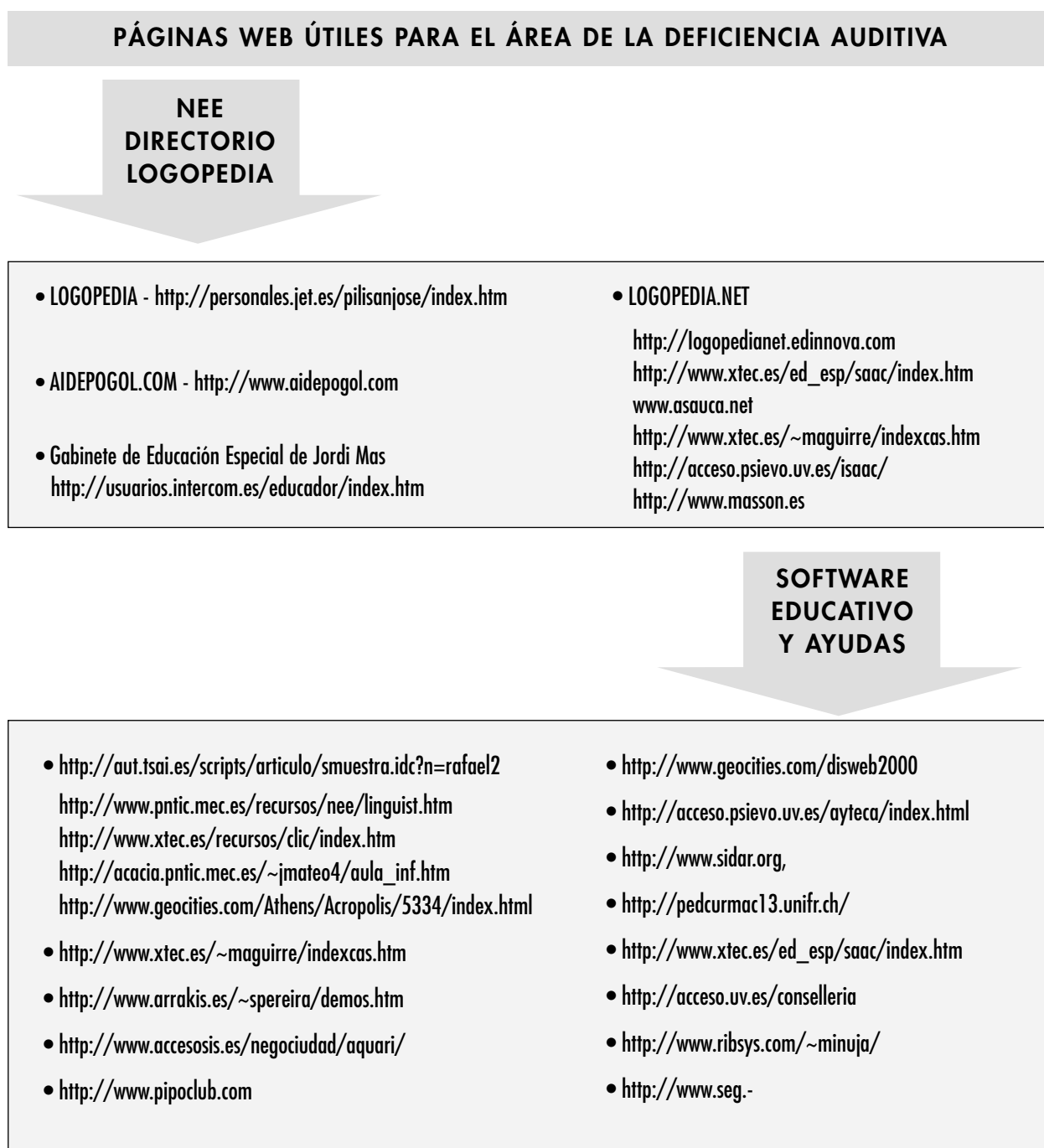
- <http://paidos.rediris.es/needirectorio/logopedia.htm#articulos>

- <http://roble.pntic.mec.es/fsoto/software.htm/universidad>

2. Hay un ahorro temporal considerable en la economía de búsqueda al utilizar uno de los dos ramales ya que si aparece una página nueva sobre el área, ésta queda inmediatamente incorporada en algunas de las dos con lo que se produce una actualización inmediata de la información colgada.
3. Las páginas web analizadas satisfacen distintas demandas de utilización. En principio son bastantes prácticas, puesto que permiten consultar información teórica respecto a programas, artículos, materiales de proyectos que se han realizado o que incluso se están desarrollando en la actualidad. Del mismo modo permiten acceder a programas informáticos educativos, verificando el diseño de los mismos y posibilitando la propia compra de material. A veces también dicha información puede permitirnos comparar precios y prestaciones de la oferta informática, cada día más floreciente.
4. Se puede descargar material informático interesante y de forma totalmente gratuita, con lo que para los profesionales en activo constituye un gran incentivo. Constatamos la precariedad de los recursos con que cuentan algunas aulas y/o centros bien por exiguas dotaciones económicas desde el principio o bien por la necesidad de actualización de los materiales que el tiempo y el uso desgastan.

5. Por último, comentar que existen ciertas páginas web cuyo acceso es limitado. Las causas son variadas desde encontrarse en construcción o actualización, haber desaparecido o cambiado de dominio. Ello nos sugiere la necesidad de consultar periódicamente puesto que si sólo utilizamos una única oportunidad de acceso y resulta infructuosa perderemos posibilidades, quizás unos días después puede que esté libre y ofrezca datos tremendamente interesantes para nuestra intervención, de ahí que animemos a seguir consultado en ese listado, sobre todo aquel perteneciente al segundo ramal, cuya consulta inicial no ha sido satisfactoria.

6. El siguiente mapa conceptual jerarquiza y configura un posible itinerario de búsqueda:



C. APLICACIONES INTERACTIVAS: *criterios de trabajo.*

Así pues, podemos indicar que la estructura de una posible aplicación podría responder a las siguientes pautas de trabajo:

- A. Una cabecera animática con efectos de texto y sonido presentando el titular.
- B. Una introducción a la temática del programa a través de un “SLIDE SHOW” (presentación sucesiva de imágenes) y LOCUCIÓN, que servirá para poner de relieve la importancia de la temática que se aborda, y las cuestiones a las que se pretende dar respuesta desde la aplicación.
- C. Una INTERFACE de usuario. Con todos los elementos del mismo: MENÚS, IMÁGENES DE FONDO, SONIDO (Sintonía principal, sonido de fondo, efectos de sonido, locuciones), BOTONES MULTIESTADO... diseñados a propósito de la obra que se desarrolla.
- D. Diferentes NIVELES DE NAVEGACIÓN. Que corresponderán a los diferentes niveles de EXPLICACIÓN que se muestren, y que albergarán todos los recursos pedagógicos (Expositores de contenido. Presentador de mensajes. Ventanas desplegadas. Asistentes temáticos. Superposición de imágenes. Mapas visitables. Diagramas de flujo. Cronogramas dinámicos. Gráficos mapeados y visitables. Ilustraciones explicativas dinámicas. Secuencias aceleradas de vídeo. Baterías de preguntas y respuestas. Vídeos en ventana. Textos con hipervínculos.)
- E. Un RECURSO DE AUTOEVALUACIÓN que bien a través de una batería de preguntas/respuestas tipo test, o un método lúdico y evaluativo en plan concurso, pondrá a prueba los conocimientos que se imparten con la aplicación, a la vez que un sistema de acumulación de los resultados permitirá que el profesor conozca bien por pantalla o en impresora, el nivel de aprovechamiento que cada alumno ha obtenido así como un report con información sobre la dedicación del alumno con el CD: los ítems y pantallas que ha visitado, las herramientas que ha descubierto y utilizado, el tiempo que ha dedicado a cada una de ellas...
- F. Una PAGINA DE AYUDA que pulsando la combinación de teclas “SHIFT”+”A” desplegará el conjunto de INSTRUCCIONES para controlar y navegar por la aplicación.
- G. Un RECURSO para ABANDONAR (descargar de la memoria del ordenador) que dispone de una pantalla de confirmación y una PANTALLA DE CRÉDITOS donde antes de salir del programa aparece en pantalla un listado de las personas que han intervenido en la documentación y programación del mismo.

Como vemos, **la era de la inclusión digital** facilita el acceso a las personas con discapacidad auditiva porque cambia las formas de interacción de las personas en el trabajo, en la familia, con

los amigos, en el círculo social, con las instituciones y formas empresariales (Sánchez Casado, 2002).

RECOMENDACIONES

- Dotación de sistemas por inducción magnética en las ventanilla + Cartel Acces
- ILS por intermediación
- Compatibilizar telefonía: fija + móvil
- Garantizar subtítulos en TV, espacio abierto, ventana con ILS, reserva pistas...
- Complementar megafonía con impactos luminosos, letreros, dispositivos GPS
- Ascensores: materiales transparentes, cámaras de TV,...
- Estenotipia en tiempo real, puntos de Información

Y será una perspectiva multidimensional, lo que otorgue un carácter accesible, adaptativo, educativo, y rehabilitador a las TICs.

Quiero hacer mía las palabras de Thomas Edison cuando afirmaba: “*si existe un modo mejor de hacer algo ¡encuéntralo!*”.

TODA GRAN APUESTA PARA EL SIGLO XXI.!!

BIBLIOGRAFÍA

ACCESIBILIDAD PARA TODOS. (2002) En *OCU Compra Maestra*, 258, p.10-15. Madrid. OCU ed.

ACCEPLAN, Plan de Accesibilidad, (2002). Libro Verde de la Accesibilidad en España. Diagnóstico de situación y bases para elaborar un plan integral de supresión de barreras. IMSERSO-Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales- Institut Universitari D'Estudis Europeus- Universitat Autònoma de Barcelona.

BASIL, C. y PUIG, R. (1988). *Comunicación Aumentativa*. Madrid. INSERSO, Col. Rehabilitación.

BATTRO, A (1991). *Discomunicación y prótesis informáticas*. Informática y Logopedia. Cartagena. APANDA.

BRAVO CASTELL, S et al (1987). *La deficiencia auditiva*. Madrid. CNREE (MEC)

CNREE (1988). *Posibilidades de aplicación de la informática en Educación Especial*. Madrid. MEC.

CNREE - MEC. (1990). Evaluación del Programa de Integración: Alumnos con Necesidades Educativas Especiales. Madrid. MEC.

COOPER, R. P., & ASLIN, R. N. (1994). Developmental Differences in Infant Attention to the Spectral Properties of Infant-Directed Speech. *Child Development*, 65 (6), 1663-1677.

ENCUESTA SOBRE USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN POR LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MAYORES. ESTUDIO GENERAL DE MEDIOS E INFORMES FUNDES (2000). IMSERSO-Universidad Autónoma de Barcelona.

GARCÍA DÍAZ, N (2002). eEurope 2005: una sociedad de la información para todos. Rev. *Minusval*, 135, p.41-44.

HERRIMAN, M. (1994). Metalinguistic Development, by J.E. Gombert. *Journal of Child Language*, 21 (2), 504-509.

INFODIDÁCTICA (1992) Nuevas tecnologías y discapacidad (monográfico). Rev. *Informática y Didáctica*. Madrid.

LEDERER, NEWMAN Y VENDERBERCK (1985). *Precomputer activities*. Londres. Hulton Educational.

MANDL, J y HEILAND (1992). *Effects of NIT on cognitive porformormance social communication and personality of children and youth*. Munich. ISB.

NUEVAS TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN. En Rev. *Minusval*, 132. Madrid. IMSERSO.

ROGERS, B (1985). Perspectivas de futuro sobre el uso holístico de la tecnología para personas con discapacidades. *Jornadas sobre microordenadores y discapacidad*. Madrid. Real Patronato de Educación y Atención a Deficientes

SALVADOR, M.L. (1995). Guía para sistematizar información tecnológica. Revista "Especial" de la Consejería de Educación y Ciencia. Junta de Andalucía. Sevilla.

SÁNCHEZ CASADO, J.I. (1998): Otra Intervención Curricular Comunicativa: Los S.A.C. Rev. *Campo Abierto*, Nº 15 Año 1998; p.171-213.

SÁNCHEZ CASADO, J.I. (2002): Tecnologías de la información y discapacidad auditiva: una apuesta de futuro para la eliminación de las barreras de comunicación. En: *Libro "Sociedad y Tecnología. Retos de Alfabetización tecnológica en un mundo de red"*. Colección de Tecnología. Volumen II. Junta de Extremadura: Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología. Dirección General de Sociedad de la Información.

SÁNCHEZ MONTOYA, R (1997). *Ordenador y Discapacidad*. Madrid. CEPE.

SCHAFFER, B., MUSIL, A. y KOLLINZAS, G. (1980). *Total Communication*. Champaign, Illinois. Research Press.

TORRES, S (1990). La informática como recurso didáctico y terapéutico. *Rev. Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 9. (Universidad de Zaragoza).