

La accesibilidad de las personas sordas a la Sociedad de la Información

Pedro Fuentes Pérez
Director de Innovación y Tecnología de Bahía IT
www.bahiait.com

Introducción

El concepto de “accesibilidad” en tecnologías de la información se refiere a la incorporación de mecanismos que faciliten, o permitan, el acceso a dichas tecnologías (páginas web, aplicaciones informáticas, dispositivos hardware...) por parte de personas con algún tipo de discapacidad.

En la actualidad, existen normas técnicas, y en algunos casos jurídicos, que apuntan cómo debe implantarse dicha accesibilidad, pero hasta ahora todos los esfuerzos han ido siempre dirigidos hacia personas con discapacidades visuales o motrices, mientras que el colectivo de personas sordas ha sido habitualmente no considerado.

Las personas sordas y el idioma escrito

Cuando se plantea la “accesibilidad para personas sordas”, sistemáticamente aparece una primera pregunta: “¿Dónde está el problema? Si son sordos, no ciegos... ¿no pueden simplemente leer los textos?”. Es evidente que una buena parte de los sordos pueden leer, pero es necesario asumir que esto representa una dificultad. Las razones son las siguientes:

- El proceso de aprendizaje de la lectura está considerablemente ligado a la audición, ya que los oyentes aprenden a leer al relacionar los símbolos escritos con su sonido, pero un sordo no cuenta con esa re-

ferencia, por lo que debe “memorizar” las palabras escritas, de forma similar a como un latino aprende un idioma con escritura radicalmente distinta a la suya, como el chino, por ejemplo.

- Existen muchos tipos de sordera y resulta determinante la edad con la que una persona comienza a padecerla, dado que resulta completamente diferente quedarse sordo siendo adulto, antes o después de haber aprendido a hablar (sordos prelocutivos y postlocutivos, respectivamente).
- En el caso de los sordos prelocutivos la posibilidad de aprender a leer correctamente es realmente baja (sino nula), siendo normalmente la lengua de signos su medio natural de comunicación.

Teniendo en cuenta los puntos anteriores es evidente que existe un colectivo de personas sordas al que es necesario dar una accesibilidad específica para posibilitar su acceso a la Sociedad de la Información, donde la palabra escrita es el mecanismo de comunicación principal. Adicionalmente, tal y como se expondrá posteriormente, existen requisitos legales que obligarán a tener en cuenta seriamente esta problemática.

La Lengua de Signos

Las lenguas de signos son mecanismos de comunicación visual, basados en la expresión de conceptos a través de gestos y movimientos corporales. Las lenguas de signos tienen algunas características importantes de resaltar:

- No es un mimo. Las lenguas de signos son, como su nombre indica, lenguajes de comunicación visual con todas las características de una lengua: vocabulario, gramática, etc.
- No es universal. Cada país, o incluso región, puede contar con su propia lengua de signos, y no es fácil comunicarse entre usuarios de unas y otras variantes internacionales. En España la lengua de signos adoptada a nivel estatal es la “Lengua de Signos Española” (LSE). Aunque es un proceso relativamente reciente, existe un gran esfuerzo por las asociaciones de sordos para normalizar y unificar criterios en la definición de las distintas variantes de lenguas de signos, así como en la propia LSE, una lengua viva y en constante evolución.
- La representación escrita de lengua de signos no es ágil para la comunicación interpersonal, pero aporta un gran potencial para la publicación contenidos.

Soporte legal a las Lenguas de Signos

El Gobierno de España ha promulgado una legislación que implica el soporte a la Lengua de Signos como un idioma co-oficial del estado, se trata

de la “LEY 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas⁶⁴ y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas”.

La nueva ley, aunque habría que esperar a la regulación y su aplicación en cada comunidad autónoma, presenta una clara sensibilidad por la atención a las personas sordas y “obliga” a dar soporte a la lengua de signos como mecanismo de comunicación para este colectivo, ya sea de forma primaria o como soporte a la palabra escrita.

Algunas implicaciones de la ley:

- *(Art 23-4) Las páginas y portales de Internet de titularidad pública o financiados con fondos públicos se adaptarán a los estándares establecidos en cada momento por las autoridades competentes para lograr su accesibilidad a las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas mediante la puesta a disposición dentro de las mismas de los correspondientes sistemas de acceso a la información.*
- *(Art 19-c) Las Administraciones sanitarias promoverán los medios de apoyo a la comunicación oral de los usuarios que los necesiten en aquellos centros sanitarios que atiendan a personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.*

La Ley, redactada teniendo en cuenta las necesidades actuales (la mención explícita de las páginas y portales de Internet es un claro ejemplo de ello) cubre prácticamente todos los aspectos de la interacción de la administración y el ciudadano usuario de Lengua de Signos (educación, cultura, sanidad, etc.). Adicionalmente, se marcan obligaciones y derechos en el reciente Estatuto de Autonomía de Cataluña, en lo que refiere a la Lengua de Signos Catalana.

Evidentemente, el crecimiento de los servicios “on line” y de las plataformas de tramitación electrónica, como mecanismo en constante crecimiento como medio eficiente de acercar las organizaciones, públicas y privadas, a sus usuarios, implica la necesidad de tomar en cuenta la problemática específica de la Personas Sordas. En el caso de las organizaciones privadas, también deberán proporcionar accesibilidad en Lengua de Signos, tal y como implican las Leyes de Impulso a la Sociedad de la Información.

Bahía IT y el proyecto SigNOW!

Bahía Information Technology, S.A, Bahía IT, promueve soluciones innovadoras y cuenta con una línea de trabajo relacionada con la Sociedad de la Información y la gestión de contenidos a través de portales web y aplicaciones informáticas orientadas a la tramitación electrónica y prestación de servicios “on-line”.

⁶⁴ La redacción de la ley es en plural, al referirse a las dos lenguas actualmente reconocidas: la LSE (Lengua de Signos Española) y la LSC (Lengua de Signos Catalana)

Para dar respuesta a la necesidad de proporcionar mecanismos de accesibilidad a la información a través de lengua de signos, Bahía IT ha desarrollado una solución adaptada a las necesidades de las personas sordas, denominada SigNOW!⁶⁵

Este documento no pretende ser una promoción comercial de una solución tecnológica concreta, sin embargo, por ser la primera en realmente estar adaptada a las necesidades del colectivo de Personas Sordas de España, es un referente idóneo para presentar una, pensamos, correcta aproximación a la accesibilidad en Lengua de Signos a través de un *avatar* o *signante virtual* y su posible aplicación en portales web y sistemas de información y servicios de atención a ciudadanos/ clientes.

Objetivos a cubrir

La comunicación a través de LSE a través de Internet u otros mecanismos de comunicaciones representa un reto para aquellas entidades que desean dar acceso a las personas sordas a sus servicios telemáticos.

Hasta ahora se han utilizado dos mecanismos basados en el vídeo digital:

- Videoconferencia con un intérprete. Requiere la disponibilidad del intérprete para, a través de videoconferencia, establecer un diálogo. Además, los anchos de banda habituales no permiten un movimiento fluido de las manos.
- Integración de vídeos en páginas web. Suponen un alto consumo de ancho de banda, y cualquier modificación del mensaje supone volver a contratar a un intérprete, grabar un nuevo video y publicarlo en la página Web.

Imagen: Sin el suficiente ancho de banda para mostrar un movimiento fluido, el mensaje se pierde (Fuente: Internet)



⁶⁵ El nombre SigNOW se construye con las palabras inglesas "Sign" (Signo, signar) y "Now" (ahora, ya).

Las posibilidades de la informática gráfica

Las técnicas de realidad virtual y animación en tres dimensiones generada por ordenador permiten plantear soluciones tecnológicas viables para solucionar esta problemática. Hoy en día cualquier ordenador personal (e incluso dispositivos móviles, como los teléfonos de última generación) disponen de potencia de cálculo suficiente para la representación de gráficos tridimensionales utilizando librerías de desarrollo estándar (como es el caso de OpenGL) con excelentes resultados dado que en muchos casos se cuenta con aceleración hardware para representar animaciones complejas con fluidez y calidad. La aplicación al campo de la accesibilidad de Lengua de Signos busca el aprovechamiento de estas tecnologías para representar, a través de un *avatar*, o *signante virtual*, mensajes en lengua de signos con la suficiente precisión y eficiencia.

La ingesta de contenidos

Dejando de lado las aplicaciones basadas en vídeo y en la búsqueda de alternativas debemos buscar una solución para el modelado de los movimientos implícitos en la transmisión de un mensaje en Lengua de Signos a través de un *avatar*. Existen dos aproximaciones principales, la captura de movimientos y los sistemas de signoescritura.

La captura de movimientos está basada en el uso de sensores tridimensionales que, convenientemente situados en las extremidades y articulaciones de una persona, permiten registrar las posiciones que esa persona realiza durante el movimiento. En el caso que nos ocupa se trata de capturar los movimientos realizados durante el *signado* de un mensaje en Lengua de Signos, aunque esta técnica se utiliza ampliamente en películas animadas y en el desarrollo de videojuegos en los que se pretende replicar los movimientos humanos con la máxima fidelidad.

Imagen: Sistema de captura de movimientos
(Fuente: Visicast Technologies)



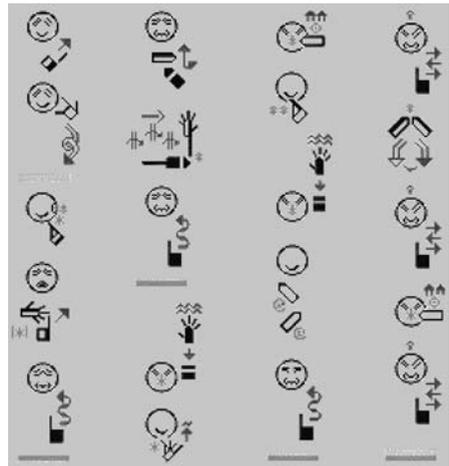
Este sistema asegura que los movimientos serán naturales, y ahorra espacio de almacenamiento frente al video, sin embargo presenta dos inconvenientes principales:

- La captura de movimientos requiere de una infraestructura tecnológica compleja y cara, que no está al alcance de cualquier organización. La captura de la Lengua de Signos implica la detección de movimientos con un alto grado de detalle, ya que intervienen prácticamente todas las articulaciones de la mitad superior del cuerpo, incluyendo expresiones faciales, que son claves para transmitir la entonación del mensaje.
- El proceso de captura de signos independientes, con vistas a la composición dinámica de frases posteriormente, es realmente complejo. Será eficiente en la captura de mensajes completos, pero en este caso cualquier modificación posterior requerirá la nueva grabación del mensaje, al igual que sucede en un video.

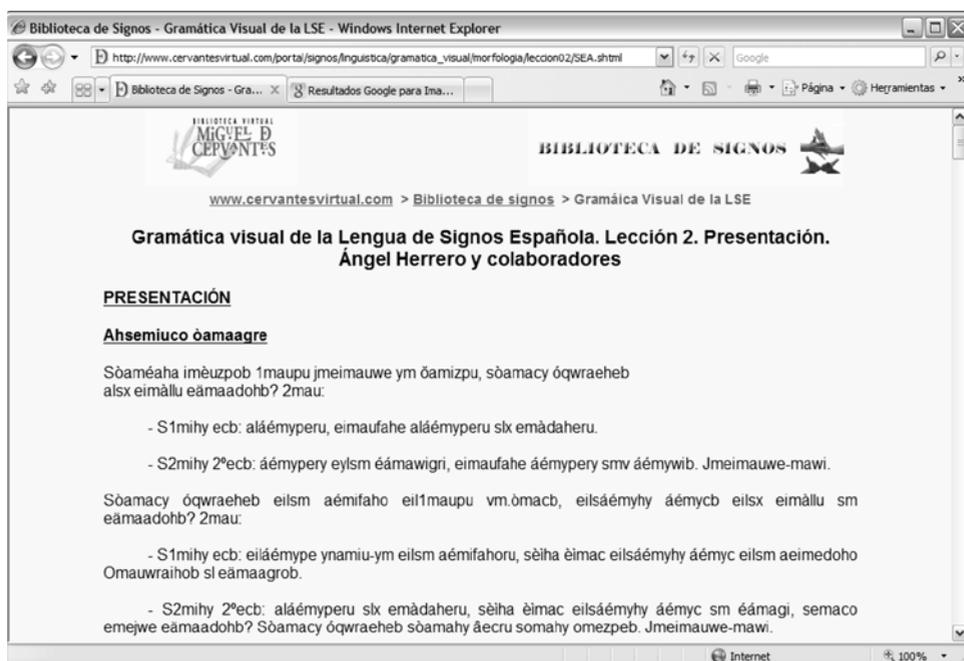
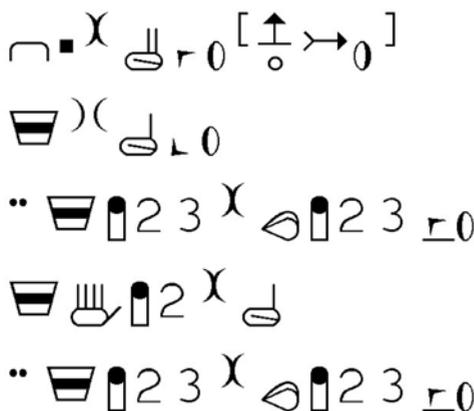
Existe una alternativa para la generación de contenidos: el uso de sistemas de signoescritura. Estos sistemas proporcionan una notación que representa el mensaje como una secuencia de movimientos o posiciones, en función del sistema elegido. El uso de estos sistemas permite la comunicación escrita y están orientados a la transmisión de conocimientos, pero también aportan una clara alternativa, frente a la captura de movimientos, para la definición de los mensajes en lengua de signos que posteriormente *signará* el avatar.

En la comunidad de personas sordas existen distintas propuestas que gozan de mayor o menor adaptación. Pero lo importante es que sean fácilmente procesables por ordenador. Las siguientes imágenes muestran algunos ejemplos.

SignWriting, un sistema gráfico, intuitivo pero difícilmente procesable por un avatar



HamNoSys, desarrollado por la Universidad de Hamburgo, emplea símbolos especiales para representar las posiciones de las manos y sus movimientos



SEA (Sistema de Escritura Alfabética), desarrollado desde la Universidad de Alicante por D. Ángel Herrero es el preferido por el colectivo español de Personas Sordas

De estos sistemas, SignWriting debe ser descartado por no ser fácilmente procesable, la elección entre HamNoSys ó SEA es adecuada ya que éstos si que permitirán su *lectura* por parte de un avatar, aunque desde luego implica un gran esfuerzo tecnológico, ya que se debe poder convertir la signoescritura a movimientos de las articulaciones del *avatar* de forma precisa para que el mensaje sea inteligible.

Una curiosidad: El “Valle inexplicable”

Es evidente que un diseño de un personaje virtual puede suscitar una mayor o menor aceptación para las personas, y debe ser un criterio importante en el diseño de un “*avatar*” que éste resulte agradable y que mitigue al mínimo el lógico rechazo que cualquier persona puede sentir ante la comunicación con “una máquina”, sobre todo en el primer contacto con la tecnología.

“El Valle Inexplicable” o “The Uncanny Valley” es un hipótesis de Masahiro Mori. La hipótesis dice que: “cuanto más se parece un robot a un humano tanto en su apariencia como en sus movimientos más empatía genera en los humanos, pero llegado a un punto se entra en una especie ‘Valle Inexplicable’ en el que el robot genera repulsión”. Por ejemplo, los peluches al no parecerse mucho a un humano no corren el riesgo de entrar en el valle pero si creas un peluche que se parezca mucho a una persona su presencia podría crear un sentimiento de aversión. Un robot que no se parezca mucho a un humano tiene más probabilidades de ser aceptado que un robot humanoide con características humanas desconcertantes. Se entiende fácilmente con la gráfica siguiente.

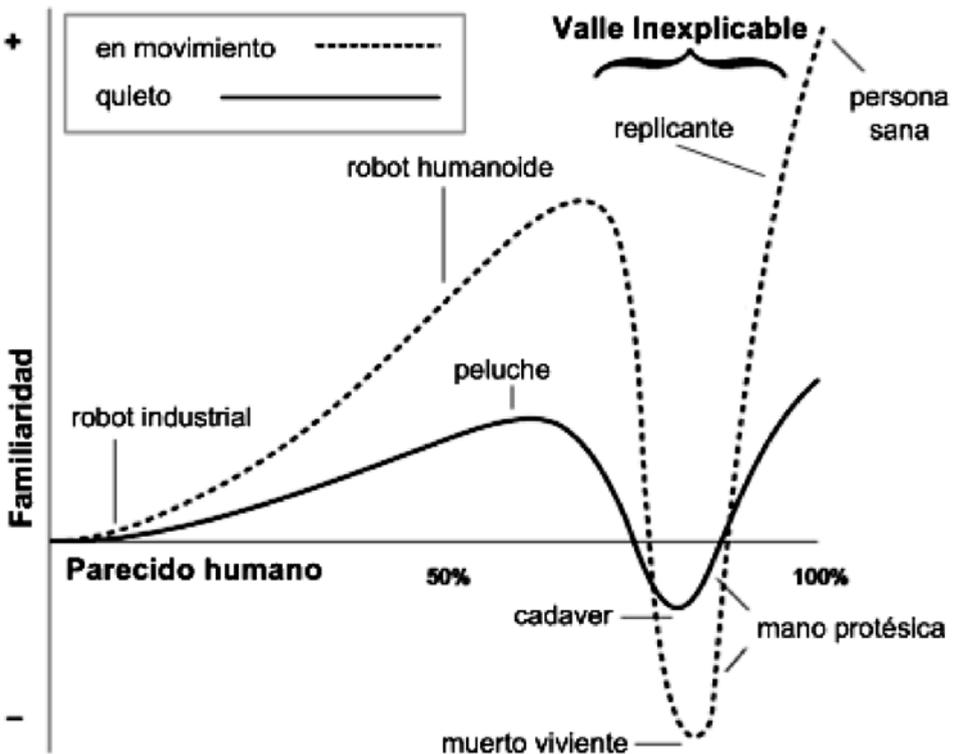


Imagen: El “Valle inexplicable” (Fuente: Kirai.net)

Podemos extraer una primera conclusión: dado que es realmente difícil diseñar un *avatar* en tres dimensiones que sea tan parecido a un humano que se confunda con una imagen real, es mejor no esforzarse demasiado en esa similitud, ya que el resultado puede ser incluso contraproducente, veamos un ejemplo del “valle inexplicable” aplicado a un *avatar 3D*:



Imagen: Dos aproximaciones distintas al diseño de un avatar (Fuente: UEA)

En la imagen anterior, ante la pregunta de “¿qué personaje le resulta más agradable?”, en un porcentaje considerablemente alto la respuesta será el avatar de la derecha, con un diseño más infantil, pero más amable, mientras que el de la izquierda resulta “demasiado” real, aunque no lo suficiente.

Desde Bahía IT hemos tenido en cuenta estos parámetros a la hora de diseñar nuestros signantes virtuales, ya que es muy importante reducir al máximo el lógico rechazo que puede suponer “enfrentarse a una máquina”. Además, un signante “demasiado humano” puede defraudar en cuanto a sus movimientos, ya que la técnica todavía está lejos de replicar la naturalidad y riqueza de los gestos humanos (tan sólo vemos un acercamiento

notable en películas animadas por ordenador de altísimo presupuesto, y siempre a partir de capturas de movimientos de actores reales, que después son transferidos al personaje virtual), sin embargo un personaje virtual no demasiado realista será mucho mejor aceptado.

Características deseables de una solución tecnológica

Derivado directamente de lo anteriormente expuesto, existen dos criterios principales para diseñar una solución correcta y eficiente:

- Consumo de ancho de banda limitado. Debe buscarse un soporte para transmitir la lengua de signos que no obligue a conexiones de gran ancho de banda (sobre todo en el lado del servidor, en el que confluyen de forma simultánea múltiples solicitudes).
- Facilidad para modificar contenidos. La situación utópica sería la traducción automática (ver más adelante) y generación dinámica de contenidos, pero la aproximación realista es la que aporte una solución que permita publicar nuevos contenidos o modificar los existentes con un coste moderado y sin requerir costosas infraestructuras (como sucede con las grabaciones de video).

Sería deseable, por tanto, una solución basada en estas tecnologías y es en esta línea de trabajo en la que se ha centrado Bahía IT para su solución SigNOW! consistente en un *avatar*, o *signante virtual*, capaz de representar en tiempo real contenidos *escritos* en Lengua de Signos.

Desarrollo Tecnológico

Como resumen de lo anteriormente expuesto, una representación de la lengua de signos basada en signoescritura es eficiente en cuanto a tamaño de los contenidos, pero no resulta práctica para la universalización de los mensajes ya que no es una técnica suficientemente conocida y requiere práctica para una lectura ágil. Un excelente complemento es el uso de un “signante automático”, es decir, un sistema que “lea” los contenidos representados con signoescritura de forma eficiente. Esta es precisamente la línea de trabajo elegida por Bahía Information Technology, S.A.

Bahía IT SigNOW!

SigNOW! es la solución propuesta por Bahía IT para mejorar la accesibilidad de la comunidad de Personas Sordas a la Sociedad de la Información.

Se basa en el aprovechamiento de las tecnologías de Realidad Virtual y animación 3D para la interpretación de la Lengua de Signos a través de un “avatar” fácilmente integrable en páginas HTML y otras aplicaciones.

Características principales:

- SigNOW! proporciona un diccionario de LSE y las herramientas para facilitar la generación y edición de contenidos, incluyendo ayudas para la traducción de textos en castellano a secuencias de signos
- El “avatar”, o personaje 3D, es un componente Java que puede ser integrado en cualquier aplicación Web
- La implantación se realiza siempre con la colaboración del colectivo de personas sordas

Imagen real de uno de los avatares integrados en SigNOW!



Bahía IT, en colaboración con Universidades Europeas y Españolas, ha trabajado en la adaptación de este desarrollo a las Lenguas de Signos utilizadas en el Estado Español (principalmente LSE por su universalidad), la generación de diccionarios de signos locales y, sobre todo, dos líneas de trabajo que aportarán un gran valor añadido a SigNOW! como tecnología propia:

- Desarrollo de herramientas para la traducción automática de textos escritos a Lengua de Signos
- Adaptación del avatar para la utilización del “Sistema de Escritura Alfabética de Signos”, desarrollado por la Universidad de Alicante, en lugar del sistema actualmente utilizado como especificación de signos.

Posibles aplicaciones

Con SigNOW! 1.0 (disponible actualmente):

- Integración en portales web
- Administración Electrónica
- Portales corporativos
- Servicios On-Line (eCommerce, eBanking)
- Integración en aplicaciones
- Cajeros automáticos
- Kioscos de información al público
- Guías interactivas en museos o eventos
- Generación dinámica de frases, en base a reglas

Con SigNOW! 2.0 (traducción automática, planificado para el cuarto trimestre de 2008):

- Generación automática de contenidos
- Sistemas de comunicación a distancia
- Mejora de la atención a clientes (asistentes virtuales, sistemas de apoyo con reconocimiento de voz en mostradores de atención a cliente...)

Ejemplos

SigNOW! es, por definición y tecnología, versátil y puede emplearse en distintos ámbitos, el más evidente es su integración en páginas web. La siguiente imagen muestra un posible uso:



A continuación se muestra otro ejemplo de aplicación:



Imagen: Demostración de uso de SigNOW! en un cajero automático

En este caso (simulación de un cajero automático), SigNOW! se integra como parte de la aplicación e interactúa con el usuario para interpretar los mensajes que aparecen en pantalla.

De manera igualmente sencilla, SigNOW! puede emplearse en un panel informativo situado, por ejemplo, en un edificio público, o en un “kiosco” de información.

Beneficios de SigNOW!

Según lo expuesto anteriormente, SigNOW! aporta las siguientes ventajas:

- Las traducciones se generan en ficheros XML de pequeño tamaño, no se consume apenas ancho de banda ni capacidad de proceso
- En comparación con el vídeo, SigNOW! reduce los costes, ya que las modificaciones de los textos no requieren contratar un intérprete y grabar un nuevo vídeo
- Puede enlazarse con sistemas de traducción y reconocimiento de voz
- El empleo de esta tecnología implica reconocimiento social y prestigio

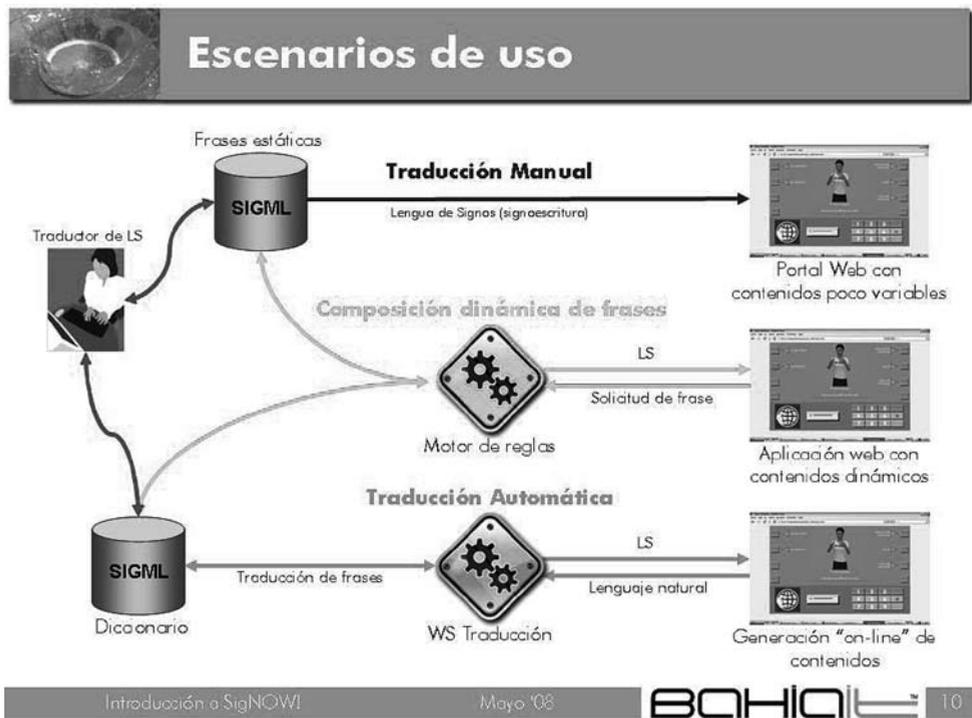
Características técnicas

SigNOW! se apoya en tecnologías abiertas y cuenta con dos objetivos de diseño principales:

- Independiente de la plataforma. El uso de Java como lenguaje de desarrollo y el uso de librerías abiertas para la representación tridimensional (OpenGL) asegura la independencia del navegador o el sistema operativo.
- Versatilidad. El uso principal será la integración en aplicaciones y portales web, pero SigNOW! puede adaptarse fácilmente a las necesidades concretas de cada entorno.

Arquitectura

La siguiente imagen ilustra la arquitectura de la solución SigNOW! en sus tres usos principales:



Componentes:

- El avatar se integra habitualmente en forma de un "Applet" Java, desarrollado empleando librerías abiertas de tal forma que pueda utilizarse sobre los sistemas operativos más comunes (Windows, Linux y MacOS X).
- SIGML es el lenguaje empleado para representar las secuencias de movimientos que debe representar el avatar. SIGML sigue una estructura tipo XML y se obtiene a partir de la introducción de los contenidos con el sistema de signoescritura SEA.

- **Diccionario de Signos.** Para la construcción de frases se parte de un diccionario en el que previamente se han introducido los signos (palabras) que van a utilizarse. El proceso de generación del diccionario es costoso pero cada signo sólo se introduce una vez. Los signos se modelan con un editor de SEA y son almacenados en formato SIGML.
- **Web Service de traducción.** Como ayuda a la generación de contenidos, Bahía IT está trabajando en el desarrollo de herramientas de traducción semi-automática. Técnicamente, consiste en un Servicio Web que se invoca con el texto a traducir y retorna el fichero SIGML con la traducción equivalente en lengua de signos. La traducción automática es compleja y requiere adaptar el traductor para cada ámbito de uso (p.e. textos administrativos, atención sanitaria, servicios financieros...)

Interacción con el avatar

El avatar puede ser integrado de múltiples maneras, aunque sus usos principales serán:

- En una posición fija de la pantalla, a modo de “asistente virtual” que siempre está visible y proporciona contenidos de apoyo, bien sea automáticamente al mostrar nuevos textos escritos o al pulsar sobre un icono, tal y como se muestra en ejemplo del portal turístico.
- Integrado en la página web. El avatar puede aparecer en una posición concreta de una página web para la que se quiere dar un refuerzo en Lengua de Signos.
- A pantalla completa. En paneles informativos o kioscos de atención al cliente o ciudadano puede utilizarse el avatar a pantalla completa, quizá con textos de refuerzo.
- Integrado en aplicaciones software. La tecnología del Avatar permite ser utilizado como parte de aplicaciones software (principalmente desarrolladas en Java) que pueden servir para fines formativos o lúdicos (p.e. juegos para niños sordos).

Requisitos técnicos

Los requisitos técnicos de SigNOW! son muy básicos por las características abiertas de la tecnología empleada, se resumen en:

- Máquina virtual Java, JRE 1.5 o superior (se recomienda la 1.6 ya que mejora las prestaciones gráficas).
- Compatibilidad OpenGL. SigNOW! utiliza las librerías JOGL para acceder a OpenGL desde Java. Se requiere la existencia de las librerías OpenGL (actualmente todas las tarjetas gráficas proporcionan soporte).

te a OpenGL y las librerías están disponibles automáticamente al instalar los drivers de dicha tarjeta).

El control de calidad: participación de las personas sordas en el proyecto

De lo expuesto en la introducción de este documento se deduce que un *signante virtual* no podrá suplantar nunca a una persona, pero es evidente que aporta un claro beneficio frente a otros mecanismos, tal y como se comentó hablando de la problemática del video como mecanismo de accesibilidad. Lo realmente importante es que sean las propias personas sordas las que validen la tecnología y el correcto uso de la lengua de signos, ya que en otro caso estaríamos ante un ejemplo de “*despotismo ilustrado*”, algo así como “*todo para el sordo, pero sin el sordo*”.

Cualquier proyecto de este tipo debe contar con la participación directa de las personas sordas, en base a la implicación de las organizaciones que regulan el correcto uso y la normalización de la Lengua de Signos⁶⁶ en las fases de diseño, pero también en la aplicación de la tecnología, ya que el componente humano (como en cualquier otro proceso de traducción) es clave en la generación de los contenidos adaptados a Lengua de Signos.

A este respecto desde nuestra empresa hemos tenido un gran empeño en lograr el apoyo por parte de este colectivo y su participación en todas las fases del proyecto, y es motivo de orgullo el poder afirmar que así está siendo.

¿Traducción automática?

Debemos partir de una realidad: “La traducción automática perfecta entre dos lenguas humanas es computacionalmente imposible”, por tanto, las tecnologías de traducción (bien sea a partir de mecanismos estadísticos o a partir de la transformación de reglas gramaticales) buscan soluciones “aceptables” (aunque por el momento nadie utiliza herramientas para automatizar la traducción entre idiomas para su portal web, por ejemplo, ya que el nivel de calidad no es el suficiente). El problema adicional es que estas tecnologías de traducción “aciertan más” en función de que las lenguas a traducir tengan similitudes gramaticales, por ejemplo, será más precisa la traducción entre dos lenguas latinas, que entre una latina y una asiática. En el caso concreto de las Lenguas de Signos, debido a sus peculiaridades gramaticales, presentan dificultades todavía mayores.

66 En España las dos principales organizaciones (a falta de su designación oficial tal y como está previsto en la Ley) son la CNSE (Confederación Estatal de Personas Sordas) para el caso de la Lengua de Signos Española y la FeSoCa (Federació de Persones Sordes de Catalunya) para el de la Lengua de Signos Catalana. En general las distintas federaciones de cada comunidad autónoma regulan el uso de posibles variantes regionales.

En cualquier caso, es interesante trabajar en estas tecnologías, que mejoran continuamente, ya que pueden aportar soluciones en entornos de frases sencillas y, sobre todo, pueden suponer un apoyo para el traductor humano, como ahorro de tiempo al producir una primera traducción rápida sobre la que realizar los ajustes necesarios.

Conclusiones

Desde Bahía IT, como promotores de la primera solución viable en España para accesibilidad en Lengua de Signos, estamos asistiendo a un creciente aumento de la sensibilidad por parte de las instituciones hacia las necesidades de las Personas Sordas, que siempre han estado relegadas a un segundo plano en lo que refiere a la dotación de herramientas para hacer accesible los contenidos de la Sociedad de la Información. Consideramos que la publicación de leyes como las que vieron la luz durante el 2007 suponen un punto de inflexión clave, ya que en primer lugar lo que han provocado es el conocimiento de la problemática de las Personas Sordas con el lenguaje escrito, algo desconocido para muchos todavía, ya que, como a la sordera se le suele llamar “la discapacidad invisible”.

Es evidente que las Personas Sordas tienen otras necesidades adicionales, pero para aquellas que quieran reclamar sus derechos a ser atendidos en Lengua de Signos y también para aquellas organizaciones, públicas y privadas, que realmente se preocupan por la accesibilidad de sus servicios, SigNOW! aporta una solución tecnológica de gran valor.