

AMADIS
2016

VIII Congreso de Accesibilidad a los Medios Audiovisuales para Personas con Discapacidad



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD

REAL PATRONATO
SOBRE DISCAPACIDAD





VIII Congreso de Accesibilidad a los Medios Audiovisuales para Personas con Discapacidad

Edita:

Real Patronato sobre Discapacidad

<http://www.rpd.es>

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

<http://www.msssi.es>

Cuidado de la edición:

Centro Español de Documentación sobre Discapacidad (CEDD)

<http://www.cedd.net>

Serrano, 140 28006 MADRID

Tel. 91 745 24 49

cedd@cedd.net

Maquetación:

AFANIAS

NIPO: 689-17-003-4

Prólogo	6
1. Introducción	8
2. Comités	10
2.1. Comité de Honor	10
2.2. Comité organizador	10
2.3. Comité técnico	10
3. Nuevos proyectos para la accesibilidad	12
3.1. Las personas sordociegas: accesibilidad	12
3.2. Estudio de la accesibilidad en los principales reproductores multimedia actuales	18
3.3. Player4all-Live: personalización de los servicios de accesibilidad de retransmisiones en directo	30
3.4. Proyecto Blappy: sistema de comunicación Android destinado a personas con discapacidad sensorial	37
3.5. Innovación en técnicas de estenotipia para subtitulado en directo	44
3.6. Diccionario on-line de lectura fácil	49
4. Tecnologías de accesibilidad en la TDT	55
4.1. La negociación de la calidad en accesibilidad: roles, intereses y cesiones	55
4.2. Hbb4all: nuevos servicios de accesibilidad en el entorno de la TV conectada	59
4.3. Calidad en los servicios de accesibilidad a la TDT en España	67
5. Accesibilidad en la educación	77
5.1. La accesibilidad en la educación a distancia para personas con discapacidad visual	77
5.2. Panorama de la lectura fácil como herramienta inclusiva en el ámbito de la educación.	85
5.3. Accesibilidad en la educación a distancia – designer educacional y materiales audiovisuales	91
5.4. Startit: aplicación móvil de streaming de audio para estudiantes con discapacidad auditiva.	99
5.5. Gimnasio cerebral para personas ciegas	106

6. Accesibilidad de cultura, ocio y deporte	113
6.1. ¿Qué puede aportar un corpus de lengua de signos a la accesibilidad de las personas sordas?	113
6.2. Apps accesibles para la visita a los Reales Sitios de Patrimonio Nacional	120
6.3. Léelo fácil	133
6.4. La audiodescripción del color	140
7. Mesas redondas. Amadis 2016	147
7.1. Mesa 1. Análisis de la presencia de las personas con discapacidad en los medios de comunicación	147
7.2. Mesa 2. Situación de la accesibilidad en la TDT y en las nuevas plataformas	148
7.3. Mesa 3. Situación de la accesibilidad en la cultura	149
8. Organizadores	151
9. Colaboradores	152

Es para mí una gran satisfacción presentar esta publicación que recoge los trabajos presentados por investigadores, instituciones y entidades del sector de la discapacidad en el VIII Congreso de Accesibilidad a los Medios Audiovisuales para Personas con Discapacidad "AMADIS 2016".

La octava edición del Congreso AMADIS tuvo lugar en el Alcázar de Toledo, un marco incomparable para el encuentro de aquellos que trabajan para ofrecer los contenidos de los medios audiovisuales de forma totalmente accesible a las personas con discapacidad.

Un año más, el Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción (CESyA), centro asesor de este Real Patronato sobre Discapacidad, con la ayuda y colaboración prestada por el Museo del Ejército, reunió a más de doscientas personas para tratar la accesibilidad a la educación, la cultura y el ocio y conocer los nuevos proyectos y desarrollos tecnológicos que ayuden en un futuro cercano a la inclusión plena de las personas con discapacidad sensorial. También se contó con la participación de colaboradores como la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), Fundación Universia, el Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI), Movistar y con la empresa Mira Lo Que Te Digo (MQD), que facilitaron la tecnología para el subtitulado en directo.

Esta edición fue especial en tanto que el CESyA tuvo el gran honor de recibir el "Premio CERMI 2016" en la categoría de Accesibilidad Universal-Fundación Vodafone, el cual reconoce el esfuerzo que lleva realizando el centro en sus once años de trayectoria por liderar la acción pública en materia de accesibilidad audiovisual a través de la investigación, la formación, la búsqueda y la implantación de soluciones tecnológicas.

Once años en los que la labor del centro ha dejado huella. Los avances en accesibilidad a los medios audiovisuales se hacen cada vez más presentes. Los radiodifusores se esfuerzan en cumplir con los porcentajes de subtitulado y audiodescripción en las emisiones televisivas así como en la calidad de estos servicios. Sin embargo, aún son muchos los usuarios que demandan mayor coherencia en la programación por géneros y franjas horarias, así como el cumplimiento de los niveles mínimos para audiodescripción y lengua de signos, y la presencia laboral de personas con discapacidad en estos ámbitos para cumplir con los requisitos de la ley.

También seguimos avanzando en el ámbito de la cultura: el cine, el teatro y los museos son cada vez más accesibles, aunque las mejoras realizadas no son aún suficientes. El compromiso de todos los agentes implicados nos ayudará a que en un futuro próximo todas las personas puedan acceder a la cultura y a los medios audiovisuales.

Desde el Real Patronato sobre Discapacidad os invitamos a conocer algunos de estos avances en materia de accesibilidad, con la esperanza de que, año tras año, nos encontremos más cerca de conseguir unos medios audiovisuales plenamente accesibles para todas las personas.

Borja Fanjul Fernández-Pita

Director General de Políticas de Apoyo a la Discapacidad

Director del Real Patronato sobre Discapacidad

1. Introducción

Ya se ha convertido en una tradición que con carácter bienal se celebre el Congreso de Accesibilidad a los Medios Audiovisuales para Personas con Discapacidad. En octubre del año 2016 se ha celebrado su octava edición con un importante éxito de participación y asistencia.

En esta ocasión, y respetando el carácter itinerante del Congreso, la sede elegida fue el Museo del Ejército del Alcázar de Toledo, en base al convenio suscrito entre el Museo, la Universidad Carlos III de Madrid y el Real Patronato sobre Discapacidad. El evento tuvo lugar los días 27 y 28 de octubre organizado por dichas entidades.

El imponente escenario que supone el Museo, que ofrece servicios de accesibilidad a sus visitantes, resultó un marco ideal para el Congreso que giró en torno a los servicios de accesibilidad a la educación y a las tecnologías de accesibilidad en diferentes entornos como la televisión, la cultura, la sanidad, etc., para personas con discapacidad sensorial. Se revisaron los procesos y herramientas de seguimiento y control de calidad del subtítulo y la audiodescripción en cualquiera de dichos ámbitos, presentando las tendencias en investigación y desarrollo tecnológico en todos los aspectos relacionados con la accesibilidad audiovisual para las personas con discapacidad sensorial.

En los últimos años se han constatado importantes avances tanto en los servicios de accesibilidad como en las tecnologías que los soportan. Universidades y empresas relevantes dedican recursos de investigación para realizar contribuciones científicas que permitan mejorar la calidad de la percepción que las personas con discapacidad tienen. El objetivo del Congreso AMADIS es ofrecer un foro en el que se compartan y debatan estos trabajos y sus resultados con los usuarios, investigadores y el tejido empresarial y social para que se pueda fijar la ruta a seguir en lo sucesivo.

La VIII edición ha contado con la asistencia de numeroso público llenando el salón de actos y centenas de internautas que siguieron las sesiones por streaming. Es de resaltar el interés de las nuevas generaciones por los temas vinculados a la accesibilidad, pues un numeroso grupo de alumnos de las titulaciones de Mediación Comunicativa y de Integración Social estuvo presente en el Congreso. Sus aportaciones en los turnos de ruegos y preguntas suponen una visión juvenil y renovadora, que nos impulsa a no ser conformistas con lo alcanzado.

La apretada agenda permitió realizar un amplio e intenso recorrido por todos los aspectos que habían sido planteados como objetivos. El presente documento recoge las ponencias presentadas en las sesiones técnicas y resume del debate ocurrido en las mesas redondas. Esta edición ha contado con la colaboración del CERMI, Mira lo que digo, Fundación Univer-sia, la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, y Movistar.

2. Comités

2.1. Comité de Honor

- PRESIDENCIA: Su Majestad la Reina, Dña. Letizia.
- Ministra de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- Secretaria de Estado de Servicios Sociales e Igualdad.
- Directora del Real Patronato sobre Discapacidad.
- Alcaldesa de Toledo.
- General Director del Museo del Ejército.
- Rector de la Universidad Carlos III de Madrid.
- Presidente de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, CNMC.
- Presidente del Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad, CERMI.

2.2. Comité organizador

- Belén Ruiz (Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción, CESyA; Universidad Carlos III de Madrid, UC3M).
- Elena Jaroid (Real Patronato sobre Discapacidad).
- Mayte Fernández (Real Patronato sobre Discapacidad).
- Coronel Jesús Ansón (Museo del Ejército).
- Capitán José Luis Chaves (Museo del Ejército).
- Luis Puente (Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción, CESyA).
- Israel González (Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción, CESyA; Universidad Carlos III de Madrid, UC3M).
- Rosario Maldonado (Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción, CESyA).
- Yolanda González (Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción, CESyA).

2.3. Comité técnico

- José Manuel Sánchez (Universidad Carlos III de Madrid, UC3M).
- Paloma Martínez (Universidad Carlos III de Madrid, UC3M).
- José Luis Pajares (Asesor).
- Covadonga Rodrigo (Cátedra Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED).
- Ángel García (Universidad Carlos III de Madrid, UC3M).
- Julia López (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, CNMC).

- Francisco Armero (Corporación Radiotelevisión Española).
- Carlos Alberto Martín Edo (Universidad Politécnica de Madrid, UPM).
- José Manuel Menéndez (Universidad Politécnica de Madrid, UPM).
- Jesús González (Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED).
- Ángel Luis Gómez (Organización Nacional de Ciegos Españoles, ONCE).
- Antonio Vázquez (Aristia Producciones y Espectáculos).
- Javier Jiménez (Aptent).
- José Luis López (Universidad Carlos III de Madrid, UC3M).
- Carmen Jáudenes (Confederación Española de Familias de Personas Sordas, FIAPAS).
- Diana Sánchez (Red Bee Media).
- Lourdes Moreno (Universidad Carlos III de Madrid, UC3M).
- David Camacho (Universidad Autónoma de Madrid, UAM).
- Carmen García Mateo (Universidad Vigo).
- Juan Carlos Ramiro (Centro Nacional de Tecnologías de Accesibilidad, CENTAC).
- Enrique Varela (Fundación Tecnología Social, FTS).
- José Luis Arlanzón (Mira lo Que te Digo, MQD).
- Miguel Ángel Valero (Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas, CEAPAT).
- María del Mar Fernández (Fundación Vodafone España).
- Francisco Javier Trigueros (Federación de Asociaciones de Personas Sordociegas de España, FASOCIDE).

3. Nuevos proyectos para la accesibilidad

3.1. Las personas sordociegas: accesibilidad

FRANCISCO JAVIER TRIGUEROS MOLINA, FASOCIDE

3.1.1. Introducción: La sordoceguera. Dos deficiencias sensoriales

La pérdida combinada de visión y audición conlleva una de las discapacidades más severas: la sordoceguera. Dos deficiencias sensoriales que multiplican e intensifican el impacto de cada una creando una discapacidad severa que es diferente y única. Definir el concepto de sordoceguera conlleva una gran dificultad. Comprende un amplio grupo de situaciones por la diversidad de patologías y combinaciones que se dan en el colectivo.

Las personas sordociegas nos sentimos diferentes dentro del colectivo de personas sordas o con discapacidad auditiva, y también dentro del colectivo de personas ciegas o con discapacidad visual.

Se estima que el número de personas sordociegas en España oscila entre las 7.000 y las 100.000, por ser un grupo muy heterogéneo con diferentes tipos y grados de pérdida visual y auditiva. Por ese motivo, dentro del colectivo nos encontramos con diferentes tipos de personas sordociegas según la causa y el momento de cada una de las pérdidas, la visual y la auditiva.

3.1.2. La comunicación en la sociedad. Acceso a la información y a la comunicación

Lecto-escritura. Cuando la comunicación se realiza escribiendo el mensaje, ya sea en tinta o en braille, para que la persona sordociega lo lea. En caso de hacerlo con tinta sobre el papel, se debe utilizar un rotulador negro de punta gruesa y escribir en letras mayúsculas.

En ocasiones es la persona sordociega quien lleva su propio sistema para comunicarse con la sociedad. Podemos encontrarnos a una persona con un cartel escrito que diga, por ejemplo, "Soy sordociego/a, ayúdame a cruzar la calle," o "No veo ni oigo, ayúdame a subir al autobús 28," etc. También puede ocurrir que la persona sordociega lleve otros sistemas para comunicarse como una tablilla de comunicación táctil con el abecedario en relieve/braille, o el Comunicador Táctil de ONCE para Smartphones.

Carta. Una forma clásica de comunicación. Hace años, cuando todavía no teníamos la tecnología de hoy en día, enviábamos cartas (tinta o braille) a aquellas personas con las que no podíamos contactar porque vivían lejos.

Correo electrónico. Hace ya varios años que contamos con los correos electrónicos. Para las personas sordociegas, siempre con la pantalla visualmente adaptada: fondo negro y letras amarillas o blancas. En el caso de personas sordociegas totales usuarias del sistema braille, con una línea braille conectada al ordenador que permita leer lo que pone en la pantalla. Para las personas que utilizan su resto auditivo, con un revisor de pantalla.

Chat. Casi todo el mundo lo utiliza hoy en día. Es mucho más rápido, ya que permite una interacción en tiempo real. Requiere las mismas adaptaciones que el correo electrónico.

Internet. Es la fuente de información y comunicación por excelencia. Lo que ocurre es que muchas veces el contenido que encontramos, aunque pueda parecer que está adaptado, no es visualmente accesible.

¿Qué adaptaciones utilizamos las personas sordociegas? Pues dependerá siempre de si existe resto visual, auditivo, ambos o ninguno:

- **Lengua de signos.** Con fondo azul oscuro y la ropa de la persona que signa de color negro, para que haya un buen contraste entre el fondo, el cuerpo y las manos de la persona que está signando y el mensaje sea más entendible.
- **Texto.** Adaptación del tamaño y el color de las letras, así como del color del fondo a gusto del usuario.
- **Revisores de pantalla.**
 - PC: VoiceOver (Mac), JAWS y NVDA (Windows).
 - Smartphone: VoiceOver (Mac) y TalkBack (Android).
- **Línea Braille.**
 - PC: VoiceOver (Mac), JAWS y NVDA (Windows).
 - Smartphone: VoiceOver (Mac) y BrailleBack (Android).

Las principales barreras que encontramos a la hora de acceder a los contenidos de la red variarán dependiendo de si el acceso lo realizamos desde un PC o desde nuestro Smartphone, entre otros factores:

Ordenador:

Cada vez es más frecuente encontrar contenido en lengua de signos en la red, pero es posible que no sea accesible para las personas sordociegas usuarias de esta lengua, pues en la mayoría de ocasiones no se emplea un fondo oscuro o la indumentaria adecuada, lo cual hace que el contraste entre las manos del intérprete, su cuerpo y el fondo de la pantalla no sea suficiente. Esto hace imposible, o al menos muy complicado, el poder seguir el ritmo de signación con normalidad impidiéndonos llegar al contenido del mensaje.

A la hora de acceder a través de texto escrito, del mismo modo que con el correo electrónico, existe la posibilidad también de adaptar los colores y tamaño de las letras y el fondo para una mejor lectura. Aunque esta adaptación la tendremos que hacer en el propio ordenador, ya que la mayoría de páginas web no dan esa opción. Además, los ordenadores Mac no permiten personalizar los colores de la pantalla, únicamente invertirlos y no todos los usuarios estamos contentos con eso.

Lo más importante a la hora de acceder a los contenidos de la red de forma fácil y más accesible, sobre todo si utilizamos revisores de pantalla para acceder a través de línea braille, es que no haya demasiada publicidad y que sea fácil llegar hasta los contenidos de interés, como el texto de un artículo, por ejemplo. Si hay mucha publicidad, tendremos que ir leyéndola y descartándola con la línea braille y eso hará que tardemos mucho más tiempo del que normalmente emplearíamos para leer un artículo.

Si estamos utilizando nuestro resto visual, el exceso de publicidad provocará una situación parecida, desconcentrándonos y desviándonos del artículo que nos interesa y teniendo que forzar la vista mucho más para encontrarlo.

Otra adaptación de la que muchos podemos disfrutar, también muchas personas sordociegas, es poder acceder a los contenidos de internet en lectura fácil.

Smartphone:

Hoy en día ya no necesitamos estar en casa y depender de un ordenador, pues en los móviles encontramos toda la tecnología y acceso a la información, con pantallas además completamente adaptables a nuestras necesidades (zoom, aumento de tamaño y personalización del color del texto, etc.) y que además funcionan con revisores

de pantalla. Aunque hay algunas app que no pueden ser leídas por los revisores de pantalla y resulta imposible acceder a algunas de ellas a través de la línea braille o el VoiceOver/TalkBack.

Además, como he mencionado antes, Mac únicamente permite invertir los colores pero no personalizarlos.

Redes sociales. Las redes sociales se han convertido en una herramienta de comunicación para el día a día y, en muchas ocasiones, pueden ser una ventana al mundo para aquellas personas que se encuentran en riesgo grave de exclusión social. Al igual que otros contenidos de internet, podemos diferenciar su accesibilidad dependiendo de cómo accedamos a ellas.

Ordenador:

Las redes sociales a través de la pantalla de un ordenador pueden llegar a tener muchísimo contenido publicitario y, si estamos utilizando nuestro resto visual, nos resultará complicado acceder a los contenidos que realmente nos interesan. Además, no vamos a poder ampliar el tamaño de la letra a nuestro gusto y los colores no van a tener el contraste necesario, impidiendo que distingamos bien los contenidos.

Con un revisor de pantalla nos va a ocurrir algo parecido, nos costará llegar hasta los contenidos que realmente nos puedan interesar debido a la sobrecarga de publicidad, sobre todo si estamos utilizando una línea braille.

Smartphone:

Las redes sociales a través de un Smartphone se pueden abrir a través de la app, o también por un navegador web. Los usuarios que nos han contado su experiencia tienen comentarios positivos y también negativos tanto hacia el uso con la web como hacia la app.

Con un revisor de pantalla, ya estemos utilizando la línea braille o el VoiceOver/TalkBack, el acceso a las redes sociales parece más sencillo, pues ya hemos mencionado los problemas que conlleva el exceso de contenido publicitario cuando accedemos desde el ordenador. En las app para Smartphone, al ser más diáfanos, resulta más sencillo llegar hasta los apartados que nos interesan.

En general, el uso del Smartphone a través de una línea braille recibe tantos comentarios positivos como negativos por parte de los usuarios/as sordociegos/as. Algunas

app funcionan muy bien con los lectores de pantalla y otras no tanto, pero en ocasiones aquellas que funcionan bien dejan de hacerlo tras una actualización.

Dejando a un lado el acceso a internet o las redes sociales, nos cuentan los usuarios/as el problema generalizado con el que se encuentran a la hora de activar el modo avión de su Smartphone. ¿Cuál es el problema? Pues que al activar el modo avión se desactivan algunas funciones del Smartphone, entre ellas el Bluetooth. Las líneas braille se conectan con el Smartphone a través del Bluetooth, cuando ponemos el modo avión y éste se desactiva el Smartphone queda desvinculado de la línea braille. El resultado es que al usuario le resulta imposible volver a activar el Bluetooth para conectarlo a su línea braille, a no ser que otra persona que pueda utilizar el Smartphone sin línea braille se lo active.

Televisión.

Lengua de Signos.

Al igual que en las redes, cada vez es más frecuente encontrar programas de televisión interpretados en lengua de signos, o incluso programas en los que ésta es la lengua principal.

Normalmente la ventana del intérprete es muy pequeña y por tanto nos cuesta distinguir el mensaje. A eso hay que sumarle que prácticamente el cien por cien de las veces el fondo no es azul oscuro ni la ropa negra.

Ahora también podemos encontrar la silueta del intérprete sobre el fondo del contenido del programa, y eso imposibilita completamente la distinción del mensaje para una persona con problemas visuales.

Subtítulos.

Para poder distinguir bien los subtítulos, las frases deben aparecer sobre un fondo oscuro con colores claros para poder seguir bien su lectura. Por ejemplo, los subtítulos del Teletexto se distinguen muy bien por el fondo oscuro y los colores de las letras, en cambio los subtítulos de la TDT no se leen bien porque carecen de fondo y por tanto no hay contraste para diferenciar las letras.

Por otro lado, hablando de televisión digital, las diferentes plataformas que se pueden contratar en las compañías para acceder a la televisión no son nada accesibles ya que

carecen de herramientas de personalización, imposibilitando cambiar el tamaño o los colores a gusto del usuario.

Otro problema principal que encontramos es que no podemos acceder a los contenidos y programas de la televisión con nuestra línea braille.

Por último, me parece relevante destacar la importancia de la velocidad del subtítulo, ya que si las frases pasan demasiado rápido no nos da tiempo a leer el texto completo, perdiendo así un porcentaje importante de la información.

Radio. Por último, nos encontramos con esta enorme, y a priori insalvable, barrera para las personas sordociegas. Poco se puede hacer para convertir la radio en una fuente de información accesible para nuestro colectivo, más allá de las app para Smartphones que nos dan las noticias en tiempo real.

3.2. Estudio de la accesibilidad en los principales reproductores multimedia actuales

MIGUEL ÁNGEL MARQUETA JÚDEZ, UNED.

COVADONGA RODRIGO SAN JUAN, UNED.

BELÉN RUIZ MEZCUA, UC3M.

3.2.1. Introducción

La revolución tecnológica del siglo XX y todas las adaptaciones tecnológicas que se llevan implementando en los últimos veinte años permiten a las personas con discapacidad interactuar con productos y servicios de los que hace años estaban prácticamente excluidos. Estas adaptaciones mitigan las dificultades derivadas de la movilidad, la audición o la visión reducidas, posibilitando que las personas con discapacidad utilicen su potencial cognitivo y su talento, especialmente en el ámbito de Internet, accediendo mediante el uso de computadoras o dispositivos móviles. Sin embargo, si bien las nuevas tecnologías deberían facilitar el acceso a la información a todo tipo de personas, ocurre muchas veces que es la propia tecnología la que no es accesible, impidiendo por sí misma –de forma paradójica– el acceso eficaz a las personas con discapacidad.

Por ejemplo, los elementos multimedia que aparecen de forma profusa en las páginas web pueden ocasionar graves problemas de accesibilidad, y no solo a las personas con algún tipo de discapacidad, sino a la población en general y, como regla general, no se debería abusar de este tipo de elementos. Solo se deberían incluir si son elementos esenciales que no se pueden eliminar o sustituir por otro más accesible. En su mayoría, estos elementos multimedia no se encuentran bien codificados, ni en lenguaje HTML ni con las etiquetas de accesibilidad apropiadas, por lo que pueden requerir la instalación de un programa visualizador específico, que a su vez requiera la instalación de un *plug-in*, *add-in* o extensión concreta en el ordenador.

Con el fin de lograr acceder al contenido multimedia, es necesario proporcionar de manera sincronizada contenidos alternativos como son el subtitulado, la audiodescripción y la transcripción entre otros. Así, gracias a estas alternativas, los usuarios sordos o usuarios que no puedan acceder al canal auditivo por circunstancias del contexto de uso, a través del subtitulado podrán acceder al contenido y, de igual

manera, podrán acceder al contenido los ciegos o usuarios que no accedan al canal visual a través de la audiodescripción.

Este artículo trata de realizar un breve estudio actualizado sobre la accesibilidad de los principales reproductores multimedia en Internet por varias razones:

- su amplia difusión y uso por parte de la comunidad de usuarios de Internet,
- su sólido y estable estado de desarrollo,
- presentan un escenario de uso masivo sobre el que se puede estudiar la accesibilidad en las nuevas tecnologías.

3.2.2. Estado del arte

Un reproductor de medios es un programa informático o un dispositivo capaz de mostrar un abanico de contenidos audiovisuales. Por norma general, esto incluye la reproducción de sonido, vídeo e imágenes. De esta manera, el reproductor de medios permite el disfrute personal de música, videoclips, películas, fotografías, etc. Existen multitud de programas informáticos que pueden denominarse reproductores de medios, si bien difieren en funcionalidades y popularidad.

Los reproductores multimedia para la web son programas que están dirigidos a la reproducción de música y vídeo en un equipo de escritorio, pero que también pueden serlo a través de dispositivos móviles (smartphones, portátiles y tabletas) u otro tipo de dispositivos conectados (Smart TV, videoconsolas). Su función es la presentación de contenidos audiovisuales provenientes principalmente de la red Internet aunque también permite la carga de contenidos desde el propio dispositivo (discos duros, memorias flash, etc.). Asimismo, los reproductores multimedia para la web se pueden encontrar en varias formas, tanto en portales de contenidos en Internet como en reproductores instalables en aplicaciones independientes o como *plug-ins* incrustados en un navegador web.

3.2.3. Historia y evolución

La historia de los reproductores multimedia comienza con los primeros reproductores de medios desarrollados para los PC como aplicaciones independientes y cuya finalidad era principalmente la presentación de contenidos audiovisuales desde el propio dispositivo (originariamente discos duros y CD/DVD). Además, estos reproductores

aparecieron incluidos en portales de Internet para presentar música y video en formato de *streaming*.

La aparición de reproductores de distintos fabricantes dio origen a distintos formatos propietarios que obligaban a tener varios tipos de reproductores para cada formato de codificación del contenido. Afortunadamente esto cambió con la posibilidad de añadir códec a los reproductores y finalmente con la imposición de un número limitado de formatos estándares de facto que han unificado y simplificado el número de éstos.

Como se ha dicho anteriormente, estas aplicaciones se instalaban como aplicaciones independientes en el ordenador y permitían la reproducción de audio o video. Pero posteriormente con el auge de Internet y la posibilidad de disponer de cualquier contenido audiovisual en la web hizo que éstos tendieran a presentar otros formatos más adecuados para su difusión por la red. De esta forma evolucionaron hacia reproductores de audio y video a través de tecnología IP, apareciendo una serie de formatos que se han ido imponiendo por su uso, como son el formato MP3 para el audio y el MP4 para el video. Ambos son formatos de audio y video digital y que utilizan sistemas de codificación con compresión necesaria para su difusión por la red. Estos sistemas de compresión y codificación se debieron a la necesidad de reducir la cantidad de información que era transmitida por una Internet que en su origen era "lenta", ya que las velocidades de conexión y los anchos de banda eran entonces todavía muy bajos y limitaban la difusión de los contenidos, sobre todo los visuales.

Finalmente la cantidad de formatos de *streaming* se ha ido limitando a unos pocos y aunque el ancho de banda de la red y la velocidad de conexión de los equipos ha ido creciendo, siguen siendo de utilidad debido a la mejora en la calidad de los nuevos formatos audiovisuales (video en HD y 4K) y su consiguiente aumento en tamaño de codificación.

La mejora en las comunicaciones y la tecnología (velocidad de conexión y calidad del video) de finales del siglo XX ha hecho que los usuarios tiendan a consumir el contenido audiovisual directamente desde la web, provocando la aparición de los reproductores de audio y video en las páginas web como elementos incrustados. Por ello, ya no es necesario descargar e instalar un reproductor específico (o varios para cada formato) sino que ya están disponibles desde el propio portal del proveedor de contenidos.

Finalmente cabe mencionar los reproductores multimedia accesibles como aquellos reproductores que satisfacen la necesidad de accesibilidad de sus contenidos, así como su uso para una audiencia que presenta problemas debido a una discapacidad, con el fin de garantizar su derecho fundamental de acceso a la información.

Este trabajo presenta un estudio actualizado de los reproductores que, manteniendo sus prestaciones y utilidades, tratan de llegar al máximo en su nivel de accesibilidad para garantizar su uso al mayor número de usuarios posible.

3.2.4. Descripción y características de un reproductor multimedia accesible

Tal y como se ha mencionado en la sección anterior se puede definir un reproductor multimedia accesible como aquel reproductor que satisface el acceso a sus contenidos así como su uso para cualquier persona que presente problemas debidos a una discapacidad o diversidad funcional, con el fin de garantizar su derecho fundamental de acceso a la información.

Las características de estos reproductores serán básicamente las mismas que las que tenían los reproductores en su origen más un conjunto de características pensadas específicamente para dotar de accesibilidad a éste. En González-García *et al.*, (2011) se presentan estándares, normativa y buenas prácticas, así como una propuesta de método ágil de evaluación de los requisitos de accesibilidad en un reproductor multimedia.

De forma general, las características que deben satisfacer los reproductores multimedia accesibles son:

- Bajo coste (a ser posible gratuito).
- De instalación automática, con actualizaciones de software invisibles para el usuario y que no necesite configuración.
- Tener pocos requerimientos de procesador, memoria, conexión, etc.
- Tiene que tener un mínimo nivel de funcionalidad accesible:
 - Inicio/Pausa del video.
 - Avanzar/Retroceder en el video.
 - Control de volumen. Y posibilidad de silencio.
 - Posibilidad de mostrar/ocultar subtítulos.
 - Permitir tamaño de pantalla completa.

- Tiene que ser posible controlarlo únicamente por teclado. No debería de haber elementos controlables únicamente por ratón.
- Cuando sea operable por teclado, debe de mostrarse visiblemente el foco sobre el elemento activo.
- No debería lanzar el contenido automáticamente. O ser configurable esta opción.
- Los controles deberían ser permanentemente visibles o solo cuando el foco se mueve sobre el reproductor.
- Debería soportar subtítulos y traducciones, presente en determinadas áreas del visualizador o disponibles como archivos externos para su carga y visualización.
- Debería posibilitar la transcripción del contenido en la misma página donde está el video o en una página alternativa.
- Todos los controles deberían ser accesibles para lectores de pantalla mediante uso de teclado o ratón.
- Debería ser fácilmente operable desde software de reconocimiento de voz.

3.2.5. Descripción y características de un reproductor multimedia accesible

A partir de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG 2.0) de Caldwell *et al.*, (2008) y de las Pautas de Accesibilidad de Agentes de Usuario (UAAG 2.0) de Allan *et al.*, (2015) del W3C se han desarrollado numerosos trabajos intentando extraer los mejores o más útiles indicadores que permitan medir en este caso la accesibilidad de los reproductores multimedia. Así, los indicadores estudiados se han confeccionado a partir de las citadas guías WCAG 2.0 y de las UAAG 2.0 del W3C.

Si bien la lista de comprobación (checklist) más reciente del "Media Accessibility User Requirements del W3C (W3C Working Group Note 03 December 2015) de Brewer *et al.*, (2014) especifica un total de 115 pautas repartidas en 17 grupos correspondientes a dos criterios principales, para este estudio se han tenido en cuenta otro conjunto de características obtenidas a partir de trabajos anteriores realizados por el Committee on Institutional Cooperation (CIC) Information Technology Access Group (ITAG). Este grupo de trabajo se basó en el borrador "Media Accessibility User Requirements W3C Editor's Draft" de 2015.

3.2.6. Métricas

El trabajo de análisis presentado por el Committee on Institutional Cooperation (CIC) Information Technology Access Group (ITAG) comparaba un total de 15 reproductores web, a saber: Able Player, Accessible HTML5 Video Player (PayPal), Acorn Media Player, JW Player, VideoJS, WET Video Player, OzPlayer, YouTube (site), Nomensa AMP, BBC iPlayer, Accessible Media Inc (AMI) Player, Open University (OU) Media Player, Fluid Project Media Player, AFB Accessible Media Player y Plyr.

De dicho trabajo se han escogido para el presente análisis actualizado 53 indicadores clasificados en base a 4 niveles de prioridad ("Requerida", "Altamente deseable", "Deseable" y "Futura") y 2 grupos de criterios principales ("Accesibilidad" y "Usabilidad") de un total de 74. Los indicadores descartados, lo han sido porque no eran aplicables, por su dificultad, por su imposibilidad de comprobación o bien porque aún no se habían implementado todavía en el reproductor objeto de estudio (muchos de ellos constaban con prioridad "Futura", es decir, no implementada). A continuación se presenta la lista de los indicadores escogidos:

Accesibilidad:

- Botones y controles no deslizantes accesibles por solo-teclado y reconocimiento de voz.
- No tiene trampas de teclado.
- Controles deslizantes accesibles por solo-teclado.
- Indicación visual del foco del cursor.
- Botones legibles por lector de pantalla.
- Botón de estado legible por lector de pantalla.
- Posición del control de la posición en el momento de la grabación legible por lector de pantalla.
- Actualizaciones de la posición en el momento de la grabación legible por lector de pantalla.
- Indicación del nivel de tiempo/volumen (mejor que mediante porcentaje).
- Subtítulos cerrados sincronizados.
- Subtítulos respetan saltos de línea de los autores.
- Subtítulos soportan "borrados" (periodos de tiempo donde los subtítulos no están presentes).

- Audiodescripción soportada vía pista de texto leída por el lector de pantalla.
- Posibilidad de mostrar transcripción.
- Transcripción sincronizada con la reproducción del video.
- Transcripción interactiva (vía clic usuario, etc.).
- Soporte de Interfaz/controles mediante ventana de alto contraste.
- Audiodescripción soportada vía pista separada de audio/video.
- Audiodescripción extendida soportada.
- Soporte para el posicionamiento y el estilo de las fuentes dentro de la pista de subtítulos (WebVTT o TTML).
- El usuario puede ajustar el tamaño de los subtítulos.
- El usuario puede ajustar el color de frente y de fondo y la sombra / opacidad del fondo de los subtítulos.
- Búsqueda dentro de la transcripción.
- La transcripción interactiva puede ser activada o desactivada.
- Velocidad de reproducción ajustable.
- Control independiente de la pista de audiodescripción (panorámica/ atenuación/ volumen).
- Audio del discurso ajustable.
- Soporte extra para pista de video sincronizada en paralelo o PinP (para intérprete de lengua de signos).
- El subtitulado soporta solapamiento de tiempos (vía múltiples regiones del área de visualización).
- Soporte para estilos "roll-up", "paint-on", and "pop-up" en los subtítulos.
- Calidad de audio ajustable para aproximar a "audio limpio".
- Soporta marcado en el audio sintetizado basado en la pista de audiodescripción.

Usabilidad:

- Conforme al estándar HTML5.
- Soporta múltiples pistas de subtítulos.
- Soporta HTTP/S.
- Soporta RTMP.
- Soporta RTSP.
- Soporta HLS.

- Soporta codificación de UTF-8 para subtítulos.
- Tiene API JavaScript para poder programar los controles/funciones nativas del reproductor.
- Soporta pista de subtítulos WebVTT.
- Soporta pista de subtítulos SRT.
- Soporta pista de subtítulos TTML.
- Soportado por navegadores.
- Soportado por iOS.
- Soportado por Android.
- Ajuste de tamaño para uso en "Responsive Web Design", incluyendo escalado/ajuste de los controles.
- Soporte de pantalla completa.
- Soporte solo de audio ("HTML5 audio tag").
- Puede reproducir transcripción interactiva y subtítulos en diferentes lenguajes simultáneamente.
- Soporta Internacionalización de los controles.
- Soporte de capítulos.
- Soporta listas de reproducción.

Los siguientes indicadores fueron descartados, porque no aportaban información medible ya que se habían definido pero no se habían obtenido resultados medibles de ellos (o muy escasos):

- Soporta WebRTC.
- Soporta RTL y scripts verticales.
- Pistas múltiples de audio soportado.
- Soporta WebVTT (posicionamiento, alineamiento, estilo).
- Soporta TTML.
- Soporta otras formas de estilo en subtítulos (CSS).
- Soporta hiperenlaces cliqueables en títulos y subtítulos.
- Posibilidad de visualizar otros servicios de video (Specify Vimeo, etc.).
- Posibilidad de especificar segmentos del medio a visualizar.
- Posibilidad de solicitar o mover a un punto preciso del medio (parte de la API, el reproductor puede procesar o generar referencias de tiempo).

- Puede recoger datos de uso/seguimiento (url/título de video, tiempo de visionado, visitas, etc.).
- Soporta anotación de video por el autor (“on-screen/positioned”).
- Soporta anotación de video por el usuario (“on-screen/positioned”).
- Soporta “bookmarking” y anotación de texto por el usuario.
- Soporta off-line playback.
- Soporta sincronización a través de dispositivos/plataformas (de estado de progreso, de anotaciones /bookmarks, etc.) quizás vía “cloud service” (como Dropbox).
- Soporta visualización de contenido “auxiliar/relacionado” en ventana separada y permite navegación por contenido auxiliar.
- Soporta Media Source Extensions (MSE).
- Soporta Encrypted Media Extensions (EME).
- Soporta Web Cryptography API (WebCrypto).

Asimismo, para el presente estudio se descartaron los siguientes reproductores: BBC iPlayer, Accessible Media Inc (AMI) Player, Open University (OU) Media Player, Fluid Project Media Player, AFB Accessible Media Player y Plyr, debido a que no había resultados de ellos en la tabla comparativa y tampoco había información en la bibliografía sobre ellos. Por ello, la comparativa se centra en Accessible Media Inc (AMI) Player, BBC iPlayer (denominado actualmente “SMP BBC iPlayer) y uno muy actual: VIMEO (site) que no se encontraba en la lista previa.

EL trabajo ha consistido en buscar información de accesibilidad en las webs de cada reproductor y compararla con la obtenida en la tabla original comparativa del Committee on Institutional Cooperation (CIC) Information Technology Access Group (ITAG). Si la información en ambos lugares coincidía se mantenía el resultado “Soportado/No Soportado/Parcialmente”, pero si no había información en ambas o discrepaban se indicaba “No se sabe”. En el caso de que una de las dos fuentes anunciase un resultado, pero no fuese reflejado en la otra fuente, se mantenía el resultado siempre confiando en la autenticidad de la fuente que afirmaba este resultado. Así, por ejemplo se ha podido contrastar toda la información referente a los 11 primeros. Solo en el caso del reproductor Vimeo se ha añadido información únicamente de la Web por no haber datos sobre él en la tabla. Como se ha indicado previamente, se descartaron 4

de dicha tabla y no se añadieron más porque no se encontró suficiente información veraz y de confianza sobre su grado de accesibilidad.

Una vez elegidos los 53 indicadores y convenientemente distribuidos en 4 prioridades se decidió asignar un valor a cada tipo de prioridad (mayor valor cuanto más prioritario) para posteriormente poder hacer la suma total de puntos según los indicadores soportados y así realizar un ranking con todos los reproductores estudiados para compararlos y decidir cuáles eran los más accesibles.

3.2.7. Resultados

Se establecieron 4 niveles de prioridad (Prioridad 1: Requerido, Prioridad 2: Altamente Deseable, Prioridad 3: Deseable y Prioridad 4: Futura). La manera de dar puntos tiene que ser proporcional al nivel de prioridad del indicador. Así, para la prioridad 1 se dieron 4 puntos, para las prioridad 2 se dieron 3 puntos, para la prioridad 3 se dieron 2 puntos y para la prioridad 4 se dio 1 punto.

Para recoger una calificación global de forma rápida y visual se ha desarrollado un sistema de semáforo con código de colores que indica: verde si se soportaban las características, rojo si no, azul si era parcialmente soportado, naranja si no se sabía y gris si no era aplicable. Para el caso de que fuera verde se daban todos los puntos, para el de que fuera parcialmente soportado se decidió dar parte de la puntuación, para los otros dos casos nada.

El resultado final ha sido la elaboración de una tabla con los resultados de las observaciones en la que aparecen los indicadores o características y su grado de soporte o cumplimiento, recogida en "Tabla comparativa de características de accesibilidad" del Trabajo Final de Master "Accesibilidad en Reproductores Multimedia" (Marqueta Júdez y Ruiz Mezcuca (2015)). El *ranking* obtenido con las puntuaciones ha sido:

TABLA 1. RANKING DE REPRODUCTORES MULTIMEDIA ANALIZADOS

Reproductor web	Puntuación
Able Player	154,0
VideoJS	126,0
YouTube (site)	107,5

Reproductor web	Puntuación
Acorn Media Player	101,5
OzPlayer	101,5
Nomensa AMP	87,0
JW Player	86,5
VIMEO (site)	83,0
WET Video Player	82,0
Accessible HTML5 Video Player (PayPal)	78,0
Accessible Media Inc (AMI) Player	71,0
SMP BBC iPlayer	60,0

Así por ejemplo para el caso del reproductor Able Player su puntuación ha sido máxima pues cumple 31 indicadores de Prioridad 1 (Requerida) –30 completos y 1 parcial, 9 indicadores de Prioridad 2 (Altamente deseable)– 8 completos y 1 parcial, 2 indicadores de prioridad 3 (Deseable) y ningún indicador de tipo “Futuro”. Esto hace un total de $30*4 + 1*3,5 + 8*3 + 1*2,5 + 2*2 + 0*1 = 154$ puntos.

Sin embargo, el reproductor de la BBC SMP iPlayer, a pesar de ser anunciado como uno de los más accesibles en Internet solo alcanza: $15*4+0*3+0*2+0*1 = 60$ puntos debido a que había muchos indicadores del tipo “NO SE SABE” (que asigna 0 puntos para cualquier prioridad).

3.2.8. Conclusiones

En el presente trabajo se ha realizado un análisis actualizado y sintético del estado de la cuestión de la accesibilidad de los reproductores web. La información es en general escasa y se encuentra muy dispersa. Además, muchos indicadores no han podido ser comprobados debido a imposibilidades técnicas (dificultades con los navegadores) o de carácter heurístico, (solo se ha dispuesto de la información dada por el propio fabricante, en cuanto al grado de cumplimiento de los indicadores).

Por este motivo, el trabajo se ha realizado confiando en la veracidad de la información obtenida de las fuentes originales, aunque en algún caso concreto se encontró alguna discrepancia entre lo encontrado y lo comprobado. En tal caso se asumió el

criterio más restrictivo. Así, para los tres últimos reproductores, aparecen bastantes datos desconocidos. A pesar de poder ser reproductores muy accesibles, según el método escogido si no hay suficiente información transparente sobre ellos, muchos indicadores tendrán como valor "NO SE SABE" y el indicador ya no suma puntuación. Así, como en el caso mencionado del reproductor BBC SMP iPlayer, que es anunciado en su web como "muy accesible", tiene muy poca puntuación porque existe poca información para contrastarla.

Por tanto, para trabajos futuros sería necesario definir un conjunto de indicadores aún más completo y realizar el estudio sobre un conjunto mayor de navegadores. Además, sería necesario utilizar herramientas de medida y comprobación propias, más específicas y rigurosas, como poder instalar los reproductores en un sitio web y realizar pruebas de carga de contenidos audiovisuales para verificar con un 100 % los indicadores de accesibilidad deseados.

3.2.9. Referencias bibliográficas

Allan, J., Lowney, G., Patch, K. y Spellman, J. (2015): *User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) 2.0*. W3C.

Brewer, J., Carlson, E., Foliot, J., Freed, G., Hayes, S., Pfeiffer, S. y Sajka, J. (2014): *Media Accessibility User Requirements*. W3C.

Caldwell, B., Cooper, M., Guarino Reid, L. y Vanderheiden, G. (2008): *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. W3C.

Comitee on Institutional Cooperation Information Technology Accessibility Group (CIC ITAG) (2016): *Web-Based Media Player Accessibility Comparison Table*. CIC ITAG.

González-García, M., Moreno, L., Martínez, P. e Iglesias, A. (2011): "Requisitos de accesibilidad web en los reproductores multimedia, Interacción 2011". *XII Congreso de Interacción Persona-Ordenador*, Lisboa, Portugal, September, 2011.

Marqueta Júdez, M. A. y Ruiz Mezcuca, B. (2015): *Accesibilidad en Reproductores Multimedia* (Trabajo Final Master). TADIS UC3M.

3.3. Player4all-live: personalización de los servicios de accesibilidad de retransmisiones en directo

DR. FERNANDO MARTÍN DE PABLOS, UNIVERSIDAD EUROPEA.

DR. MANUEL SÁNCHEZ CID, UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS.

3.3.1. Introducción

El reproductor audiovisual Player4All, válido para la reproducción de vídeos bajo demanda, y su versión para retransmisiones en directo a través de Internet, el Player4All-live, son el resultado de la investigación aplicada de Fernando Martín de Pablos (Universidad Europea) y Manuel Sánchez Cid (Universidad Rey Juan Carlos). Su característica principal es la posibilidad de adaptar la reproducción del contenido audiovisual de forma personalizada por cada usuario, posibilitando activar, desactivar y modificar el tamaño de los distintos cuadros que aparecen en la imagen (lengua de signos, subtulado e imagen principal) así como un ajuste independiente del volumen de la audiodescripción respecto al audio original. La aplicación para directo, Player4All-live, utiliza el *streaming* adaptativo MPEG-DASH, compatible con la nueva gama de televisores híbridos (HbbTV), ampliando significativamente el número de personas que pueden beneficiarse de una solución de accesibilidad audiovisual integral.

El desarrollo software **Player4All-live** es la evolución del **Player4All** (Martín de Pablos, 2014) cuyo desarrollo fue presentado en la edición AMADIS 2014. La toma de datos, validación y aplicación práctica derivada ha sido desarrollada en colaboración con el Centro de Normalización Lingüística de la Lengua de Signos Española (CNLSE)¹ con asociaciones y organizaciones de personas con discapacidad sensorial. El sistema de reproducción accesible se ha diseñado utilizando tecnología *WEB HTML 5*, permitiendo su funcionamiento con los navegadores WEB más utilizados actualmente (*Chrome, Opera, Firefox, Explorer*).

La Ley General de la Comunicación Audiovisual² regula algunos aspectos relacionados con la accesibilidad a los medios audiovisuales y los derechos de las personas con discapacidad sensorial. Concretamente, el punto 1 del artículo 8 indica: "*las personas con discapacidad visual o auditiva tienen el derecho a una accesibilidad universal a la comunicación audiovisual, de acuerdo con las posibilidades tecnológicas*".

1 CNLSE: entidad integrada en el Real Patronato sobre Discapacidad.

2 Disponible para descarga en: <https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2010-5292>.

Las cadenas de televisión, públicas y privadas, en mayor o menor medida incluyen regularmente dos de los tres servicios de accesibilidad contemplados por la citada Ley: los subtítulos y la audiodescripción. En sus hogares, los usuarios y espectadores, mediante el control remoto del televisor pueden activar o desactivar independientemente cualquiera de estos dos servicios. El tercer servicio a incluir, la interpretación de lengua de signos, por su carácter visual, técnicamente, no puede ser transportado de forma independiente dentro de la trama de datos de un canal digital de TDT. Esta limitación técnica impide una posible activación o desactivación individualizada de la lengua de signos, de la misma forma que los subtítulos o la audiodescripción. Por tanto, para su inclusión se hace necesaria una composición audiovisual de la imagen del intérprete y la imagen del programa donde el intérprete se muestra a todos los televidentes, independientemente de que estos conozcan o utilicen la lengua de signos. Algunas de las quejas de televidentes no usuarios de lengua de signos que son recogidas por las cadenas de televisión indican que la imagen del intérprete distrae o resta espacio o disminuye el tamaño de la imagen principal.

En referencia al texto de la Ley General de la Comunicación Audiovisual citado anteriormente, podría concluirse que actualmente la solución utilizada por las cadenas de televisión, donde se incluye la imagen del intérprete de lengua de signos dentro de la realización audiovisual sin posibilidad de desactivación, permite afirmar que “existen las posibilidades tecnológicas” pero quizá éstas no sean las más adecuadas para satisfacer a una gran mayoría de espectadores no usuarios de la lengua de signos.

La investigación aplicada de los autores de este trabajo da respuesta a esta posible confrontación de deseos de espectadores con perfiles comunicativos diferentes, proponiendo como alternativa la exploración de otras “posibilidades tecnológicas” que faciliten la activación y desactivación del servicio de lengua de signos de forma individualizada, y además permitan una mayor personalización de los tres servicios de accesibilidad audiovisual (subtítulos, audiodescripción y lengua de signos) para que puedan ser ajustados según las necesidades específicas de cada persona.

En la anterior edición del congreso AMADIS 2014 ya se presentó la versión configurable para vídeos bajo demanda, **Player4All**. En esta edición de AMADIS 2016 se presenta la versión para directo, **Player4All-Live** y se plantean los requisitos y posi-

bilidades técnicas de retransmisión de eventos y de integración con programas en directo procedentes de la TDT.

La existencia de dos versiones del reproductor responde a las diferencias inherentes entre la visualización de un evento en directo o en diferido. El diferido se corresponde con la reproducción de un vídeo bajo demanda donde el usuario dispone de opciones de control de desfase temporal entre los diferentes cuadros que aparecen en pantalla y que lógicamente no tienen sentido en una emisión en directo. Por el contrario, al haberse desarrollado esta segunda versión del reproductor unos años después, su diseño ya incluye un reproductor compatible con la nueva tecnología de *streaming* adaptativo MPEG-Dash³. Este estándar adoptado por la mayoría de los fabricantes de televisores permite que una realización audiovisual accesible pueda ser visualizada a través de Internet utilizando el **Player4All-Live**, mediante un ordenador y un navegador web a la vez que en un televisor híbrido conectado de tipo HbbTV y también en cualquier dispositivo móvil (teléfonos inteligentes y tabletas). Esta compatibilidad tiene gran importancia de cara a la reducción de los costes técnicos y económicos en la *transcodificación* y en la transmisión de la señal audiovisual en un único formato válido para todos los posibles dispositivos reproductores.

ILUSTRACIÓN 1. REPARTO DE ELEMENTOS EN PANTALLA DE PROGRAMA EN DIRECTO



3 MPEG DASH: Dynamic Adaptative Streaming a través de HTTP. Es un streaming con un flujo de datos adaptativo que permite contenidos multimedia de alta calidad a través de Internet compatible con la mayoría de dispositivos móviles, navegadores y televisores híbridos (HbbTV).

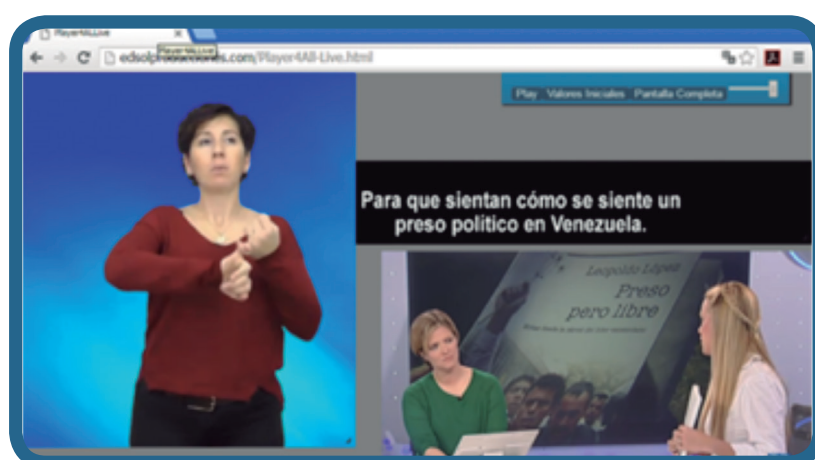
La ilustración 1 muestra la realización audiovisual y el reparto de los diferentes cuadros en los que se ha dividido la pantalla de una realización audiovisual accesible. El vídeo de la producción accesible⁴ se corresponde con la prueba piloto de retransmisión HbbTV realizada por RTVE, CNLSE, FUNDACIÓN CNSE y EDSol Producciones, del programa “Las mañanas de TVE”. Utilizando este tipo de realización audiovisual ningún elemento visual se superpone a otro. De esta forma el reproductor **Player4A-Il-Live** puede dividir la pantalla en varios cuadros y permitir que cada uno de ellos pueda ser desplazado y escalado independientemente del resto.

3.3.2. Funcionamiento

ILUSTRACIÓN 2. DISPOSICIÓN INICIAL DE LOS CUADROS EN EL PLAYER4ALL-LIVE



ILUSTRACIÓN 3. CUADROS AJUSTADOS POR USUARIO EN EL PLAYER4ALL-LIVE



4 Enlace al vídeo de la producción en directo accesible de un programa de Las Mañanas de TVE incluyendo subtítulos y lengua de signos: <https://youtu.be/QiO1AZNUXzY>.

La ilustración 2 muestra el instante inicial de carga del reproductor con un reparto de los cuadros en el navegador similar a la realización audiovisual de origen pero eliminando información no necesaria para la accesibilidad (banner inferior con información sobre la emisión en pruebas). La ilustración 3 muestra un ejemplo de ajuste individualizado donde el usuario ha aumentado el tamaño de los cuadros de lengua de signos y de subtítulos y ha recolocado los cuadros según su preferencia.

El reproductor también permite aprovechar todo el espacio de pantalla eliminando el marco del navegador en la opción de pantalla completa. Para ello dispone de un botón que restaura los cuadros a su tamaño y posición inicial. También incluye un control de volumen y un control de Play/Pausa. Todas estas funciones se pueden realizar mediante teclado para mantener el control multimodal⁵.

3.3.3. Requisitos para la integración

Para un adecuado funcionamiento del reproductor es necesario especificar técnicamente la producción de los servicios de accesibilidad. El primer requisito, como ya se ha comentado anteriormente, es la composición de una realización audiovisual de cuadros independientes sin superposición entre ellos (véase ilustración 1). Esta composición debe ser fija, sin cambios de posición de los cuadros en pantalla durante todo el evento.

También es muy conveniente que la calidad de la realización sea la máxima posible, tanto en la parte de captación e iluminación del intérprete, como en la composición final de pantalla incluyendo todos los cuadros. Es deseable un vídeo en alta definición con un tamaño de 1920x1080 píxeles y una codificación con una tasa de datos (bitrate) superior a los 6 Mbit/s.

Para que el reproductor pueda enlazar con la retransmisión, es necesario que el productor audiovisual facilite y garantice el acceso público a la dirección de publicación (fichero .mpd) y a los segmentos de vídeo y audio.

3.3.4. Futuros trabajos

Una funcionalidad demandada por algunos usuarios es el cambio de color del fondo del cuadro del intérprete de lengua de signos. Además, indican que resultaría muy

⁵ Nota: Para que el lector pueda comprobar de primera mano estas funcionalidades se recomienda seguir el siguiente enlace: <http://edsolproducciones.com/Player4All-Live.html>.

conveniente poder ajustar el contraste cromático del cuadro de lengua de signos. Incluyendo estos dos nuevos controles se mejoraría significativamente la accesibilidad al contenido signado para el colectivo de personas con sordoceguera. Por tanto, es un futuro trabajo que puede incluirse como funcionalidad que mejora ambos reproductores.

Por otra parte, la utilización del reproductor en el seguimiento de eventos en directo que normalmente son retransmitidos a través de Internet no genera rechazo en los usuarios, ya que es a lo que están acostumbrados: jornadas técnicas, entregas de premios, ponencias, cursos o congresos. En estos casos, los usuarios utilizan su ordenador portátil o de sobremesa para el seguimiento de estos actos y ajustan los servicios de accesibilidad según sus necesidades o preferencias. Sin embargo, cuando se trata de programas en directo emitidos por televisión, algunos usuarios solicitan que las funcionalidades especiales del reproductor (posicionamiento y redimensionado independiente de los cuadros) estén disponibles también en sus televisores. Esta es la línea de trabajo de las experiencias piloto de RTVE utilizando HbbTV asociado a su "botón rojo". De esta forma, los espectadores que dispongan de una televisión híbrida conectada podrán elegir la visualización del programa con o sin lengua de signos. Lo deseable sería que la opción de visualización con lengua de signos incluyera las opciones de escalado y posicionamiento, algo que actualmente no es posible. Sin duda, esta es la dirección hacia la que apunta la evolución del Player4All-Live, desarrollado como una aplicación multiplataforma en donde cada caso se optimice la interfaz en función del dispositivo: táctil para tableta o móvil y mando a distancia o gestos para televisores conectados.

3.3.5. Referencias bibliográficas

Martín de Pablos, F. (2015): *Integración de las técnicas de producción de contenido accesible en la retransmisión de contenido audiovisual a través de Internet*. Realizado por Edsol Producciones (Tesis Doctoral). Universidad Rey Juan Carlos (en línea). <http://www.edsolproducciones.com/descargas/tesis/Fernando_Martin_de_Pablos-Tesis_Doctoral.pdf>.

Martín de Pablos, F. (2014): "Presentación del Player4All, un desarrollo tecnológico realizado por Edsol Producciones". AMADIS 2014. *VII Congreso de Accesibilidad a los*

Medios Audiovisuales para Personas con Discapacidad (en línea). <https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEw-jbkMrH1KrPAhXMD8AKHSpXDQ0QFggeMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cesya.es%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocumentos%2Famadis2014.pdf&usg=AFQjCNEgnmygnBV5dlcoaVUtHob8be0WMw&sig2=q_tsu6XzS5Fap-FZfgaqLvg&cad=rja>.

Reproductor Player4All (vídeos bajo demanda): <http://www.edsolproducciones.com/rtve/player4all.php>.

Reproductor Player4All-Live (simulando una retransmisión de un programa de noticias en directo): <http://edsolproducciones.com/Player4All-Live.html>

Vídeo explicativo incluyendo una demostración de funcionamiento de las dos versiones del reproductor: <https://youtu.be/ff55IJCPsig>.

3.4. Proyecto Blappy: sistema de comunicación Android destinado a personas con discapacidad sensorial

ADRIÁN BAEZA, CESyA.

FRANCISCO JOSÉ GONZÁLEZ, INNOVASET.

BELÉN RUIZ, CESyA.

JOSÉ MANUEL SÁNCHEZ, CESyA.

3.4.1. Introducción

En la actualidad la tecnología es una herramienta que tiene el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas y, existiendo, sería injusto que no esté disponible para todos los ciudadanos. Los nuevos dispositivos móviles ofrecen multitud de oportunidades desde el punto de vista tecnológico poniendo al alcance de la mano la potencia de computación de un ordenador. La combinación de estos dispositivos con los grandes avances en cuanto a infraestructuras de comunicación, ofrecen un amplio abanico de oportunidades para las tecnologías de la accesibilidad, consiguiendo una mayor integración y autonomía de las personas.

El uso de smartphones y tablets en personas con algún tipo de discapacidad sensorial ha cobrado una mayor importancia motivado por el carácter móvil de estos. Sin embargo, las generalidades de estos dispositivos añaden nuevas barreras desde el punto de vista de la accesibilidad, que precisan de desarrollos de software específicos que las palien.

Las personas con alguna discapacidad sensorial encuentran limitaciones en su actividad y restricciones en la participación social cuando acceden a la información o se comunican con otras personas. Los usuarios finales a los que se destina el desarrollo de este proyecto son principalmente personas con discapacidad visual y/o auditiva. Fuera de estos colectivos también está destinado a las personas con problemas idiomáticos.

Según datos de la OMS (2017), el 5% de la población mundial (360 millones de personas) tiene una discapacidad auditiva y más del 4% de la población mundial (285 millones de personas) tiene una deficiencia visual (moderada o grave) o ceguera (OMS, 2014). En España, en torno a un millón de personas tiene discapacidad auditiva según

los datos del Ministerio de Educación y Ciencia (s. f.) y cerca de un millón de personas tiene una discapacidad visual (Fundación RetinaPlus y Ernst&Young, 2014) según un informe elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2008 para España y el registro de afiliados de la ONCE.

Todas estas personas demandan soluciones de acceso a la información y la comunicación con el resto de la sociedad. Blappy es una aplicación chat de mensajería instantánea que utiliza la tecnología Bluetooth como vía de comunicación. En su estado actual está desarrollada para dispositivos móviles con sistema operativo Android.

El principal objetivo del proyecto es la eliminación de barreras de comunicación que surgen cuando los interlocutores no comparten el mismo canal en entornos cercanos, ya tengan una discapacidad auditiva, una discapacidad visual o no hablen el mismo idioma. En otras palabras, es una herramienta que puede usarse en diversas situaciones como: “no oigo lo que me dices”, “no veo lo que me escribes” o “no entiendo el idioma en que me hablas” y en diferentes contextos: casa, trabajo, puntos de información de las administraciones públicas, empresas, etc.

3.4.2. Estado de la técnica

Actualmente las nuevas tecnologías permiten diversas formas de comunicación entre dispositivos. Enfocado al entorno de las comunicaciones inalámbricas podemos destacar las tecnologías Wi-Fi y Bluetooth. Ambas ofrecen la posibilidad de conectarse con otros dispositivos y compartir datos entre sí.

La tecnología Wi-Fi está destinada a la creación de redes de área local o redes de dispositivos permitiendo la multidifusión “broadcast”, ofreciendo un gran ancho de banda y rango de emisión máximo de 300m. Esta tecnología necesita equipos adicionales, como enrutadores que administren los puntos de acceso.

La tecnología Bluetooth permite la conexión directa entre dos terminales. El alcance máximo entre dos dispositivos es de 30 metros o 100 metros en el caso de Bluetooth 4.0. Esta tecnología no depende de equipos adicionales, ofrece una eficiencia energética muy elevada y está presente en la mayoría de los dispositivos.

Hoy en día existen multitud de herramientas (ONCE, 2016) en diferentes soportes que solucionan parcial o totalmente las deficiencias de comunicación entre personas con alguna discapacidad sensorial o diferencia idiomática. La existencia de motores

y librerías de síntesis de voz (Vocalizer Expressive, ETi-Eloquence TTS, Pico TTS...), lectores de pantallas (TalkBack para Android, NVDA, Narrador de Windows...), sintetizadores de voz (Audiodtesti, Balabolka, Dspeech...) o reconocedores de voz (Google Speech Recognition, Dragon Naturally Speaking...) posibilitan en gran medida las tecnologías de accesibilidad.

Estas herramientas se combinan para crear aplicaciones o programas con fines específicos que cubran las necesidades de ciertos colectivos en riesgo de exclusión social.

En la plataforma Android podemos encontrar diversas aplicaciones dirigidas a usuarios con discapacidad auditiva como son: "Complejo para Sordos"⁶, "Virtual Voice"⁷ o "Deaf Assistant"⁸. Estas aplicaciones combinan el uso de alguna de las siguientes tecnologías: síntesis de voz, reconocimiento del habla y conexión Bluetooth. Para facilitar el acceso a personas con discapacidad visual, deficiencia visual o daltonismo permiten configurar los colores de la interfaz y el tamaño de los textos.

La principal forma de comunicación entre dispositivos móviles es el uso de aplicaciones chat. WhatsApp Messenger es la aplicación más usada en España (Te Interesa, 2016) y con un número muy elevado de usuarios a nivel mundial. La instalación del teclado de Google incorpora el reconocedor de voz al envío de mensajes.

Tras analizar esta aplicación, podemos concluir que WhatsApp no se ha desarrollado teniendo en cuenta los criterios de accesibilidad para aplicaciones móviles. Ejemplo de ello es que sus iconos, imágenes y navegación no se adaptan al uso de estos dispositivos con lectores de pantalla activados. Esto es un problema real que afecta a muchas de las aplicaciones disponibles en Play Store. Desarrolladores y empresas desarrolladoras de aplicaciones para Android no han tenido en cuenta los criterios de accesibilidad de aplicaciones móviles⁹, restringiendo su uso a diferentes colectivos de la sociedad como las personas con discapacidad.

6 Sarslander, «Complejo para sordos». Disponible a través del siguiente enlace: <https://play.google.com/store/apps/details?id=g.example.android.BluetoothChat&hl=es>.

7 G. Hannaway, «Aplicación Virtual Voice». Disponible a través del siguiente enlace: https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_Gareth_Hannaway_420.VirtualVoice&hl=es.

8 H. Kassem, «Aplicación Deaf Assistant,». Disponible a través del siguiente enlace: <https://play.google.com/store/apps/details?id=tk.hasankassem.deafassistant&hl=es>.

9 Android Developers, «Accessibility in Android». Disponible a través del siguiente enlace: <https://developer.android.com/guide/topics/ui/accessibility/index.html>.

En 2012, desde el CESyA se lanzó el proyecto BLAS (Batukada Lingüística de Accesibilidad)¹⁰. BLAS es una plataforma web que permite a través de la entrada de micrófono del ordenador, realizar el reconocimiento de voz y su transcripción a texto en múltiples idiomas. Para ello hace uso del traductor de Google, mostrando en la misma pantalla el texto transcrito o escrito y su traducción. El proyecto fue testeado en un punto de información de una administración pública. Los requisitos técnicos del sistema hacían inviable la implantación de BLAS debido a la necesidad de usar el navegador Chrome para su correcto funcionamiento, lo que provocaba un fallo de seguridad de red impidiendo su acceso a internet. A parte del problema técnico, la comunicación entre los interlocutores se producía de forma invasiva al realizarse con la propia pantalla del ordenador de la persona del punto de información y a través de su micrófono.

El proyecto Blappy surge para solventar los inconvenientes que presentó BLAS al intentar implantarse en un caso de uso real.

3.4.3. Solución

Blappy solventa el problema de comunicación entre interlocutores que no comparten el mismo canal. Esta aplicación desarrollada para dispositivos móviles Android combina las tecnologías de reconocimiento de voz, síntesis del habla y traducción automática. La solución propuesta es un chat de mensajería instantánea que permite a dos usuarios entablar una conversación a través de la tecnología Bluetooth de sus dispositivos. El uso de esta tecnología inalámbrica dota a la aplicación de una comunicación no intrusiva y permite establecer una conversación con otro usuario sin necesidad de intercambiar datos personales como el número de teléfono o el correo electrónico.

Blappy está dirigida principalmente a dos grupos de usuarios: personas con discapacidad visual y personas con discapacidad auditiva.

Para las personas con discapacidad visual se ofrecen las siguientes posibilidades:

- Audionavegación con o sin Talkback. Las personas con ceguera o baja visión suelen utilizar el servicio de accesibilidad TalkBack de Android como lector de pantalla. Blappy incluye descripciones de los distintos elementos que se muestran en

¹⁰ Disponible a través del siguiente enlace: <http://www.cesya.es/blas/>.

pantalla (como pueden ser los iconos) para que los usuarios puedan navegar con ellos mediante este servicio. También incluye instrucciones y alertas al usuario que le ayudan a navegar por las diferentes partes de la aplicación.

- Dictado por voz. Para aquellos usuarios que, debido a su discapacidad visual, no puedan utilizar el teclado del dispositivo, Blappy ofrece la posibilidad de escribir mensajes mediante dictado por voz a través del reconocedor de Google.
- Contraste. Las personas con baja visión pueden elegir los colores con los que se muestra la interfaz, pasando de la combinación blanco y azul por defecto a una combinación de blanco, negro y amarillo, que presenta un mayor contraste y que cumple los requisitos AAA de las WCAG 2.0¹¹.
- Tamaño. Las personas con restos visuales pueden controlar el tamaño de todos los elementos de la aplicación (mensajes, menús, iconos...), pudiendo elegir entre dos tamaños (normal y grande).

Para las personas con discapacidad auditiva se ofrece la posibilidad de configurar las notificaciones y alertas, pudiendo elegir entre vibración y/o sonido. Estos mensajes también se muestran de forma visual.

Su diseño ha tenido en cuenta los criterios de accesibilidad de aplicaciones en Android¹² persiguiendo siempre el concepto de “diseño universal”. La aplicación ha sido validada por especialistas en el ámbito de la accesibilidad en nuevas tecnologías, verificando la configuración de los colores de la interfaz y la comprensión lectora de sus textos.

Junto a los ajustes mencionados, los usuarios pueden configurar otros ajustes generales de la aplicación como: administrar las conversaciones, seleccionar el idioma (español, inglés, francés y portugués), configurar el chat (elegir el fondo de pantalla, leer los mensajes por síntesis de voz automáticamente o tras tocar la pantalla...).

El módulo traductor que incorpora detecta el idioma en el que está configurado cada dispositivo y en caso de ser diferentes, traduce las conversaciones automáticamente mediante Google Translator. En su inicio, el concepto de Blappy no dependía de

11 W3C, «Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0». Disponible a través del siguiente enlace: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>.

12 Android Developers, «Accessibility in Android». Disponible a través del siguiente enlace: <https://developer.android.com/guide/topics/ui/accessibility/index.html>.

conexión a Internet para establecer una comunicación entre usuarios, sin embargo, al incorporar las tecnologías de traducción automática y reconocimiento de voz, fue necesario depender de esta conexión.

Blappy dispone de una web de soporte que incluye textos explicativos, videos demostrativos, datos de contacto y valoraciones de los usuarios. A modo de manual de usuario integra un apartado de ayuda con preguntas frecuentes¹³ que también se carga desde la propia aplicación. Esta web se ha desarrollado cumpliendo también con los criterios de accesibilidad web AAA de WCAG 2.0¹⁴.

3.4.4. Objetivos

La aplicación se desarrolla en el ámbito del CESyA con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas y apostando por el diseño universal. Siguiendo esta premisa el proyecto se realizó sin ánimo de lucro y con el objetivo único de llegar al mayor número de usuarios.

La aplicación está orientada a ofrecer un servicio en instituciones públicas como: centros de salud, centros culturales, ayuntamientos, oficinas de información turística, museos, etc. De esta forma se facilitaría la comunicación bidireccional de forma no intrusiva independientemente de la diversidad funcional e idioma.

Gracias a la integración del servicio de traducción, Blappy es útil en situaciones que implican desplazamientos internacionales o movimientos geográficos.

A modo de conclusión, el objetivo por excelencia de la aplicación es romper con las barreras de comunicación con independencia de las capacidades de los interlocutores.

3.4.5. Líneas futuras

Blappy es una herramienta de accesibilidad que debe de estar disponible para la mayoría de las personas, es por ello que se ha iniciado su desarrollo en la plataforma IOS y estará disponible a medio plazo. No obstante, unas de las líneas claras de actuación sería el desarrollo de este proyecto en el resto de plataformas como Windows Phone o BlackBerry.

13 Disponible a través del siguiente enlace: <http://blappy.cesya.es/preguntas-frecuentes/>.

14 W3C, «Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0». Disponible a través del siguiente enlace: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>.

Otra línea de actuación muy interesante sería el desarrollo del proyecto a través de la tecnología inalámbrica Wi-Fi permitiendo así las conexiones múltiples y la conexión con otros usuarios independientemente de lugar en el que se encuentren.

En la actualidad las nuevas tecnologías y herramientas permiten establecer conexión con dispositivos externos de forma sencilla. Ejemplo de ello sería conectar Blappy mediante Bluetooth con hardware externo como implantes cocleares o audífonos. Esta vinculación dotaría de mayor autonomía y sencillez de uso a usuarios con alguna discapacidad auditiva.

Desde el CESyA se sigue trabajando en mejorar y añadir múltiples funcionalidades que puedan convertirla en una herramienta de autoría más completa desde el punto de vista de la accesibilidad universal.

3.4.6. Referencias bibliográficas

Organización Mundial de la Salud (2017): *Centro de prensa: Sordera y pérdida de la audición* (en línea). <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>>.

Organización Mundial de la Salud (2014): *Centro de prensa: Ceguera y discapacidad visual* (en línea). <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>>.

Ministerio de Educación y Ciencia. Gobierno de España (s. f.): *Población con discapacidad auditiva* (en línea). <<http://ares.cnice.mec.es/informes/17/contenido/19.htm>>.

Fundación RetinaPlus y Ernst&Young (2014): *Informe sobre la Ceguera en España* (en línea). <http://www.fundacionretinaplus.es/images/documentos/Informe_Ceguera.pdf>.

ONCE (2016): *Guía sobre Tiflotecnología y Tecnología de Apoyo para uso educativo* (en línea). <http://educacion.once.es/appdocumentos/5-ayudas-tecnicas-tratamiento-informacion.pdf/at_download/file>.

Facebook y Whatsapp, las redes más usadas por los españoles (20 de abril de 2016). Te Interesa (en línea). <http://www.teinteresa.es/espana/FACEBOOK-WHATSAPP-REDES-USADAS-ESPANOLES_0_1562243804.html>.

3.5. Innovación en técnicas de estenotipia para subtítulo en directo.

FIDEL MANRIQUE FUERO, DIRECCIÓN TÉCNICA MIRA LO QUE TE DIGO.

3.5.1. Introducción

Mira lo Que te Digo se fundó en el año 2000 como empresa de servicios de accesibilidad comunicativa con calificación de centro especial de empleo, ofreciendo soluciones e innovando para que las personas con discapacidad sensorial puedan disfrutar en igualdad de oportunidades de todo el contenido audiovisual, que cada vez es más universal, numeroso y diverso.

Con anterioridad, ARANSBUR, Asociación de Padres de Niños Sordos de Burgos a la que pertenece MQD, desarrolló desde el año 1985 distintos proyectos encaminados a la supresión de barreras de comunicación que afectan a las personas con limitaciones sensoriales como es el facilitar la comunicación bidireccional en remoto entre personas sordas situadas en distintos lugares y países del mundo, a través de sistemas basados en radiotelegrafía y en colaboración con distintos clubes internacionales de radioaficionados, así como proyectos transnacionales de generación de soportes electrónicos, analógicos y digitales, de interpretación en lenguas de signos mediante avatares con distintas universidades internacionales, emisión de subtítulo en distintos idiomas vía satélite... Proyectos enmarcados en convocatorias transnacionales como la Iniciativa Comunitaria Europea HORIZON (1998-99).

Muchos y muy variados son los retos a los que se ha enfrentado MQD y los logros conseguidos en el campo de la supresión de barreras de comunicación en todos estos años, de los cuales y por el que es más reconocida MQD en España, es por la implantación y consolidación del subtítulo en directo de actos públicos.

Mucho se ha recorrido desde aquel histórico congreso sobre accesibilidad subtítulo en directo, y parte de él emitido por antena 3, desarrollado en Burgos en la Casa del Cordón en el año 2001, o el desafío no superado en nuestros días de la subtitulación íntegra de los diálogos del Fórum de las Culturas Barcelona en 2004, pasando por la implementación de la subtitulación multilingüe, hasta uno de sus retos históricos: la subtitulación simultánea con estenotipia en cinco canales diferentes y pertenecientes a diferentes grupos en el año 2008.

MQD siempre ha sabido reinventarse de múltiples maneras para ajustarse a los retos que conlleva la igualdad de oportunidades, haciendo posible en muchas ocasiones lo que todos los técnicos de las cadenas de TV más conocidas consideraban técnicamente imposible. Quizás por nuestro desconocimiento de esa imposibilidad técnica hoy en día esas medidas aportadas son una realidad cotidiana.

3.5.2. La accesibilidad audiovisual

La accesibilidad audiovisual es un espectro muy amplio que engloba diferentes herramientas, técnicas y profesionales con un único fin: la igualdad de oportunidades a la hora de disfrutar contenido multimedia.

Personas con diferentes capacidades, soluciones diferentes. Personas con discapacidad visual: audiodescripción. Personas con discapacidad intelectual: adaptación de contenido. Personas con discapacidad auditiva: lengua de signos, bucle magnético, subtítulo...

Todas estas soluciones intentan hacer accesible todo el contenido y es cierto que se va avanzando. Las plataformas de video bajo demanda, cada vez más internacionalizadas, incluyen contenido prácticamente simultáneo en todo el globo y esto ha propiciado que el subtítulo sea una solución cada vez más necesaria y utilizada. Y no solo por las personas con discapacidad auditiva.

Esto es un gran avance en cuanto al contenido bajo demanda. Pero, ¿qué pasa con el contenido y emisiones en directo?

Por supuesto, este es el gran reto al que los profesionales de la accesibilidad se vienen enfrentando durante años.

Existen dos problemas reales a la hora de enfrentarse a una subtítulo en directo;

- La precisión.
- El retardo.

Para conseguir el mejor subtítulo en directo, estos dos parámetros tienen que estar balanceados y no es tarea fácil. Se deben de estudiar diversos factores que hay que tener en cuenta para que esta situación se produzca de la manera más satisfactoria.

En primer lugar, hay que tener en cuenta para qué medio se va a realizar el subtítulo en directo.

No es lo mismo subtítular un congreso en una sala o en *streaming* para la web, que subtítular para televisión.

Por ello, se utilizan diferentes métodos de escritura rápida. En España están popularizados principalmente dos métodos: la estenotipia computerizada y el reconocimiento de voz. Ambos métodos tienen sus ventajas e inconvenientes.

La estenotipia es un método donde se consigue una gran precisión y velocidad, pero a costa de una curva de aprendizaje muy lenta.

El reconocimiento de voz es un método con una dificultad menor de aprendizaje, pero a costa de una posible precisión y velocidad menores.

La elección a la hora de subtítular un acto hasta ahora era sencilla. La estenotipia era la elección para congresos y actos presenciales y el reconocimiento de voz para eventos en directo en televisión. El motivo es muy claro. El paginado actual del teletexto en la televisión en España limita la principal característica que hace que la estenotipia sea un método tan rápido y preciso: el *scroll*.

La evolución del *software* y la investigación en este campo han permitido superar en cierta manera esa barrera y han conseguido que la estenotipia no llegue a sobrepasar la capacidad de paginado del teletexto.

Esta posibilidad que se abre para la mejora de la accesibilidad audiovisual, y más concretamente en el subtítulado en directo, no significa que no se tengan que superar otro tipo de barreras que se están encontrando en los inicios de esta práctica.

Hay que tener en cuenta que el *scroll* en televisión no es algo que se contemple en la norma UNE 153010 de subtítulado para personas con deficiencia auditiva y el tener que utilizar la estenotipia enviando los subtítulos en bloque lastra mucho la velocidad de este método de escritura rápida en particular.

Veamos los diferentes tipos de envío que se pueden realizar para televisión mediante *software*:

- Envío en bloque. Es el tipo de envío de subtítulos que se utiliza actualmente en televisión. Se lanzan como máximo dos líneas de texto con 37 caracteres por línea de manera simultánea.

- Envío línea a línea. Este tipo de envío no se utiliza demasiado ya que el cambio de línea provocando que la línea superior se convierta en la inferior dificulta mucho la comprensión y el seguimiento de la lectura de los subtítulos.
- Envío palabra a palabra (*scroll*). Es el método por excelencia en la escritura por estenotipia. Las palabras van saliendo a medida que el técnico de accesibilidad lo va escribiendo. La comprensión lectora y seguimiento del subtitulado es superior que en los anteriores.

¿Por qué no se utiliza el envío palabra a palabra en emisiones en TDT?

Una cuestión puramente técnica. La mayoría de insertadores de teletexto no permiten este método de envío de una manera correcta. El refresco de datos con el envío a través de estenotipia es tan elevado que colapsa el insertador, imposibilitando el envío tan continuo de información. Esto se traduce en que no aparece toda la información en emisión, haciendo ininteligible el mensaje.

3.5.3. Ejemplo práctico: debate a 4 (13 junio 2016)

Aceptar el reto del CESyA de subtítular en directo por estenotipia el “Debate a 4” entre Mariano Rajoy (PP) Pedro Sánchez (PSOE) Pablo Iglesias (Unidos Podemos) y Albert Rivera (Ciudadanos) celebrado el 13 de junio de 2016 con motivo de la campaña electoral del 26 J y facilitado por la Academia de TV a distintos medios de comunicación, entre otras, con las condiciones: 1.- para múltiples cadenas de TV, 2.- con diferenciación de colores por locutor, 3.- desde el centro de emisión que la Academia de TV decida y no desde las instalaciones de MQD... En principio no fue sencillo para MQD asumir el desafío, entre otras cosas porque siempre que se proponían desde el colectivo de personas con necesidades de subtitulado esas condiciones, especialmente la de diferenciar con colores los textos de los de los intervinientes, sistemáticamente eran rechazadas por los responsables técnicos de las distintas cadenas de TV, debido a las numerosas experiencias fallidas anteriores y, segundo, porque se disponía de menos de una semana para llevarlo a cabo y coordinar a todos los actores implicados. Y como en otras ocasiones que se encomiendan este tipo de tareas a MQD, se comenzó a trabajar inmediatamente.

El primer escalón a superar fue la preparación y adecuación de la estenotipia para su emisión en televisión; nada nuevo en realidad, pero nunca con colores en directo,

algo que pudo conseguirse gracias a códigos implementados a través de software por personal de MQD.

Una vez solucionado este problema, se llevó a cabo el trabajo de coordinación con los diferentes directores técnicos de los distintos medios: preparación, pruebas... todo en cuestión de dos días, ajustándonos a las apretadas agendas de programación de los diferentes canales.

Uno de los últimos pasos, ya en el Palacio de Congresos, fue la elección del método de envío de subtítulo: *scroll*, palabra a palabra, línea a línea...

Finalmente, y después de varias pruebas concluyentes, se optó por el método tradicional de envío a bloque por ventanas, para conseguir una uniformidad en el envío de información en la propia sala y en las diferentes cadenas.

Se puede decir que el reto fue superado satisfactoriamente.

Todavía queda mucho que trabajar para que la estenotipia computarizada tenga su hueco en la accesibilidad en televisión, pero el camino es el correcto y Mira lo Que te Digo seguirá trabajando para que todas las limitaciones técnicas encontradas dejen de ser obstáculos y la accesibilidad audiovisual de calidad sea una realidad cotidiana.

3.6. Diccionario on-line de lectura fácil

ANA GALLARDO RAYADO, PLENA INCLUSIÓN MADRID.

3.6.1. Introducción a la lectura fácil

La lectura fácil es un método de redacción que permite la comprensión de textos a personas con dificultades lectoras. Los perfiles que se pueden ver beneficiados por la lectura fácil son, entre otros, personas con discapacidad intelectual, personas mayores con problemas cognitivos, personas analfabetas funcionales o personas inmigrantes que tienen un bajo dominio del idioma del país de acogida. La lectura fácil propone una forma de redacción recogida en las pautas desarrolladas en sendos documentos de la IFLA (2010) e Inclusion Europe (2010). De forma resumida, se proponen textos:

- de frases cortas, de un solo verbo, ordenadas con la lógica de sujeto-verbo-complementos,
- con palabras de uso frecuente, que eviten el uso de abstracciones,
- que incluya determinados términos con cierta complejidad explicados mediante glosarios en la misma página en la que aparecen
- redactando en un estilo directo y concreto, que evite la voz pasiva
- utilizando fotografías pertinentes al contenido y con significado claro
- con un diseño que acompañe y refuerce la comprensión del contenido.

El método de lectura fácil se aplica en Europa desde hace más de 50 años, aunque en España tiene un recorrido temporal menor, puesto que las primeras actividades empezaron a principios de este siglo. No obstante, desde Plena Inclusión, como entidad que representa y apoya a personas con discapacidad intelectual, hemos adoptado esta forma de redacción dentro de uno de los ejes de la estrategia de nuestra organización (Plena Inclusión Madrid, 2013) para la autonomía personal de nuestro colectivo, debido a que facilita la inclusión social en todos los ámbitos, desde el laboral, al cultural, de derechos o sanitario, por citar algunos.

La producción de textos de lectura fácil en estos años ha sido diversa, si bien ha carecido en muchos casos de una línea sistemática por algunos de sus productores. En la actualidad, podemos encontrar obras adaptadas, en una enumeración sin intención exhaustiva, como:

- La Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su Inclusión Social.
- La Constitución española.
- Una “Guía de acceso a la justicia” y varias guías de prevención de riesgos laborales.
- Don Quijote de la Mancha.

Además, algunas editoriales han apostado o empiezan a apostar por colecciones de títulos literarios en lectura fácil.

La lectura fácil es un método que abarca dos pasos fundamentales:

- La adaptación del texto por parte de profesionales formados y conocedores de las pautas de redacción. La adaptación es una parte necesaria, pero no suficiente, para considerar un texto de lectura fácil, según la propuesta metodológica existente.
- La validación del texto mediante pruebas de contraste con lectores con dificultades de comprensión lectora. En este aspecto, Plena Inclusión Madrid es pionera en la creación de estos grupos de trabajo sistemático a los que ha formado para llevar a cabo esta tarea con profesionalidad. Estos grupos están formados por un técnico dinamizador y varios lectores con discapacidad intelectual que revisan la comprensión real del texto adaptado a lectura fácil y formulan propuestas alternativas en caso de que la redacción adaptada no sea la más adecuada.

A lo largo de los años que Plena Inclusión Madrid lleva trabajando en el ámbito de la lectura fácil, se ha detectado que existen un número relevante de palabras en glosarios que presentaban una dificultad y se repetían en muchos casos. Este hecho, unido a la participación de lectores validadores, llevó a nuestra organización a plantear la necesidad de organizar tanto los conceptos como la sistemática de trabajo de lectura fácil aplicados a un diccionario.

3.6.2. Participantes

El proyecto de diccionario online en lectura fácil está promovido por Plena Inclusión Madrid, que cuenta con una red de expertos organizados en sendas comisiones de accesibilidad cognitiva y de lectura fácil. Ambas comisiones trabajan con profesionales y usuarios de las entidades federadas con el fin de crear conocimiento técnico

que pueda ser aplicado en soluciones concretas que beneficien al colectivo que representamos.

Por otra parte, el proyecto cuenta con el apoyo de Fundación Repsol y la colaboración de la Fundación del Español Urgente (Fundéu), esta última en un papel técnico de gran relevancia para la solidez del proyecto.

3.6.3. El proyecto

El proyecto se concibió como una herramienta tecnológica, debido a la flexibilidad que aportaba no solo para evitar los problemas de la actualización en papel, sino para facilitar el flujo de trabajo previsto.

El resultado final del proyecto será doble:

- Una web pública que permita la consulta de los términos mediante un buscador.
- Una intranet privada para los participantes en el flujo de trabajo por palabras.

3.6.4. Objetivo

El objetivo del diccionario es facilitar a las personas con discapacidad intelectual o del desarrollo la comprensión del significado de términos de uso poco frecuente, polisémicos o complejos, expresiones lingüísticas, nombres propios, acontecimientos históricos... haciendo uso de las pautas de lectura fácil.

3.6.5. Flujo de trabajo en intranet

El peso fundamental metodológico está en la intranet de trabajo. El flujo concebido prevé la participación de los siguientes roles:

- Un administrador del sistema.
- Adaptadores de los términos a definir. Estos adaptadores tendrán varias obras de referencia, como los diccionarios de la RAE, María Moliner, Manuel Seco o el de Uso del Español Actual, entre otros.
- Validadores de las definiciones realizadas.
- Filólogo que realiza los ajustes para que las definiciones cumplan con unos requisitos técnicos adecuados.

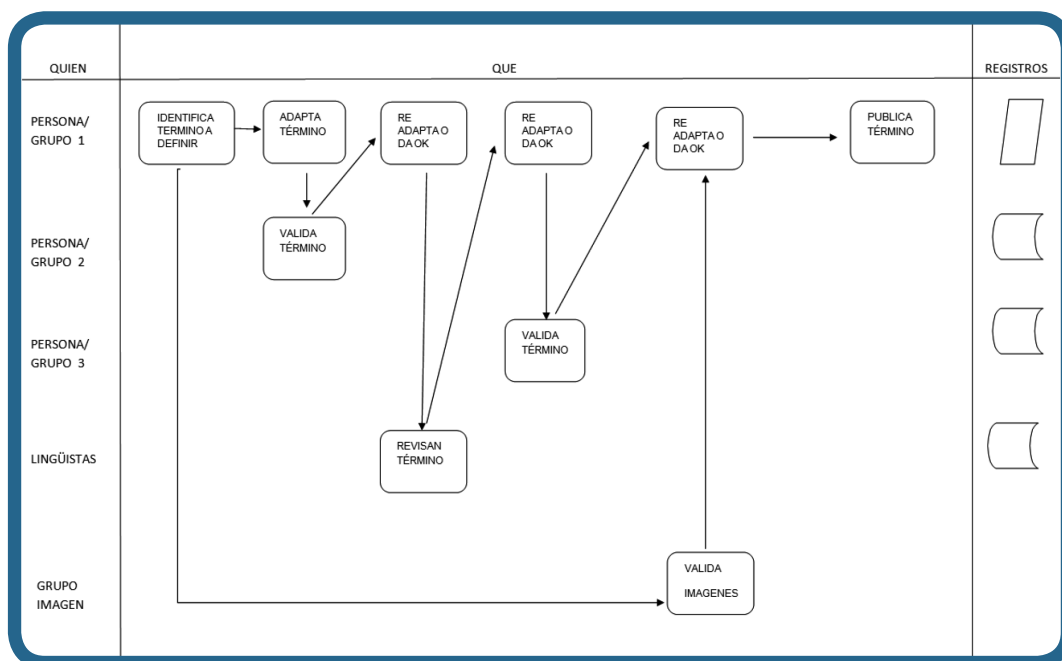
El proceso pretende, en todo caso, eliminar tanto los sesgos que puedan hacer excesivamente simplista la definición, como excesivamente técnica o compleja desde el punto de vista lexicográfico. Además, aporta un doble rigor, tanto con la metodología

de lectura fácil que exige la validación con lectores con dificultades de comprensión, como en el aspecto de ajustar la definición a unos parámetros técnicos correctos. Para ello, el flujo de trabajo establecido es el siguiente:

- Adaptación inicial siguiendo los criterios de lectura fácil.
- Validación de la primera definición en lectura fácil.
- Revisión por el filólogo para ajustar la definición a criterios técnicos.
- Validación de la definición editada por el filólogo.
- Publicación final.

De forma gráfica, este es el esquema:

ILUSTRACIÓN 4. GRÁFICO DEL FLUJO DE TRABAJO EN EL DICCIONARIO ONLINE EN LECTURA FÁCIL



En cada paso, se establece un sistema de alertas que permiten a cada rol conocer las tareas pendientes para avanzar en el proceso.

Además, todos los intervinientes tendrán acceso a un historial en el que podrán consultar las modificaciones que se han hecho en cada paso del proceso en cada palabra. De ese modo, se evitarán repeticiones de cuestiones ya corregidas.

3.6.6. Formato de palabras

Las palabras aparecerán ordenadas por el abecedario y tendrán el siguiente contenido:

1. Definiciones, hasta un máximo de tres en las palabras y expresiones polisémicas.
2. Ejemplos de uso de cada definición aportada en las palabras.
3. Imagen de apoyo, si es pertinente y tiene una relación clara con el significado.

Se han fijado algunas pautas específicas para la definición de cada categoría gramatical.

Además, la herramienta tendrá “memoria relacional” de forma que si en una definición aparece un término que también está definido, este se mostrará en forma de hipervínculo, permitiendo así consultar su definición.

3.6.7. Web pública

La web pública se concibe con un interfaz sencillo que permita la búsqueda inmediata de términos. El usuario de la web podrá introducir la palabra y le aparecerá el término si está dentro del diccionario. En la vista, tendrá acceso a las definiciones, los ejemplos de uso y las imágenes de apoyo. De no existir el término, aparecerá un mensaje de aviso. También habrá un evaluador de la satisfacción con las definiciones ofrecidas.

3.6.8. Enriquecimiento progresivo

El diccionario se lanzará de forma pública a principios de 2017 con un volumen de 1500 palabras adaptadas y validadas con todo el proceso explicado, a partir del trabajo previo realizado por Fundación Ademo, organización perteneciente a Plena Inclusión Madrid y que empezó a hacer un diccionario a partir de las palabras más complejas que surgían en las validaciones de lectura fácil que llevan a cabo desde hace varios años.

Con posterioridad, el diccionario se enriquecerá a través de dos vías principales:

- Búsquedas de palabras por parte de visitantes de la web pública del diccionario: el sistema cuenta con unas alertas que permiten conocer los términos buscados y no registrados en el diccionario. De este modo, la alerta servirá como punto de inicio para hacer las definiciones y abrir el proceso de validación y publicación.
- Aparición de palabras en nuevas adaptaciones y validaciones de documentos realizados por las entidades del servicio Adapta de Plena Inclusión Madrid.

3.6.9. Beneficios del proyecto

El proyecto de diccionario supone un refuerzo para el método de lectura fácil y para los beneficiarios de este tipo de textos, debido a que:

- Permitirá el acceso a vocabulario más complejo definido de una forma más sencilla, al alcance de este público.
- Estandarizará las definiciones en los glosarios de futuras obras en lectura fácil, puesto que se tomará como referencia este diccionario.
- Dará un acceso más fácil a una obra como un diccionario, que tiene un carácter complejo y técnico. El uso será intuitivo y las definiciones irán reforzadas con ejemplos e imágenes que mejorarán la comprensión.

En definitiva, el proyecto tendrá una doble vertiente ventajosa tanto para los adaptadores profesionales como para los usuarios de la lectura fácil. Por concretar cifras, en España existen 139.000 personas con discapacidad intelectual o del desarrollo y 884 asociaciones vinculadas al movimiento Plena Inclusión. No obstante, su alcance puede llegar a personas mayores (7,7 millones de personas) o el 25 % de la población española con baja competencia lectora, según datos de la OCDE a través de su Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de los Adultos.

El diccionario está registrado en el Registro de la Propiedad Intelectual.

3.6.10. Referencias bibliográficas

Inclusion Europe (2010): *Información para todos. Las reglas europeas para hacer información fácil de leer y comprender* (en línea). <http://easy-to-read.eu/wp-content/uploads/2014/12/ES_Information_for_all.pdf>.

Plena Inclusión Madrid (2013): *Plan Estratégico de Plena Inclusión Madrid* (en línea). <<http://www.plenainclusionmadrid.org/wp-content/uploads/2016/05/Plan-Estrategico-2020.pdf>>.

Tronbacke, B. *et al.*, (2010): *Directrices para materiales de lectura fácil*. IFLA. Traducción al castellano: Creaaccesible (en línea). <<http://www.ifla.org/files/assets/hq/publications/professional-report/120-es.pdf>>.

4. Tecnologías de accesibilidad en la TDT

4.1. La negociación de la calidad en accesibilidad: roles, intereses y cesiones

PABLO ROMERO FRESCO, UNIVERSIDADE DE VIGO, UNIVERSITY OF ROEHAMPTON.

4.1.1. Introducción

Cada vez hay más presión y empuje para que gobiernos y reguladores aborden el tema de la calidad en accesibilidad. En el caso del subtítulo en directo, este debate evidencia que la calidad es un concepto difícil de concretar y definir y que, por lo que se está comprobando en los países en los que se está abordando, requiere negociación entre reguladores, cadenas, empresas, investigadores y asociaciones de usuarios.

El objetivo de esta presentación es explorar los roles e intereses de los participantes en estos debates, ilustrando esta dinámica con tres casos recientes: la fase final de actualización de la norma oficial británica de calidad para subtítulo en directo, la introducción de un sistema de evaluación de la calidad para el subtítulo en directo en Canadá y el desarrollo de un nuevo sistema de evaluación, el modelo NERT, para el subtítulo interlingüístico en directo.

4.1.2. La negociación de la calidad: Ofcom y la televisión británica

En mayo de 2013, el regulador británico Ofcom anunció un proceso público de consulta para reunir las opiniones de cadenas de televisión, empresas, asociaciones de usuarios e investigadores respecto a la calidad del subtítulo para espectadores sordos y con discapacidades auditivas en la televisión británica (Ofcom, 2013). Tras publicarse las opiniones de todos estos agentes y la respuesta correspondiente de Ofcom, el regulador comenzó, junto con investigadores de la Universidad de Roehampton, un proyecto de evaluación de la calidad de los subtítulos en directo en ese país usando el modelo NER (Romero-Fresco y Martínez, 2015). Una vez finalizado este proyecto, y en base a las diferentes alternativas para la mejora de la calidad que se derivan de los resultados (Romero-Fresco, 2016), Ofcom se dispone ahora a consultar a las asociaciones de usuarios para que aporten su visión sobre qué medidas prefieren adoptar. Una vez concluida esta última consulta, se podrá por fin actualizar la norma oficial británica en base a la realidad actual del subtítulo y los resultados obtenidos en la evaluación.

En esta presentación se resumirá este proceso brevemente haciendo hincapié en el papel desempeñado por cada una de las partes y las concesiones que se han tenido que hacer para llegar hasta este punto.

4.1.3. El caso de Canadá

En septiembre de 2012, con el objetivo de medir la calidad del subtítulo en directo, Canadá introdujo el llamado Verbatim Test, un sistema de comparación literal entre el contenido del audio de programas en directo y sus subtítulos. Dos años más tarde, la asociación canadiense de cadenas de televisión publicaba un informe en el que señalaba tanto la imposibilidad de cumplir los objetivos marcados por el test (un 95 % de precisión) como la necesidad de buscar otro método de evaluación de calidad (EBG, 2014). Comenzó entonces un proceso de consideración del modelo NER y de su posible adaptación a la realidad de este país. Después de la realización de webinars para formar a representantes del regulador canadiense, cadenas de televisión, empresas y asociaciones de usuarios, se llevó a cabo un estudio con todos ellos en el que se les pidió que evaluaran subjetivamente la calidad del subtítulo de unos programas determinados y que lo hicieran luego con el modelo NER, para poder así comparar sus impresiones iniciales con los resultados obtenidos por el modelo y comparar también la aplicación del modelo llevada a cabo por diferentes evaluadores.

En esta presentación se resumirán los resultados de esta investigación, que ofrecen datos significativos respecto a las diferentes opiniones y expectativas que tiene cada una de las partes involucradas en la evaluación de la calidad del subtítulo en directo.

4.1.4. La calidad en subtítulo interlingüístico en directo

Por último, habiendo ilustrado el proceso de negociación de la calidad del subtítulo en directo con un caso acabado (Reino Unido) y otro en proceso (Canadá), esta presentación concluye con un ejemplo en fase inicial: el desarrollo y testado inicial de un nuevo modelo para la evaluación de la calidad del subtítulo interlingüístico en directo.

Cada vez existe más demanda de este tipo de subtítulo, que permite cubrir en directo eventos retransmitidos en un idioma diferente al de los espectadores. En algunos casos, esto se ha realizado mediante la subtitulación intralingüística de la tra-

ducción de voice-ver proporcionada para los espectadores oyentes, lo cual da como resultado unos subtítulos con demasiado retraso. Es necesario, por tanto, acometer el subtitulado (ya sea mediante rehablado, estenotipia u otro método) directamente del idioma extranjero al idioma de llegada y, además, evaluar su calidad. En esta ponencia se presenta el modelo NERT, adaptación del modelo NER que añade a sus parámetros E (errores de edición) y R (errores de reconocimiento), uno nuevo, la T, que refleja errores de transferencia en cuanto a contenido, estilo y corrección. Dada la cercanía del subtitulado interlingüístico con la interpretación simultánea, el modelo se basa en sistemas de evaluación de calidad usados y contrastados en esta disciplina, a lo cual se añade la realidad del subtitulado en directo. El modelo NERT ha sido testado por ahora en inglés, español, holandés e italiano, y hay planes para ampliar estas pruebas a otros idiomas. En esta presentación se resaltaré el proceso que sigue al diseño de un modelo como este para que, más allá de su campo de investigación, pueda ser útil en la industria audiovisual, adaptándose a la realidad profesional sin, a ser posible, perder rigor académico.

4.1.5. Conclusión

Los resultados de las investigaciones presentadas en esta ponencia, todas ellas en diferentes fases de desarrollo, ilustran la dificultad de llegar a acuerdos en lo que concierne a la evaluación de la calidad en subtitulado en directo. Sin embargo, también demuestran que, a pesar de las incompatibilidades causadas por las diferentes expectativas de cada una de las partes involucradas en la negociación y de las realidades de cada país, se puede llegar a acuerdos y soluciones que den como resultado una mejora de la calidad de los servicios ofrecidos a los usuarios.

4.1.6. Referencias

English Broadcasters Group (EBG) (2014): *Report on Efforts to Improve the Quality of Closed Captioning*, Toronto: EBG (en línea). <http://www.crtc.gc.ca/fra/BCASTING/ann_rep/bmt_cbc_rm_sm.pdf>, acceso 19 de noviembre de 2015.

OFCOM (2013): *Measuring the quality of live subtitling: Statement*, London: Office of Communications (en línea). <<https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-1/subtitling>>, acceso 19 de noviembre de 2015.

- Romero-Fresco, P. y Martínez, J. (2015): "Accuracy Rate in Live Subtitling: The NER model", en Díaz Cintas, J. y Baños, R. (eds.): *Audiovisual Translation in a Global Context: Mapping an Ever-changing Landscape*. Palgrave Macmillan: 28-50.
- Romero-Fresco, P. (2016): "Assessing Communication: The Quality of Live Subtitles in the UK". *Language & Communication*, 49: 56–69.

4.2. HBB4ALL: nuevos servicios de accesibilidad en el entorno de la TV conectada

CARLOS ALBERTO MARTÍN EDO, UPM - GRUPO DE APLICACIÓN DE TELECOMUNICACIONES VISUALES.

JUAN PEDRO LÓPEZ VELASCO, UPM - GRUPO DE APLICACIÓN DE TELECOMUNICACIONES VISUALES.

JOSÉ MANUEL MENÉNDEZ GARCÍA, UPM - GRUPO DE APLICACIÓN DE TELECOMUNICACIONES VISUALES.

GUILLERMO CISNEROS PÉREZ, UPM - GRUPO DE APLICACIÓN DE TELECOMUNICACIONES VISUALES.

Hace ahora dos años, los mismos autores proponían una comunicación titulada *Despliegue de pilotos de accesibilidad basados en el estándar HbbTV de TV conectada: el proyecto Hbb4all* en el Congreso AMADIS 2014 (Martín Edo *et al.*, 2015) para explicar el planteamiento inicial del proyecto HBB4ALL al inicio de su ejecución. Ahora, cuando el proyecto va a entrar en su fase final, es momento de exponer en este artículo los avances logrados durante su realización en el campo de los servicios de accesibilidad en la TV Conectada o TV Híbrida, así como la evolución de la tecnología durante este tiempo.

4.2.1. Introducción

HBB4ALL (Hybrid Broadcast Broadband For All)¹⁵ es un proyecto cofinanciado por la Comisión Europea en la última convocatoria del programa CIP (Competitiveness and Innovation Framework Programme), cuyo objetivo ha sido el despliegue de pilotos de servicios de accesibilidad en condiciones previas a la explotación real. En concreto se han desplegado cuatro conjuntos de pilotos: A. Explotación de subtítulos multiplataforma; B. Producción y distribución de audio alternativo; C. Adaptación automática de interfaces de usuario para TV conectada, y D. Interpretación en lengua de signos. Así, HBB4ALL no es un proyecto de investigación y desarrollo, sino un proyecto más cercano al mercado, que tiene como objetivo el despliegue de servicios sobre tecnologías ya consolidadas, como un paso previo a la explotación comercial real, de ahí que se hable de “pilotos” como una primera experiencia de disponibilidad de los servicios. Los pilotos del proyecto HBB4ALL, algunos de los cuales han estado disponibles a gran escala, se han desplegado en los países donde se encuentran los operadores de TV que son socios del proyecto: Alemania, España, Portugal y Suiza.

La tecnología que subyace en HBB4ALL es el estándar HbbTV de TV Conectada (que se introducirá enseguida) y, de forma más general, la convergencia entre la transmi-

¹⁵ Disponible en: <<http://www.hbb4all.eu>>.

sión de contenidos multimedia a través de las redes de difusión y a través de Internet.

El consorcio HBB4ALL está formado por entidades europeas clave en la investigación y despliegue de servicios de accesibilidad audiovisual. Coordinado por la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), el consorcio incluye también a la Universidad Politécnica de Madrid (UPM, a través de la cual participan en el proyecto los autores de esta comunicación); relevantes operadores europeos de televisión, tales como RBB (Berlín y Brandeburgo), RTP (Portugal), CCMA (Cataluña) y Swiss TXT (Suiza); organismos de investigación (IRT y Vicomtech-IK4), y empresas tecnológicas (Vsonix, Screen Systems, People's Playground) y de comunicación (Holken Consultants).

4.2.2. HbbTV y la TV Conectada

HbbTV (Hybrid Broadcast Broadband TV)¹⁶ es un estándar internacional para ofrecer servicios de TV Conectada o TV híbrida. La TV Conectada es uno de los actuales paradigmas tecnológicos multimedia y se caracteriza porque las pantallas y los receptores de TV no solo reciben los contenidos a través de las tradicionales redes de difusión como la TDT (redes broadcast), sino también de Internet (red broadband).

Al ser HbbTV un estándar abierto e interoperable, tanto los fabricantes de pantalla como los operadores de TV pueden explotar sus contenidos a través de Internet, con la certeza de que serán compatibles con las pantallas. Además, los usuarios pueden optar por cualquier modelo de pantalla de cualquier fabricante, con la seguridad de que podrán disfrutar de los contenidos audiovisuales de cualquier operador de TV. Un modelo alternativo es el de las plataformas propietarias de algunos fabricantes de pantallas, que solo están preparadas para mostrar los contenidos provistos por el propio fabricante.

La TV Conectada, en cualquier caso, ofrece una gran variedad de posibilidades de acceso a nuevos contenidos personalizados (por ejemplo, consumo bajo demanda "a la carta" de programas emitidos en los días previos) y desde los primeros pasos del estándar HbbTV ha habido propuestas para extender este potencial a las personas con discapacidad (Olaf Looms, 2010). En realidad, el acceso a contenidos televisivos a través de la conexión a Internet supone tanto una oportunidad como un reto y ambos han sido abordados en HBB4ALL. La oportunidad es aprovechar la disponibilidad de la

16 Iniciativa HbbTV disponible en: <<http://www.hbbtv.org>>.

conexión a Internet para transmitir servicios de accesibilidad (por ejemplo, implementaciones en modo cerrado de la lengua de signos). El reto es lograr la accesibilidad de los contenidos audiovisuales transmitidos vía Internet, así como mantener la accesibilidad en aquellos contenidos que han sido previamente emitidos con servicios de accesibilidad por la red de difusión y que pasan a estar disponibles en los portales HbbTV de TV a la carta.

Además de en HbbTV, los desarrollos desplegados en el proyecto se han basado también en otras tecnologías propias del actual panorama de convergencia de servicios, redes y terminales, como son los reproductores para navegadores web.

En febrero de 2015, la iniciativa HbbTV presentó la nueva versión de la especificación, denominada HbbTV 2.0, con nuevas funcionalidades, como el soporte de HTML5. Fue publicada como estándar del ETSI (European Telecommunications Standards Institute) en agosto del mismo año. Esta nueva versión del estándar abre nuevas oportunidades de prestación de los servicios y la integración de HTML5 posibilita además una mayor interoperabilidad con el mundo web. Desde el punto de vista de la evolución tecnológica, HbbTV 2.0 supone un avance notable desde el artículo publicado en AMADIS 2014 (Martín Edo *et al.*, 2015), si bien en el proyecto HBB4ALL no se ha podido utilizar equipamiento que soporte este estándar al no estar disponible todavía comercialmente, dada la reciente fecha de aprobación.

4.2.3. Descripción de desarrollos y pilotos del proyecto

En esta sección se introducen algunos de los desarrollos tecnológicos y pilotos desplegados en el proyecto por los distintos socios del consorcio, sin ánimo de exhaustividad.

4.2.4. Desarrollos basados en HBBTV

Al tratarse HbbTV de la tecnología clave del proyecto, han sido varios los desarrollos y los pilotos basados en HbbTV, tanto como una herramienta técnica disponible para la prestación de los servicios, como un nuevo soporte de servicios que deben conservar la accesibilidad.

Así, se puede mencionar la aplicación de lengua de signos basada en HbbTV desplegada por la TV alemana RBB en las regiones de Berlín y Brandeburgo. Tradicionalmente, el servicio de lengua de signos ha tenido algunas limitaciones dado que, a diferen-

cia del subtítulo y la audiodescripción, se ha venido ofreciendo en modo abierto, de manera que estaba disponible para toda la audiencia. Dado que este servicio puede molestar o distraer a personas que no lo necesiten (Olaf Looms, 2010), los programas con lengua de signos quedan relegados con frecuencia a horas de menor consumo televisivo, como la madrugada.

Ahora bien, HbbTV permite una prestación del servicio en modo cerrado (seleccionable), aprovechando la conexión a Internet para la transmisión del flujo en lengua de signos. En el mejor de los casos, sería posible enviar únicamente la lengua de signos por Internet, de modo que se fusionase, sincronizadamente, con la señal de programa en el receptor del usuario. Al tratarse de dos señales de vídeo independientes, sería posible la configuración y personalización por parte de los usuarios. Sin embargo, esta implementación requeriría receptores de televisión equipados con dos decodificadores de vídeo y, por tanto, más caros y menos competitivos, por lo que no se da en la práctica. Una implementación alternativa consiste en la entrega a través de Internet de un único flujo de vídeo, que integre tanto la señal de programa como la lengua de signos. Esta opción también permite la prestación del servicio en modo cerrado empleando *streaming* real, así como opciones de personalización, aunque para ello el operador de TV debe replicar las señales disponibles.

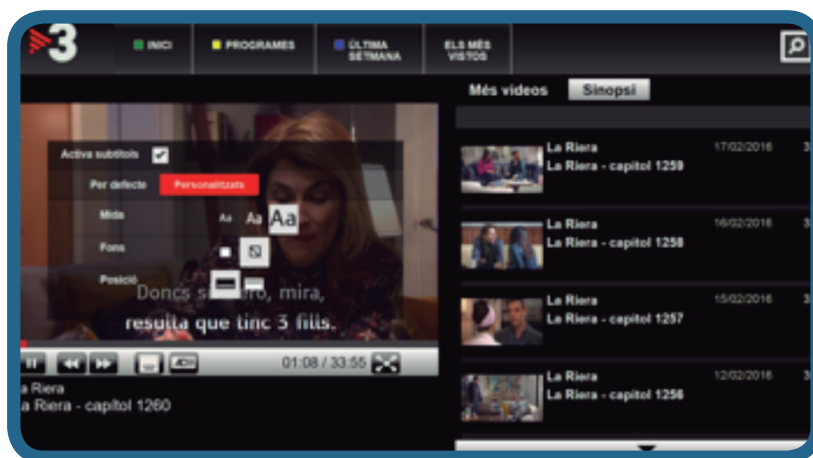
La aplicación desplegada por la RBB en el proyecto se asemeja a esta segunda implementación, si bien no estaba disponible para programas en directo, sino para una selección de programas ya emitidos. Ha permitido probar distintas opciones de configuración: el tamaño de la persona que signa, la posición en pantalla de la persona que signa y la composición de la pantalla para mostrar los dos vídeos (programa y lengua de signos), en distintos géneros televisivos. La ilustración 5 muestra una captura de la aplicación, en la que se ha optado por situar a la izquierda a la persona con signa.

**ILUSTRACIÓN 5. PROTOTIPO DE SERVICIO DE LENGUA DE SIGNOS BASADO EN HbbTV,
DESARROLLADO POR LA RBB**



Otro de los servicios desplegados aprovechando las prestaciones de HbbTV han sido los subtítulos para contenidos disponibles en las aplicaciones HbbTV de TV a la carta. Ha sido el caso de los pilotos desplegados por la RBB y por la CCMA. Estos servicios han supuesto además la utilización de nuevos formatos tipo XML de subtítulos ideados para su utilización a través de Internet: EBU-TT (para la creación de los subtítulos) y EBU-TT-D (para su distribución). Precisamente, la utilización de tecnologías estándares, abiertas e interoperables es una de las premisas de HBB4ALL. Las aplicaciones de subtítulo han sido además configurables. En la ilustración 6 se muestra el servicio desplegado por la CCMA donde se aprecian las opciones de personalización de los subtítulos mientras se reproduce un episodio de la serie “La Riera” en el portal HbbTV de TV3, donde hay otros episodios disponibles.

ILUSTRACIÓN 6. SERVICIO HBBTV DE SUBTITULADO DESPLEGADO POR LA CCMA

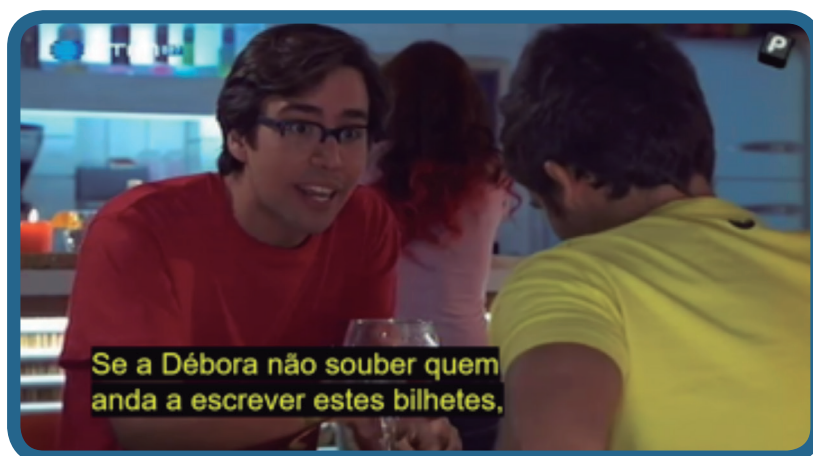


La CCMA también ha desplegado servicios de audiodescripción basados en HbbTV. Además, ha realizado pruebas utilizando una característica de las últimas versiones del estándar: el streaming adaptativo (basado en MPEG-DASH), que consiste en la adaptación automática de la calidad del flujo de vídeo acomodándose a la capacidad del canal IP.

4.2.5. Desarrollo de servicios basados en navegadores web

El foco del proyecto HBB4ALL también se ha extendido al despliegue de servicios de accesibilidad basados en reproductores web, que se incrustan en navegadores. De este modo, los contenidos accesibles pueden estar disponibles en una variedad de dispositivos, como ordenadores, teléfonos móviles inteligentes y tabletas. La UPM y la RTP han estado trabajando en el desarrollo y prueba de servicios de subtítulado y lengua de signos sobre dos reproductores web distintos: JW Player y VideoJS. Estos servicios también han contado con opciones de configuración para lograr una mayor satisfacción de los usuarios. En la ilustración 7 se muestra una captura del servicio de subtítulado configurable desarrollado sobre VideoJS.

ILUSTRACIÓN 7. SERVICIO DE SUBTITULADO CONFIGURABLE SOBRE VIDEOJS



4.2.6. Prueba con los usuarios

ILUSTRACIÓN 8. CUESTIONARIO EN LENGUA DE SIGNOS



Las pruebas con usuarios han tenido una gran importancia en el proyecto y se han llevado a cabo tanto durante el despliegue de los pilotos como en condiciones de laboratorio. El objetivo es conocer las preferencias y las expectativas de los usuarios para ofrecer servicios que se adecúen a sus necesidades. Una de las innovaciones del proyecto ha sido la utilización de cuestionarios en lengua de signos basados en web, de modo que no se desvirtúan las pruebas de servicios de lengua de signos y se pone en valor la idoneidad de esta lengua para cualquier uso. La ilustración 8 muestra una captura de uno de estos cuestionarios.

4.2.7. Conclusiones

Si bien en el momento de elaborar este texto todavía no se han elaborado las conclusiones finales del proyecto, sí es posible extraer al menos unas conclusiones preliminares en esta sección. En primer lugar, el estándar HbbTV en general y el proyecto HBB4ALL en particular son buenos ejemplos de que las redes de difusión de TV y de Internet no tienen por qué ser excluyentes, sino que se complementan para la prestación de nuevos servicios y contenidos, con el objetivo de aunar tanto la eficiencia inherente a la difusión como las posibilidades de personalización y flexibilidad de la conexión de banda ancha.

En segundo lugar, aunque HbbTV no ha sido diseñado específicamente para la explotación de servicios de accesibilidad, cuenta con características que pueden emplearse con este propósito, como es la especificación de formatos de vídeo y audio, la existencia de mecanismos de sincronización, etc.

Y, finalmente, desde una perspectiva general se puede observar cómo los sucesivos paradigmas, servicios y tecnologías que han aparecido en el mundo multimedia en las últimas décadas (por ejemplo, la TV Conectada o Híbrida, la TV interactiva, el teletexto, el audio multicanal...) son recursos disponibles para el despliegue de nuevos servicios destinados a colectivos desfavorecidos o en riesgo de exclusión, como pueden ser las personas con discapacidad.

4.2.8. Referencias bibliográficas

Martín Edo, C. A., Menéndez García, J. M. y Cisneros Pérez, G. (2015): *Despliegue de pilotos de accesibilidad basados en el estándar HbbTV de TV Conectada: El proyecto Hbb4all*. AMADIS 2014 (en línea). <<http://www.cesya.es/sites/default/files/documentos/amadis2014.pdf>>.

Olaf Looms, P. (2010): *The Future of DTV Access Services*. EBU Technical Review. 2010-Q4. European Broadcasting Union, Ginebra, Suiza (en línea). <https://tech.ebu.ch/docs/techreview/trev_2010-Q4_Access-Services3.pdf>.

4.3. Calidad en los servicios de accesibilidad a la TDT en España

FRANCISCO JOSÉ GONZÁLEZ, INNOVASET.

SILVIA PUENTE, CESyA.

YOLANDA GONZÁLEZ, CESyA.

JUAN MANUEL CARRERO, INNOVASET.

4.3.1. Introducción

El hecho de que el consumo televisivo siga siendo el hábito de ocio con mayor porcentaje de usuarios en España, es razón suficiente para dar un impulso a la mejora de la calidad de los servicios de accesibilidad que ofrece la TDT en España. De hecho, según los datos obtenidos en la encuesta de calidad de los servicios de accesibilidad en la TDT realizado por el CESyA en 2014 (CESyA, 2015), es precisamente este aspecto el que más tiene que mejorar según la opinión de los usuarios, sobre todo en el caso del subtítulo.

En este artículo se presenta el estado del proyecto de mejora de la calidad de subtítulos y audiodescripción en la TDT. El proyecto, liderado por el Real Patronato sobre Discapacidad a través del CESyA, está gestionado a través de un grupo de trabajo formado por asociaciones de representantes de personas con discapacidad, la Administración y los radiodifusores.

Lo aquí presentado se inicia con el repaso en la sección 1 del estado actual del subtítulo y la audiodescripción en España y los motivos que han llevado al CESyA a relanzar el grupo de trabajo para mejorar su calidad. En la sección 2 se describe el grupo de trabajo: quiénes forman parte de él y los pasos que se han dado hasta el momento. En la sección 3 se detallan los indicadores de calidad sobre los que se está trabajando. Finalmente se incluye una sección de conclusiones y futuros retos.

4.3.2. Los subtítulos y audiodescripción en la TDT en España y su calidad

Desde la entrada en vigor en 2010 de la Ley 7/2010 (Ley General de la Comunicación Audiovisual – LGCA)¹⁷, que establece los criterios de accesibilidad en cuanto a cantidad, se ha producido una evolución muy positiva en lo que a su cumplimiento se refiere. Si comparamos los niveles que establece la LGCA (ver tabla 2) con los niveles

¹⁷ Disponible para descarga en: <https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2010-5292>.

medios alcanzados por los 21 canales TDT obligados por la ley y que emitían en 2015 (ver tabla 3) se observa que, aunque todavía existen algunos incumplimientos, los niveles alcanzados de forma general son bastante buenos.

TABLA 2. NIVELES DE CUMPLIMIENTO QUE ESTABLECE LA LGCA PARA 2015

Criterio de accesibilidad	Canales comerciales	Canales públicos
Subtítulos en porcentaje	75 %	90 %
Audiodescripción en hora	2 horas	10 horas
Lengua de signos en horas	2 horas	10 horas

TABLA 3. CUMPLIMIENTO EN 2015 (DATO MEDIO DE LOS 21 CANALES OBLIGADOS POR LA LGCA)¹⁸

Criterio de accesibilidad	Total canales
Subtítulos en porcentaje	75,3 %
Audiodescripción en hora	2 horas 15 minutos
Lengua de signos en horas	7 horas

Con los datos objetivos en cuanto a niveles de cumplimiento, el siguiente paso lógico pasaba por preguntar a los usuarios su opinión sobre los servicios que se estaban ofreciendo. Para ello, el CESyA lanzó una encuesta en 2014 y los principales aspectos que se pusieron de manifiesto en el estudio fueron:

- Subtitulado:
 - La valoración de la cantidad de subtítulos emitidos fue de un 3,2 sobre 5.
 - En opinión de los usuarios se subtitulan muy pocos programas en directo.
 - Cuando los programas en directo tienen subtítulos suelen estar incompletos y tienen muchos fallos de sincronización.
 - En cuanto a la calidad de los subtítulos en general, las principales quejas son:
 - No se corresponden con el programa que se están emitiendo.
 - Aparecen y desaparecen durante la emisión o desaparecen después de la publicidad.

¹⁸ Datos obtenidos con la herramienta SAVAT, desarrollada por el CESyA para monitorizar de forma automática el subtitulado y la audiodescripción de las cadenas de televisión. Más información en: <<http://www.cesya.es/investigacion/television/savat>>.

- Hay fallos de sincronización y literalidad.
- En algunas ocasiones van muy rápido.
- Audiodescripción:
 - En este caso la mayor queja viene del lado de la poca cantidad de programación audiodescrita. En realidad, los niveles que establece la LGCA son ya de por sí muy bajos.
 - Los usuarios desconocen la existencia del servicio o no saben dónde consultar la programación audiodescrita o no saben cómo activarlo.
 - Las televisiones no son accesibles para poder activar el servicio y si lo son tienen precios muy elevados.
 - Hay algunas quejas en cuanto a la falta de audiodescripción de los textos que aparecen en pantalla.

4.3.3. Grupo de trabajo de mejora de calidad de subtítulos y audiodescripción

Motivados tanto por los datos del “Estudio de la situación de los servicios de accesibilidad a la TDT” resumidos en el punto anterior, como por las quejas recibidas por OADIS (Oficina de Atención a la Discapacidad)¹⁹, y a propuesta del CESyA, en mayo de 2015 se reúne el grupo de trabajo de indicadores de calidad del subtitulado y la audiodescripción.

Los objetivos del grupo son:

- Identificar los indicadores críticos que permitan valorar la calidad de subtítulos y audiodescripciones.
- Consensuar el conjunto de indicadores que se quiere evaluar.
- Concretar el tipo de medidas asociadas a cada uno de los indicadores.

¹⁹ Las quejas recibidas por OADIS durante 2014 y 2015 en cuanto a subtítulos y audiodescripción son: en subtítulos, la falta de subtítulos en emisiones en directo, la falta de sincronización en series y películas, la velocidad de los subtítulos en la programación infantil, la ausencia de subtítulos en anuncios publicitarios, la falta de sincronización en programas informativos y subtítulos diferentes al contenido que se está emitiendo; en audiodescripción la demanda de audio-traducción para contenidos emitidos en lenguas cooficiales en los que se muestran subtítulos. Más información en <<http://www.oadis.msssi.gob.es/>>.

En la primera reunión participaron representantes de las televisiones, la CNMC, la SETSI, el RPD y OADIS. Los principales puntos tratados fueron, en primer lugar, la necesidad de incorporar a los representantes de las personas con discapacidad en el grupo de trabajo y, en segundo lugar, poner de manifiesto las principales insatisfacciones manifestadas por los usuarios en cuanto a la calidad de los servicios de accesibilidad a la TDT.

A la segunda reunión del grupo de trabajo en julio de 2015 se incorporaron los representantes de las personas con discapacidad de las asociaciones AICE, CERMI, CNSE, FIAPAS y ONCE. En esta reunión el CESyA presentó un conjunto de indicadores que sirvieran como base de trabajo para facilitar el consenso entre todos. Los indicadores se fijaron en base a las normas UNE 153010:2012 de subtítulo y UNE 153020:2005 de audiodescripción para permitir evaluar la calidad de subtítulos y audiodescripciones en la televisión. Estos indicadores se detallan en el punto 3 de este artículo.

Tras estas dos reuniones, y ya con el set de indicadores, desde el CESyA se organizó un encuentro con las empresas productoras de servicios de accesibilidad a la TDT en España. La reunión tenía un doble objetivo: presentar los indicadores y obtener un *feedback* basado en su experiencia que se pudiera incorporar y compartir con el resto de miembros del grupo. Se obtuvieron conclusiones muy prácticas para ser trasladadas al grupo en la próxima reunión.

4.3.4. Indicadores de calidad de subtítulos y audiodescripción a la TDT

Como se ha indicado anteriormente, tras la segunda reunión del grupo de trabajo, quedaron establecidos un conjunto de indicadores de calidad para los subtítulos y para la audiodescripción. Existen dos posibles estados para los indicadores:

- Aprobados: los que han sido definidos y aprobados por todos los miembros del grupo de trabajo.
- En estudio: aquéllos sobre los que queda algún aspecto por definir.

Como hemos visto más arriba, los criterios establecidos están basados en las normas UNE153010:2012 y UNE153020:2005. Si por adaptación a la evolución tecnológica u otros motivos estas normas cambiaran o surgieran otras nuevas que las sustituyan, los criterios deberían adaptarse y actualizarse.

4.3.5. Indicadores de calidad para la audiodescripción

A continuación incluimos los indicadores acordados para medir la calidad de la audiodescripción. Todos están aprobados, aunque falta por concretar la forma en la que se medirán.

1. Señalización correcta de programación audiodescrita

Las personas con discapacidad visual han de poder consultar en la EPG (Electronic Program Guide, en español Guía Electrónica de Programación) cuál es la programación que se ofrece con audiodescripción. También han de ofrecer alguna indicación que se perciba de forma clara y que ayude a identificar si el programa que se va a emitir o el que se está emitiendo ofrece este servicio.

2. Inteligibilidad

Los mensajes de las audiodescripciones han de ser comprensibles tanto por la sencillez del contenido como por la calidad de la dicción.

3. Adecuación de las audiodescripciones a los huecos del mensaje

Las audiodescripciones no han de solaparse con la información acústica relevante de la emisión.

4. Ritmo de aparición de las audiodescripciones

La densidad de las audiodescripciones debe ser tal que ni cansen por exceso, ni provoquen ansiedad por su ausencia prolongada.

5. Prioridad de información relevante en la escena

La información que transmite la audiodescripción es la más relevante y la que facilita la comprensión de la emisión.

6. Adecuación de lenguaje y la locución al formato de la obra

La narración de los comentarios de audiodescripción debe realizarse con una voz neutra y audiodescribiendo únicamente cuando sea necesario. El lenguaje utilizado en las audiodescripciones ha de tener en cuenta la temática de la película y el público objetivo.

4.3.6. Indicadores de calidad para los subtítulos

En el caso de los indicadores de calidad acordados para los subtítulos se alcanzó un consenso en su mayoría, salvo dos de ellos que siguen en estudio. Como en el caso de los de las audiodescripciones, queda pendiente que el grupo establezca cómo realizar su medición.

1. Señalización correcta de programación subtitulada

Las personas con discapacidad auditiva deben poder consultar en la EPG qué programación contará con subtítulos y han de poder identificar si el programa que se está emitiendo o el que se va a emitir cuenta con subtítulos.

2. Aspectos visuales

- a. Posición: habrá que diferenciar entre:
 - i. Programas en directo: no han de interferir con zonas en la que se muestre información relevante como rostros, rótulos, etc.
 - ii. Programas en diferido: se seguirán los criterios que establece la norma UNE153010:2012.
- c. Tamaño letra: han de seguirse los criterios que establece la UNE153010:2012.
- d. Longitud: han de seguirse los criterios que establece la UNE153010:2012.
- e. Tipografía: han de seguirse los criterios que establece la UNE153010:2012.

3. Velocidad del subtítulo

Este es uno de los criterios que a fecha de redacción de este artículo sigue estando en estudio. Los subtítulos se muestran en pantalla con un rango de tiempo que tiene mucha variación, oscilando entre exposiciones que van desde menos de un segundo hasta quedarse congelados en la pantalla y con una gran variedad de duraciones entre medias.

En algunas situaciones los emisores y productores de accesibilidad se encuentran con la disyuntiva de tener que optar por velocidad vs literalidad.

En el grupo de trabajo predomina la idea de que la mejor opción es la que facilite una lectura de confort (la norma UNE153010:2010 establece un máximo de 15 caracteres por segundo), sin embargo, no todas las personas tienen el mismo nivel de lectura/comprensión. También se ha de tener en cuenta la programación específica para niños, cuya velocidad lectora es inferior a la de los adultos.

Fruto del debate que surge ante este indicador, se propone realizar un estudio para analizar la velocidad de lectura de los usuarios. Esta investigación también guarda relación con el indicador 7 en lo que literalidad se refiere.

Más abajo incluimos un apartado sobre el estado de los estudios que se están realizando.

4. Sincronía y retardo

Para este indicador vuelve a ser importante la diferenciación entre subtítulos en directo y en diferido.

Los subtítulos en diferido, por su proceso de producción permiten una mejor sincronización y por ende un menor retardo frente los subtítulos en directo. La sincronía de los subtítulos de programas en diferido debe ser adecuada.

5. Identificación de personajes a través de color y/o etiquetas.

Han de seguirse los criterios que establece la UNE153010:2012.

6. Sonidos

- a. Efectos sonoros: Han de seguirse los criterios que establece la UNE153010:2012.
- b. Información contextual: Han de seguirse los criterios que establece la UNE153010:2012.
- c. Elementos suprasegmentales: Han de seguirse los criterios que establece la UNE153010:2012.
- d. Música y canciones: Han de seguirse los criterios que establece la UNE153010:2012.

7. Criterios editoriales

- a. Gramática: Han de seguirse los criterios que establece la UNE153010:2012.
- b. Ortografía: Han de seguirse los criterios que establece la UNE153010:2012.
- c. Literalidad: Este criterio generó debate por los dos motivos que se indican a continuación y que están en estudio:
 - i. El conflicto que puede generarse entre velocidad y literalidad. Este está relacionado con el indicador tres.
 - ii. Casuística específica que plantean los errores gramaticales que cometen las personas a las que se subtitula. La duda que se plantea es que en algunas ocasiones, la literalidad podría llevar a pensar que se está produciendo mofa sobre el personaje.

4.3.7. Estudios realizados

Se han llevado a cabo dos estudios:

Estudio sobre la velocidad de lectura de los subtítulos

En la prueba a usuarios se planteaba la visualización vía web de vídeos subtitulados.

Para detectar la velocidad de lectura, los usuarios tenían que pulsar una tecla al terminar de leer cada uno de los subtítulos del vídeo. Con esta acción el subtítulo desaparecía. Tras el visionado completo del vídeo con subtítulos los usuarios tenían que responder a algunas cuestiones sobre lo que habían visto.

El estudio a usuarios tiene dos objetivos: determinar el tiempo de exposición necesario para leer cada uno de los subtítulos y evaluar el nivel de comprensión lectora del contenido del vídeo.

Hasta el momento, el estudio se ha realizado a los siguientes grupos de usuarios:

- Adultos (62 participantes con edades comprendidas entre 16 y 81 años) con discapacidad auditiva (53 parcial y 9 total).
- Niños (43 participantes de entre 8 y 15 años) con discapacidad auditiva parcial.
- Las conclusiones de ambas pruebas fueron:
- La velocidad de lectura de cada participante no es ni fija ni estática, sino que es bastante variable y se encuentran diferencias bastante amplias entre la velocidad mínima y la máxima de cada participante.
- Los usuarios tienden a ajustar la velocidad de lectura al ritmo al que se muestran los subtítulos.
- Cuanto mayor es la velocidad “por defecto” del subtítulo, menor es el porcentaje de participantes que tiene tiempo de leerlo.

Con los datos obtenidos hasta el momento, no podemos asegurar si hay variación en los niveles de comprensión según aumenta el ritmo de lectura.

La muestra que tenemos hasta el momento, aunque no es suficientemente representativa, nos sirve para evaluar la línea de investigación establecida.

Estudio sobre velocidad vs. literalidad

En esta prueba, los participantes tenían que visualizar tres vídeos subtítulos a diferentes velocidades: 19, 14 y 9 caracteres por segundo. Para conseguir esas velocidades, se modificaban los subtítulos originales añadiendo palabras o resumiendo el contenido del subtítulo (alterando así su literalidad). Tras verlos tenían que indicar en una escala de 1 a 5 si:

- Habían podido leer los subtítulos con comodidad.
- Les había dado tiempo a leer todos los subtítulos.

- Habían tenido tiempo de ver la imagen y también de leer los subtítulos.
- Habían comprendido el vídeo.

En la prueba han participado 48 personas entre 10 y 61 años, de los cuales 43 tenían una discapacidad auditiva parcial y 4 total.

Las conclusiones extraídas hasta el momento son:

- El nivel de comprensión disminuye cuando los subtítulos se resumen para conseguir una menor velocidad de exposición.
- La muestra que disponible hasta el momento, aunque no es suficientemente representativa, confirma la validez de la línea de investigación establecida.

4.3.8. Conclusiones y trabajos futuros

Como los niveles de cumplimiento de lo que establece la Ley 7/2010 en cuanto a cantidad de subtítulos y audiodescripciones son relativamente buenos, el siguiente paso debe ser mejorar su calidad y así lo manifiestan y demandan los usuarios de estos servicios.

El grupo de trabajo de mejora de la calidad de subtítulos y audiodescripciones en la televisión ya ha consensuado un conjunto de indicadores basados en las normas UNE153010:2010 y UNE 153020:2015, incluyendo los parámetros más críticos señalados por los usuarios.

Analizando de forma conjunta los datos de la investigación referida en la sección 3 se extraen dos conclusiones:

- Que el usuario de los subtítulos es capaz de acomodarse en un amplio rango de velocidades de lectura.
- Que cuando se resumen o simplifican los subtítulos para conseguir una reducción de su velocidad de exposición, disminuye, de forma pareja, el nivel de comprensión del contenido.

Ante estas dos premisas se ha de concluir que en la producción de subtítulos de productos audiovisuales, debe primar la literalidad sobre la velocidad.

Los trabajos futuros del grupo pasan, primero por finalizar, analizar y concretar los dos indicadores que están en estudio, posteriormente definir las métricas a utilizar para cada uno de los indicadores y, por último, implementar la metodología para la puesta

en marcha de la medición, control y mejora de la calidad de los subtítulos y las audiodescripciones en la televisión.

4.3.9. Referencias bibliográficas

AENOR (2012): *Subtitulado para personas sordas y personas con discapacidad auditiva*, Norma UNE 153010:2012, Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación (en línea). <<http://www.aenor.es/aenor/actualidad/actualidad/noticias.asp?campo=4&codigo=23835&tipon=#.WDg4zfnhAdU>>.

AENOR (2005): *Audiodescripción para personas con discapacidad visual. Requisitos para la audiodescripción y elaboración de audioguías*, Norma UNE 153020:2005, Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación (en línea). <<https://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0032787&PDF=Si>>.

CESyA (2015): *Informe de seguimiento de subtitulado y la audiodescripción en la TDT. Año 2014*. Colección Inclusión y Diversidad, 16 (en línea). <http://www.cermi.es/sites/default/files/docs/colecciones/Informe_subtitulado_2014.pdf>.

España. *Ley 7/2010 General de la Comunicación Audiovisual* (en línea). <https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2010-5292>.

5. Accesibilidad en la educación

5.1. La accesibilidad en la educación a distancia para personas con discapacidad visual

ANA LUCIA FARÃO CARNEIRO DE SIQUEIRA, UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA.

DANIELLE APARECIDA NASCIMENTO SANTOS, UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA.

RAQUEL ROSAN CHRISTINO GITAHY, UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA.

5.1.1. Introducción

La modalidad de educación a distancia (EaD) se consolida todos los días en el contexto educativo brasileño. Principalmente desde la década de 2000, los centros de enseñanza superior en Brasil ofrecen cursos y en este modo, la adaptación al nuevo estudio propuesto y el mundo de las tecnologías digitales y de esta forma el aprendizaje híbrido o *blended learning* se hace necesario. La inclusión de las personas con discapacidad en la educación superior brasileña es una realidad creciente, y estas personas tienen acceso a computadoras e internet, sin límites geográficos en la búsqueda de nuevos conocimientos.

Para que se pueda incluir a los estudiantes con discapacidades físicas y sensoriales especialmente, las instituciones de educación superior deben poner en marcha procesos para mejorar la enseñanza ofrecida a todos y en particular a los estudiantes con discapacidad visual. Estas personas cada día están en busca de sus derechos en relación a las oportunidades de adquisición de conocimiento para su formación en los diferentes niveles de la educación, particularmente pre y postgrado. Solo la introducción de las tecnologías digitales de información y comunicación (TDIC) en la educación no garantiza la calidad de esta, sino que es necesario un proyecto de la institución que incorpore acciones estratégicas de planificación administrativa y pedagógica para satisfacer esta demanda de los estudiantes.

En este escenario, la investigación llevada a cabo a nivel de maestría, objetiva identificar cuáles son las características de accesibilidad necesarias para un entorno de aprendizaje virtual que asegure el aprendizaje y la autonomía de las personas con discapacidad visual. El marco teórico de la investigación analiza los retos de la innovación tecnológica en la educación superior, especialmente para los estudiantes con discapacidad visual. Para llevar a cabo la investigación se hará la selección de dos sujetos (discapacidad visual y baja visión) para observar su interacción con el Entorno Virtual

de Aprendizaje Moodle. En la fase de desarrollo de los procedimientos de recogida de datos, se observa la necesidad de adaptarse a una nueva realidad en la que se utilizan los recursos de los medios de comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, asegurando una educación accesible a todos. Se espera que los parámetros observados ayuden en los cursos de educación a distancia y en su significativa importancia en el camino de la enseñanza y el aprendizaje.

La educación a distancia surgió en Europa en la primera mitad del siglo XIX, siendo la línea principal la que se registra en Suecia en 1833, como la primera experiencia en el campo de la enseñanza. Unos años más tarde, los programas de educación por correspondencia surgieron en Inglaterra (1840) y Alemania (1856), comenzando en el continente americano en 1874 en Estados Unidos. En 2003, ya se contabilizan más de 180.000 estudiantes, ubicados en su mayoría en los países europeos y Estados Unidos.

Poco a poco, otros países comenzaron a adoptar metodologías de educación a distancia, que llegaron a Brasil en 1904. En estos 170 años la educación a distancia ha logrado avances significativos, tales como la creación del sistema de radio educativa y el uso del teléfono, el cine, la televisión e Internet para fines educativos, que junto a la oficina de correos, son un medio esencial para el proceso de aprendizaje. Se puede comprobar tanto en los países industrializados como en las naciones en desarrollo, excelentes programas llevados a cabo por universidades, unidades de enseñanza más pequeñas o, incluso, por los centros escolares pequeños.

El desarrollo de nuevas tecnologías de la comunicación y la información digital ha sido en los últimos años un agente importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que conduce a la expansión de las oportunidades y los espacios educativos, combinando recursos tecnológicos y humanos. En este escenario, la educación a distancia, por tanto, surge de la necesidad de nuevas propuestas, teniendo en cuenta que el estudiante no tiene fronteras geográficas ni una sala de clase para conseguir su calificación.

El enfoque tradicional de la enseñanza, donde el maestro transmite información y el estudiante la recibe de forma pasiva es obsoleto. Esta concepción de que la información se “transmite” está perdiendo terreno frente a los enfoques en los que el

estudiante participa activamente, construye su conocimiento, aprende por la acción, el cuestionamiento, la curiosidad y la creatividad, instigado por el profesor que lo convida a realizar una serie de experimentos, reflexiones, preguntas y test (Seixa; Mendes, 2006). En esta perspectiva de aprendizaje en la acción, el estudiante adquiere la responsabilidad de buscar, obtener resultados y lograr el siguiente paso.

La educación a distancia es una de las herramientas utilizadas para la inclusión social y la mejora cuantitativa y cualitativa de la educación. El Decreto N° 5.296/04 (Brasil, 2004) establece que las instituciones educativas de cualquier nivel, etapa o tipo, públicas y privadas, proporcionen las condiciones de acceso y uso de todos sus ambientes o compartimientos para las personas con discapacidad o movilidad reducida incluyendo salas de clase, bibliotecas, auditorios, gimnasios, instalaciones deportivas, laboratorios, zonas de recreo y baños.

Del mismo modo, desde el Decreto N° 7611/11 de noviembre de 2011 (Brasil, 2011), se establece que la educación de los "Estudiantes Público-Alvo de la Educación Especial" (EPAEE) debe contar con los servicios de apoyo especializados destinados a eliminar las barreras que puedan obstruir el proceso de formación de los estudiantes con discapacidad.

En este escenario, las instituciones de educación superior (IES) entienden la necesidad de adaptar sus cursos ofrecidos en la modalidad a distancia, para atender a las personas con discapacidad, reconociendo diferentes situaciones en una sociedad cada vez más compleja, cumpliendo así con su misión en el desarrollo de una educación de calidad y abierta a todos. Las IES debe proporcionar un entorno innovador para la formación de profesionales competentes y calificados para competir en el mercado de trabajo, con base en el Decreto 5622 (Brasil, 2005), publicado el 20 de diciembre de 2005.

Hay que reconocer que el proceso de enseñanza y aprendizaje en la EaD requiere cambios en las prácticas, métodos y estrategias. Más que familiarizarse con la tecnología, la enseñanza en línea requiere habilidades que involucran a los estudiantes en el desarrollo de sus propios procesos de aprendizaje.

Kleina (2012: 96) considera que "es la escuela la que debe ser modificada para atender los estudiantes, y no a la inversa, es fundamental para construir una escuela

inclusiva, abierta a los deseos y necesidades de la educación". Sin embargo, estos detalles solo ganan importancia en el contexto de una discusión política y pedagógica de la acción educativa inclusiva, si es factible, teniendo en cuenta el acceso a todas las personas, especialmente aquellas con necesidades especiales, por ejemplo, con problemas de visión.

5.1.2. Relevancia científica

Para poner en contexto lo que se ha investigado en el área temática de la investigación, la accesibilidad en entornos virtuales de aprendizaje centrado en los estudiantes con discapacidad visual, se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de la Capes/MEC (Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior del Ministerio de Educación) con el fin de identificar los estudios desarrollados que más se acerquen al tema de la investigación. La elección de estas bases es debida a estar disponibles en línea, lo que permite acceder a los textos completos publicados en revistas nacionales de diversas áreas del conocimiento.

El propósito de esta revisión de la literatura es comprobar lo que se ha investigado, así como la relevancia de la investigación con el fin de aumentar el apoyo a la accesibilidad para los estudiantes con discapacidades visuales que comienzan con la búsqueda de referencias, artículos, disertaciones y tesis, actualizado el tema del interesado. A partir de esto, es una asignación que existe sobre el tema investigado y argumentos que nos permiten comprender lo que a búsqueda.

Las obras fueron retiradas de la colección de publicaciones científicas del área publicadas entre 2010 y 2015. A partir de este corte, el descriptor utilizado en la base de datos Capes era "Accesibilidad" + "digital". De los treinta y nueve artículos que fueron encontrados, después de leer el resumen y la introducción, se seleccionaron seis en los que se identificó en el resumen una aproximación con los objetivos de este estudio.

En este contexto, se puede comprobar la relevancia de la investigación para encontrar los protocolos que apoyarán a las IES a satisfacer las necesidades de accesibilidad de los entornos rompiendo las barreras que impiden o limitan el acceso y la participación de todos en la EaD, especialmente los discapacitados visuales en la búsqueda de la formación profesional.

5.1.3. Entorno Virtual de Aprendizaje: Accesibilidad digital

De acuerdo con el Decreto N.º 6949 de 2011 las personas con discapacidad visual deben tener acceso a la educación superior, a la formación profesional según su vocación en igualdad de condiciones, y para una efectiva inclusión social se destaca la accesibilidad digital.

Para Schlünzen Jr. (2011: 14) “el número de instituciones de formación profesional que están preparadas para atender personas con discapacidad visual en sus cursos es insuficiente”

De acuerdo con el Instituto Brasileño de Defensa de los Derechos de las personas con discapacidad (IBDD):

“El país actúa como si las personas que necesitan educación especial no deban ser tomadas en cuenta, como si no fuese obligación del Estado la educación, cuando son exactamente estas personas las más necesitadas y que tienen más que perder si no pasan por un proceso educativo [...]. Su derecho al trabajo no es respetado ni en la formación profesional ni en el momento de la disputa por competencia. La gran mayoría de las diferentes instituciones responsables de la formación profesional en el Brasil está con las puertas cerradas para ellos. Los sistemas nacionales de aprendizaje y universidades aún no están abiertos. El prejuicio les niega el derecho a la eficiencia y a la competencia, y la gran mayoría ni siquiera puede convertirse en profesional o ser empleado en igualdad de condiciones (Schlünzen Jr., 2011 apud Unlimited, 2002: 23)”²⁰.

Para los discapacitados visuales que se apropien del conocimiento con accesibilidad y autonomía de forma crítica y reflexiva, es importante considerar cómo la TDIC ha contribuido a romper el aislamiento debido a las limitaciones impuestas por su discapacidad.

Moore (1993, apud Valente) que estudió la cuestión de la autonomía de los estudiantes de EaD, observó que el alumno con un mayor grado de autonomía consigue progresar sin necesidad de estímulo y con poca necesidad de orientación. Con el uso de TDIC, Valente también cita la “Teoría de la distancia transaccional” de Moore (1993).

“Establecer una relación entre la estructura de los programas educativos, la interacción entre los estudiantes y profesores y la naturaleza y el grado de autonomía del

20 Traducción de los autores.

alumno. Según esta teoría, cuanto mayor es el diálogo, más flexible la estructura de un curso y mayor autonomía tenga el estudiante, menor será la distancia transaccional. (Valente, 2011: 16)²¹.

El análisis de Moore nos indica que es necesario buscar diseños universales ideales para los cursos de educación a distancia para que personas con cualquier discapacidad visual puedan tener un acceso seguro y de calidad para desarrollar habilidades construidas en la interacción con la información con la que se accede.

5.1.4. Metodología: protocolo y análisis

Para la búsqueda de los datos de esta investigación serán utilizadas la observación y la entrevista semiestructurada.

El investigador va a hacer la observación para recoger los datos y una vez insertado en el ambiente de aprendizaje, constatará cuáles recursos y medios de comunicación están disponibles. El protocolo de análisis aplicado será la observación sistemática u "observación planificada" o "controlada", lo que indica efectivamente y delimita el área a ser observada y requiere una planificación previa para su desarrollo" (Barros, 2007: 74).

El investigador, durante las reuniones programadas, realizará la entrevista semiestructurada con los sujetos de investigación, utilizando recursos que registren los diálogos y eventos que se produzcan. Demo (2013: 120) señala que es preferible la entrevista dirigida por un script, que incluye, entre otras cosas, las siguientes preguntas: ¿Cómo es el acceso al entorno virtual de aprendizaje?, ¿Cuáles son las facilidades o dificultades de acceso?, ¿Dificultad para utilizar lectores de pantalla?, ¿Qué recursos disponibles en el entorno virtual de aprendizaje son adoptados en el curso?, ¿Cómo es la navegabilidad?, ¿Hay alguna herramienta con un uso limitado?, ¿Por qué?, ¿Cuáles son las dificultades encontradas al explorar los materiales disponibles?, ¿Cuáles son las mayores dificultades para la utilización del AVA y cuáles son las estrategias adoptadas para superarlas?

Durante la implementación del protocolo, el investigador va a participar activamente cuestionando y observando con el objetivo de probar las respuestas, profundizar en los temas y valorar la subjetividad.

21 Traducción de los autores.

5.1.5. Conclusiones

La EaD surge como una perspectiva de democratización, lo que permite la formación de personas con discapacidad visual facilitando que las barreras que se encuentran a menudo en el entorno virtual a disposición de los estudiantes sean eliminadas, contribuyendo a una práctica verdaderamente incluyente.

A partir de la aplicación del protocolo de análisis del entorno de aprendizaje virtual se espera identificar qué recursos se necesitan para hacer un entorno de aprendizaje virtual accesible para personas con discapacidad visual y los cambios que las instituciones de educación superior (IES) deben hacer para adaptar el servicio ofrecido teniendo en cuenta, en particular, a los estudiantes con discapacidad visual.

Es necesaria la construcción de un proyecto que incorpore acciones estratégicas de planificación administrativa y pedagógica para satisfacer las necesidades de estos estudiantes para que conquisten la autonomía y el aprendizaje sea significativo y de calidad, respetando las diferentes formas en que cada uno construye su conocimiento.

5.1.6. Referencias bibliográficas

Barros, A. J. S. y Lehfel, N. A. S. (2007): *Fundamentos de metodología científica*. 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

Brasil. Decreto n.º 7611/11 de 17 de novembro de 2011. *Dispõe sobre a educação especial, atendimento educacional especializado e dá outras providências* (en línea). <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm>. Acceso junio de 2015.

Brasil. Decreto n.º 5622 de 19 de Dezembro de 2005. *Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional* (en línea). <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm>, acceso mayo de 2014.

Brasil. Decreto n.º 5294/04 de 02 de Dezembro de 2004. *Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras provi-*

dências (en línea). <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acceso mayo 2014.

Demo, P. (2013): *Metodologia da investigação em educação*. Curitiba: InterSaberes.

Kleina, C. (2012): *Tecnologia Assistiva em Educação Especial e Educação Inclusiva*. Curitiba: Intersaberes.

Schlünzen Jr., K. y Hernandes, R. B. (2011): *As dimensões do não ver: formação continuada de educadores e a profissionalização das pessoas com deficiência visual*. São Paulo: Editora Unesp.

Valente, J. A., Morán, J. M. (2011): *Educação a distância: pontos e contrapontos*. São Paulo: Summus.

5.2. Panorama de la lectura fácil como herramienta inclusiva en el ámbito de la educación

ÓSCAR GARCÍA MUÑOZ, PLENA INCLUSIÓN MADRID.

5.2.1. Introducción

La lectura fácil es un método de redacción que permite la comprensión de textos a personas con dificultades lectoras. Los perfiles que se pueden ver beneficiados por la lectura fácil son, entre otros, personas con discapacidad intelectual, personas mayores con problemas cognitivos, personas analfabetas funcionales o personas inmigrantes que tienen un bajo dominio del idioma del país de acogida. La lectura fácil propone una forma de redacción recogida en las pautas desarrolladas en sendos documentos de la IFLA (Tronbacke *et al.*, 2010) e Inclusion Europe (2010).

El método de lectura fácil se aplica en Europa desde hace más de 50 años y se dirige preferentemente a personas adultas, debido a que los niños tienen un currículo escolar que indica los objetivos y progresos del menor en la lectura. Sin embargo, en el ámbito de las necesidades educativas especiales, la lectura fácil es un instrumento que los maestros pueden utilizar para los escolares que tienen mayores dificultades. De igual modo, la lectura fácil puede convertirse en una herramienta aplicable a estudiantes de niveles superiores, formación profesional y de adultos.

Un estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2015) indica que España tiene 10 millones de personas con baja comprensión lectora. Este público es susceptible de beneficiarse de la lectura fácil como herramienta para su progreso lector.

5.2.2. Investigaciones realizadas

Existen escasas investigaciones sobre los efectos de la lectura fácil en diferentes públicos. Una de ellas la ha publicado en su tesis doctoral la investigadora Cristina González Coín (2016). La autora realizó un estudio sobre 334 alumnas de 3º a 6º de Primaria con dos textos diferentes (uno sobre El Escorial y otro sobre plásticos) que estaban en versión original y adaptada. Se entregaban al azar los textos, de modo que cada alumna tenía uno original y otro en lectura fácil. La dificultad de ambos era similar según los test de comprensión lectora Flesch-Szigriszt y Fernández-Huertas. Las alumnas debían leer los textos y luego responder una serie de preguntas.

Los resultados indicaron que el acierto de las respuestas fue mayor después de leer los textos. El efecto fue muy significativo en 3º y 4º curso, moderado en 5º y poco apreciable en 6º.

Por otra parte, el profesor de Educación Secundaria Obligatoria Jaume Serra Milà trabajó con textos de lectura fácil con dos alumnos chinos y tres alumnos marroquíes, que llevaban viviendo entre 2,5 y 3,5 años en Cataluña. A partir de la lectura y posterior test de lo leído, Serra ajustó los textos para conseguir una versión en lectura fácil comprensible en su totalidad en catalán por estudiantes con lengua materna no románica. Este proceso, además, le permitió ofrecer una serie de ajustes y mejoras al propio método de redacción en lectura fácil, que plasmó también en una obra de investigación publicada en catalán (Serra Milà, 2008).

5.2.3. **Ámbito teórico**

A pesar de que la lectura fácil no cuenta con investigaciones que indiquen el grado de beneficio, existen indicios razonables en la práctica que muestran que su aplicación permite la participación de las personas con dificultades de comprensión lectora, así como la mejora de sus habilidades lectoras y de comprensión en general.

Dentro de los documentos teóricos orientados a la lectura fácil en los estudios de diferente grado, cabe citar la "Guía práctica de orientación para la educación inclusiva. Lectura fácil" (García Muñoz, 2014), publicada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Este manual ofrece no solo la metodología, sino pautas de trabajo y ejemplos prácticos de cómo adaptar textos frecuentes en escuelas e institutos. Por otra parte, el proyecto Pathways de Inclusion Europe produjo cuatro publicaciones escritas en lectura fácil, con el fin de que esta forma de redacción se utilizara en la formación de adultos con discapacidad intelectual. De hecho, una parte importante del proyecto se orienta a la formación de los propios profesores para que sepan cómo utilizar la lectura fácil y aplicar estrategias de formación para este colectivo que les permitan tener éxito en esos estudios.

Por último, dentro de este ámbito teórico, el proyecto europeo "ICT for Information Accessibility in Learning (ICT4IAL)"²² ha generado un conjunto de directrices aplicables para todos los niveles de educación formal con recursos tecnológicos para hacer

22 Web del proyecto: <http://www.ict4ial.eu>. Disponible en español.

el conocimiento accesible. Una de las pautas, no vinculadas explícitamente a la tecnología, pero necesaria, recomienda “usar el lenguaje más sencillo que sea apropiado al documento” e incluye varias pautas de diseño que coinciden con la lectura fácil.

5.2.4. **Ámbito práctico**

Los estudios y documentos citados anteriormente muestran que existen ya experiencias orientadas a la educación formal en la que la lectura fácil tiene su presencia. No obstante, su aplicación todavía es escasa, más allá de las propuestas realizadas por Jaume Serra Milà para la redacción de ejercicios en lectura fácil para una comprensión más sencilla.

En ámbitos educativos informales existen diversos ejemplos de uso de la lectura fácil con éxito. Uno de ellos es su uso para la redacción de materiales formativos para opositores dentro de la reserva de plazas de la Administración General del Estado para personas con discapacidad intelectual. Los resultados indicaron que el 80 % de los que se presentaron aprobaron y que la nota media fue de 7,8 puntos sobre 10. Además de los temarios, que contaron con la colaboración del Ministerio de Administraciones Públicas, la propia convocatoria de oposiciones se adaptó también a lectura fácil.

Otro ámbito de aplicación ha sido la educación financiera, en la que se ha aplicado la lectura fácil junto con algunos elementos de accesibilidad cognitiva para unos juegos del Banco de Juegos de la web Finanzas para Todos de la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV). La validación tanto textual como de navegación correspondió a un grupo de personas con discapacidad intelectual de Fundación Aprocor. Este organismo público supervisor incluyó la lectura fácil en los juegos utilizados como ejercicios para poner en práctica los conocimientos adquiridos en los materiales que publicaron para alumnos de ESO, así como para el curso “Finanzas para no financieros” que contó con el apoyo de Fundación ONCE y estaba orientado a personas con discapacidad intelectual. Este curso tendrá este año continuidad, ya que Fundación ONCE ha cedido los materiales para un proyecto de Plena Inclusión para formar a trabajadores de Bankia en varias comunidades autónomas.

No obstante, hay una iniciativa dentro del Máster de Intervención Educativa y Psicológica de la Universidad de Navarra, promovida por el profesor e investigador sobre

comprensión lectora Juan Cruz Ripoll, en la que los alumnos deben elaborar materiales didácticos en lectura fácil. En años sucesivos, han creado materiales relacionados con la acentuación en español, el sistema solar o el antiguo Egipto.

5.2.5. **Ámbito de actividades didácticas informales**

Por último, la aplicación de la lectura fácil tiene también presencia en ámbitos de actividades didácticas informales. En concreto, existen experiencias en el ámbito de la naturaleza y los museos.

En el ámbito de la naturaleza, la Asociación Territorios Vivos publicó un manual en lectura fácil sobre su “Proyecto Ríos”, que consistía en comprometer a las personas con el cuidado de los ríos. Para ello, los participantes debían tener unos conocimientos y hacer una serie de pruebas en el río con el fin de determinar su estado de contaminación. El original tenía una formación extensa y densa, que se seleccionó con el fin de adecuar el contenido a la actividad, sin que el texto incluyera cuestiones accesorias o menos relevantes. De este modo, el resultado fue un manual en el que se explicaban los experimentos de forma sencilla y se complementaban con unas fichas también adaptadas a lectura fácil que servía para la recogida de datos.

En cuanto a los museos, el Museo ICO, orientado a las exposiciones temporales sobre arquitectura, ha publicado recientemente un Cuaderno Educativo. Este cuaderno educativo es un material que permite la puesta en práctica de talleres que refuerzan los conocimientos y conceptos visitados en las exposiciones. Este cuaderno es una muestra importante de la importancia del diseño como elemento de refuerzo de la comprensión lectora. Además, se ha cuidado también la calidad de los pictogramas.

No obstante, una de las primeras experiencias que se hicieron en lectura fácil en un gran museo español fue el folleto “Especies de espacios” en el Museo Nacional Reina Sofía de Madrid. Este folleto estaba vinculado a una actividad en la que se pretendía relacionar la representación de un concepto abstracto, como era el espacio, dentro del arte, tanto pintura como escultura.

Asimismo, Plena Inclusión Madrid ha publicado documentos orientados a la formación en el ámbito de prevención de riesgos laborales y acceso a la justicia. En el primer caso, existen guías específicas de ocho oficios, así como un manual general y otro específico de riesgos psicosociales publicado recientemente. Estas guías y

manuales en lectura fácil se publican para la posterior realización de cursos en los centros especiales de empleo de las organizaciones de apoyo a personas con discapacidad intelectual en la Comunidad de Madrid.

En cuanto al ámbito de la justicia, la “Guía de acceso a la justicia” (Plena Inclusión Madrid, 2015) se ha convertido en un material que tiene un carácter divulgativo para personas con discapacidad intelectual, de modo que puedan conocer los actores, procedimientos y vocabulario propios de este ámbito.

5.2.6. Conclusiones

La panorámica en torno a la lectura fácil y la educación presentada en este artículo muestra las siguientes cuestiones:

- La investigación sobre los beneficios directos de la lectura fácil es muy escasa, si bien a priori la experiencia parece demostrar los beneficios sobre los públicos beneficiarios señalados al principio del artículo.
- Las publicaciones relacionadas con la educación que aplican la lectura fácil son todavía escasas y, en la mayoría de los casos, están vinculadas a las actividades didácticas informales. La presencia en el ámbito educativo formal no existe apenas y, de existir, no se ha difundido.
- Desde algunos ámbitos institucionales se han promovido publicaciones y materiales orientados a la accesibilidad y la lectura fácil, que todavía no han generado una práctica habitual entre los profesores.

No obstante, la lectura fácil es una herramienta de apoyo para el profesorado que trabaja con alumnos con necesidades educativas especiales, así como para formadores que tengan como alumnos a grupos específicos con dificultades de comprensión lectora.

5.2.7. Referencias bibliográficas

Tronbacke, B. *et al.*, (2010): *Directrices para materiales de lectura fácil*. IFLA. Traducción al castellano: Creacesible (en línea). <<http://www.ifla.org/files/assets/hq/publications/professional-report/120-es.pdf>>.

Inclusion Europe (2010). *Información para todos. Las reglas europeas para hacer información fácil de leer y comprender* (en línea). <http://easy-to-read.eu/wp-content/uploads/2014/12/ES_Information_for_all.pdf>.

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2015): *Estrategia de competencias de la OCDE: construyendo una estrategia de competencias eficaz para España* (en línea). <https://www.oecd.org/skills/nationalskillsstrategies/Spain_DR_Executive_Summary_Espagnol.pdf>.
- González Coín, C. (2016): *Comprensión de textos de lectura fácil en alumnado de educación primaria*. Pamplona: Universidad de Navarra.
- Serra Milà, J. (2008): *La lectura fácil, una necessitat per a la inclusió de l'alumnat nouvingut d'ESO* (en línea). <<http://xtec.cat/~jserra18/>>.
- García Muñoz, O (2014): *Guía práctica de orientaciones para la inclusión educativa: lectura fácil*. Madrid: Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa. MECD (en línea). <<http://blog.educalab.es/cniie/wp-content/uploads/sites/3/2015/05/LECTURA-FÁCIL.pdf>>.
- Plena Inclusión Madrid: *Manuales de Prevención de Riesgos Laborales Documentos electrónicos* (en línea). <<http://prl.plenainclusionmadrid.org>>.
- Plena Inclusión Madrid (2015): *Guía de acceso a la justicia* (en línea). <<http://www.plenainclusionmadrid.org/publicacion/guia-de-acceso-a-la-justicia-en-lectura-facil/>>.

5.3. Accesibilidad en la educación a distancia – designer educacional y materiales audiovisuales

JANIELE DE SOUZA SANTOS, UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA.

DANIELLE APARECIDA DO NASCIMENTO DOS SANTOS, UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA.

MARIO AUGUSTO PAZOTI, UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA.

SONIA SANAÉ SATO, UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA.

5.3.1. Introducción

La educación a distancia (EaD) es un tipo de educación que crece y se desarrolla, siendo consolidada para todos los niveles de la educación en Brasil, por la Ley Federal N.º 9.394/1996, la Ley de Directrices y Bases de la Educación de Nacional. Para su buen funcionamiento, la educación a distancia utiliza las tecnologías digitales de la información y la comunicación (TDIC), permitiendo a los usuarios una flexibilidad del tiempo, espacio y autonomía para los estudios. Para los cursos de pregrado, especialización, extensión, entre otros, han sido desenvueltos materiales preparados específicamente para esta metodología por las instituciones brasileñas de enseñanza superior. Esta metodología está basada en el contenido dialógico y en la interacción entre todos los profesionales implicados en este proceso.

En el “Núcleo de Educação a Distância” (NEAD), al que pertenece una universidad del estado de Sao Paulo (Brasil), se desarrollan materiales para la educación a distancia a través de un equipo multidisciplinar de profesionales de las áreas de tecnología de la información, lengua portuguesa, normalización, producción de vídeo, diseño gráfico... y entre estos profesionales hay que resaltar la presencia del *designer educacional*.

Esta investigación tiene como objetivo analizar cómo el *designer educacional* contribuye al desarrollo de materiales accesibles para la educación a distancia. El *designer educacional* es el responsable de la coordinación, el desarrollo, la elección y aplicación de los recursos y los métodos que integran los materiales audiovisuales en la educación a distancia.

Para el desarrollo de la investigación se realizó una revisión de la literatura y un estudio sobre la metodología estudio de caso, que examinó los parámetros de inclusión: descripción específica de audio, narración y botones de navegación, en las clases de

web, que son recursos educativos implementados por el NEAD y que garantizan la accesibilidad. Por lo tanto, la pesquisa adoptó el principio de la arquitectura de información como un modelo para asegurar la facilidad de uso de la banda a la clase de usuario, con el fin de permitir al mismo una comprensión de la funcionalidad de las clases web. La investigación reveló que el desarrollo de materiales educativos accesibles para la educación a distancia puede permitir a todas las personas - las personas con discapacidad visual, baja visión, discapacidad física, discapacidad auditiva, personas jóvenes o mayores, una educación de calidad de forma independiente.

La educación a distancia es una modalidad de educación que crece cada día en todos los niveles de la educación en Brasil y es respaldada por la Ley Federal N° 9.394/1996, Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional. Esta modalidad de estudio es mediada por las tecnologías digitales de la información y comunicación, que permiten a sus miembros la flexibilidad de tiempo, espacio y autonomía de los estudios, y ponen a disposición materiales preparados específicamente para esta metodología, que se basa principalmente en el contenido dialógico y en la interacción entre todos los profesionales involucrados en este proceso, de manera integradora y colaborativa.

Estos materiales son desarrollados por un equipo multidisciplinar integrado por profesores del área de conocimiento, tutores, correctores, *designer gráfico* o soporte técnico, entre otros. También tenemos la presencia del *designer educacional* (DE), que es "el profesional responsable de la coordinación y el desarrollo de los trabajos de planificación, desarrollo y la selección de los métodos y técnicas más adecuadas para el contexto en el que se ofrecerá el curso a distancia. Su actuación también incluye la selección de actividades, materiales, eventos y productos educativos de acuerdo con la situación específica de cada oferta educativa con el fin de promover una mejor calidad en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en los cursos que tuvieron lugar en los entornos virtuales. (Barbosa, 2007: 3)²³.

Teniendo en cuenta esta premisa, se observa que el DE, también conocido como *designer de instrucción* (DI) es responsable de la elección y aplicación de los recursos y métodos apropiados que integran todos los materiales didácticos audiovisuales, trabajando desde la planificación hasta el producto final de los proyectos y cursos

23 Traducción de Kensky.

elaborados para EaD. Además de estas características, el DE también debe ser un profesional creativo con formación interdisciplinaria, estableciendo relaciones entre las diferentes disciplinas, además de conocer en detalle aspectos pedagógicos y tecnológicos con el fin de promover de manera significativa y contextualizada el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de estudiantes.

Filatro (2008) destaca cinco fases distintas que el DE debe desarrollar en su trabajo: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.

El análisis consiste en la identificación de las características claves que el material necesita para el aprendizaje, definiendo los objetivos de instrucción y señalando las posibles restricciones. El diseño y desarrollo incluyen la preparación de materiales y productos de instrucción. La implementación comienza cuando se produce la formación y ambientación de los profesores a la propuesta del *design instruccional* y la realización de situaciones de enseñanza y el aprendizaje y, finalmente, se produce la evaluación que envuelve el seguimiento, la revisión y el mantenimiento del proyecto propuesto.

Por lo tanto, el DE tiene que actuar como un agente para apoyar y participar activamente en el proceso de planificación, construcción, evaluación y adaptación de los cursos ofrecidos, ayudando en la producción de materiales y actividades que mejoran y sostienen el proceso de enseñanza y aprendizaje y se alinean con la propuesta pedagógica del curso y sus objetivos (Mendoza *et al.*, 2010: 97).

5.3.2. Accesibilidad en la educación a distancia

La educación a distancia se basa en la interacción de TDIC con el uso de entornos virtuales de aprendizaje (EVA), que aproximan al profesor y al estudiante en un aula virtual. Este EVA es un software que es compatible con las actividades educativas de la enseñanza a distancia, permitiendo a los estudiantes el acceso a los materiales disponibles para los cursos a cualquier momento y lugar.

El DE presenta para la EaD otras técnicas de TDIC que fomentan procesos individuales de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, es de gran importancia que los materiales audiovisuales elaborados estén disponibles, permitiendo a todas las personas –las personas con discapacidad visual, baja visión, discapacidad, pérdida de la audición, personas jóvenes y mayores– una educación de calidad en el contexto de la educación inclusiva.

Los materiales audiovisuales, a su vez, son recursos que pueden estimular al estudiante a través de la percepción visual auditiva, son elementos que combinan imagen y sonido, así como las formas de comunicación con la tecnología o el lenguaje utilizado.

Por lo tanto, esta accesibilidad de la web facilita el acceso a todo el contenido del navegador, EVA y sitios web que, a su vez, colocan a disposición recursos como, por ejemplo, cambiar el contraste de color, tamaño de fuente, el fondo, la compatibilidad con lectores de pantalla y sintetizadores de voz.

Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo presentar como el DE contribuye a la elaboración de materiales audiovisuales accesibles en la implementación de audio-descripción, narración teclas de navegación en las páginas de clases web producidas por el Centro de educación a distancia de una universidad en el interior del Estado de Sao Paulo en Brasil.

5.3.3. Metodología

A partir de la construcción de sistemas educativos inclusivos, la Política Nacional de Educación Especial en la Perspectiva de la Educación Inclusiva (Brasil, 2008) surge con el objetivo de garantizar la inclusión escolar de los estudiantes con discapacidad, trastornos generalizados del desarrollo y altas habilidades/superdotación, orientando los sistemas educativos para garantizar el acceso a la educación general, con la participación, aprendizaje y continuidad para los niveles más altos de educación (Brasil, 2008: 14).

En esta perspectiva, este estudio desarrolló una revisión de la literatura a partir de los criterios de inclusión para garantizar la accesibilidad de materiales audiovisuales, con el fin de analizar como el DE puede contribuir para el desenvolvimiento e implementación de los recursos de accesibilidad en clases web del NEAD.

El NEAD trabaja desde 2010 en el desarrollo y oferta de cursos a distancia, como pregrado, postgrado, extensión y perfeccionamiento en todo el país. El objetivo del NEAD es proporcionar a toda la sociedad una educación flexible, ágil y de calidad mediante el acceso a los cursos de educación a distancia.

El equipo está formado por profesores de diferentes áreas - responsables de la elaboración de disciplinas; tutores online y tutores en sala de clase, responsables de la

mediación y el desarrollo entre los contenidos en el AVA y las reuniones en las salas de clases, y por la coordinación tecnológica de producción de materiales.

Para el desenvolvimiento de los cursos ofrecidos por el NEAD, el equipo desarrolló su propia EVA, llamado "Aprender". Este entorno proporciona a los usuarios los materiales de enseñanza desarrollados por la Comisión Central de Producción de materiales (CCPM). Los materiales didácticos ofrecen movilidad e interactividad a todos, ya que se puede tener acceso a través de cualquier dispositivo conectado a Internet, permitiendo a los usuarios la interacción entre profesores, estudiantes y el apoyo tecnológico.

El CCPM es un equipo multidisciplinar que cuenta con el apoyo de los DE, revisores, productores de vídeo, diseñadores gráficos, diseñadores web y soporte tecnológico. Tras la planificación inicial del DE, son realizadas las reuniones para formación con profesores especializados en diversas áreas del conocimiento, para la elaboración de libros de texto, video clases y clases web utilizadas en los cursos que son ofrecidos. A continuación se presenta una breve descripción de cada material preparado.

El libro de texto está organizado por capítulos, con temas diferentes pero relacionados con el estudio propuesto por cada disciplina y curso. En ellos se presentan todos los aspectos teóricos y científicos de cada área de conocimiento del curso que será ofrecido.

De acuerdo con Zanetti (2015), el libro de texto "trata los contenidos de forma más exhaustiva, puede ser organizado en torno a un tema o asunto específico, no necesariamente se organizan en unidades. La educación a distancia se puede complementar con el uso de otros medios de comunicación, mediante la indicación de lecturas de textos en Internet, vídeos o actividades interactivas (Zanetti, 2015: 10)²⁴.

Las clases de vídeo tienen como principal objetivo poner al estudiante en contacto con el profesor de la asignatura y presentar otras cuestiones relacionadas con la práctica y la vida diaria de los estudiantes, enriqueciendo los contenidos trabajados en los otros materiales.

Para Zanetti (2015: 13) "el video puede ser una buena herramienta para motivar, analizar, registrar y sistematizar el aprendizaje de nuestros estudiantes".

24 Traducción de los autores.

Las web aulas hacen la diferencia de los materiales producidos por el CCPM, ya que están diseñados para activar e intensificar los estudios en la educación a distancia, aproximando el estudiante al modelo de enseñanza en clase. En el aula web el profesor responsable transmite todo el conocimiento a través de su práctica y trabaja directamente con el estudiante que está realizando el curso.

Aulas web son animaciones en textos, imágenes o vectores producidos en páginas HTML. Estas páginas HTML se definen por un conjunto de comandos, escritos en formato de texto, que determina el navegador elegido y para utilizar el modo de presentar todos los elementos (texto, imágenes, vídeos, sonidos) en una pantalla de ordenador.

5.3.4. Resultados

En la preparación de materiales didácticos, el DE siempre busca establecer un lenguaje dialógico, claro y objetivo para facilitar la comprensión del estudiante de la lectura, haciendo así una actividad agradable y significativa. Por estas y otras razones, la narración durante las clases web se justifica por el hecho de que durante todo el desarrollo del contenido solamente textos e imágenes se visualizan. En este sentido, la narrativa proporcionaría un momento de descanso para la lectura y una atención muy grande para la audición.

De acuerdo con los estudios de Zanetti (2015), los materiales de audio, de la misma manera que el vídeo, deben llevarse a cabo por un especialista con el fin de conseguir una buena calidad. La autora afirma además que esta herramienta es todavía poco valorada en los cursos de enseñanza a distancia, tal vez porque la sociedad se preocupa solamente por la imagen, sin embargo, en los materiales que se utilizan recursos de animación, la inclusión de elementos que pueden dar un buen efecto sonoro es fundamental.

El uso de teclas del teclado para navegar en las web aulas, es de gran importancia, lo que hace que su utilización sea fácil y cómoda, atribuyendo a los materiales didácticos el concepto de accesibilidad y usabilidad para todos aquellos que no pueden utilizar el ratón de forma adecuada, o simplemente no pueden utilizar ratones.

La descripción de audio, de acuerdo con Graciela Pozzobong y Lara Pozzobong (2010) es la descripción clara y objetiva de toda la información que no está contenida en los

diálogos, como expresiones faciales y corporales para comunicar algo. De acuerdo con Motta (2010), la descripción de audio expande la comprensión de las personas con discapacidad visual en eventos culturales grabados en vivo.

Zanetti (2015) señala que para que un curso de enseñanza a distancia tenga calidad, es necesario que durante la creación de materiales didácticos el equipo de personas conozca los atributos de los diferentes medios de comunicación y analice los factores que afectan en la selección de su uso, tales como la accesibilidad, audiencia, etc. Por lo tanto, el DE tiene un papel clave en la planificación y desenvolvimiento de materiales audiovisuales accesibles para asegurar la calidad de la enseñanza en la educación a distancia.

5.3.5. Conclusión

Este estudio tuvo como objetivo presentar como el DE contribuye en la elaboración de materiales audiovisuales en el proceso de implementación de audiodescripción, narración y teclas de navegación en las páginas web de las aulas.

Por las razones citadas, podemos decir que el DE contribuye de manera significativa en la aplicación de los recursos de accesibilidad que aquí se presentan, haciendo de las web aulas una herramienta educativa eficaz, autónoma y facilitadora en el proceso de enseñanza y aprendizaje de todos los estudiantes.

5.3.6. Referencias bibliográficas

Brasil. Lei nº 9.394, de 20 de Dezembro 1996.

Brasil (2008): Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP.

Filatro, A. (2004): *Design Instrucional contextualizado: educação e tecnologia*. São Paulo: Senac.

Filatro, A. (2008): *Design instrucional na prática*. São Paulo: Pearson.

Kenski, V. M. y Barbosa, A. C. L. S. (2007): "Gestão de pós-graduação a distância: curso de especialização em designer instrucional para educação on-line", en *Congresso Lusobrasileiro de Política e Administração da Educação*, Porto Alegre.

- Mendoza, B. A. P. *et al.*, (2010): "Designer Instrucional: membro da polidocência na Educação a Distância", en Mill, D., Oliveira, M. R. G., Ribeiro, L. R. C. (org.): *Polidocência na educação a distância: múltiplos enfoques*. São Carlos: EDUFSCar: 95-110.
- Motta (2010): *Apresentação* (en línea). <<http://www.vercompalavras.com.br/apresentacao>>, acceso 21 de junio de 2016.
- Pozzobon, G. y Pozzobon, L. (2016): *O que é audiodescrição?* (en línea). <<http://audiodescricao.com.br/ad/o-que-e-audiodescricao/>> acceso 21 de junio de 2016.
- Silva, S. (2012): *Acessibilidade digital em ambientes virtuais de aprendizagem* (en línea). <<http://www.revistageintec.net/index.php/revista/article/view/48/108>>, acceso 8 de febrero de 2016.
- Zanetti, A. (2015): *Elaboração de materiais didáticos para educação a distancia* (en línea). <<http://goo.gl/gHACHR>>, acceso 8 de febrero de 2016.

5.4. STARTIT: Aplicación móvil de streaming de audio para estudiantes con discapacidad auditiva

DIEGO CARRERO FIGUEROA, APTENT SOLUCIONES.

BEATRIZ LERONES LOSILLA, APTENT SOLUCIONES.

JAVIER JIMÉNEZ DORADO, APTENT SOLUCIONES.

MARI SATUR TORRE, FUNDACIÓN VODAFONE ESPAÑA.

A lo largo del presente documento se ofrecen los resultados obtenidos en las pruebas de evaluación de STARTIT en entornos educativos. En primer lugar, se presentan la metodología utilizada y los parámetros observados. A continuación, se muestran los resultados obtenidos y, para cerrar el documento, se incluyen las conclusiones alcanzadas durante el piloto de evaluación.

5.4.1. Introducción

Los sistemas actuales de FM utilizados en las aulas sufren problemas de interferencias con otras señales de radio. Por su parte, las instalaciones de bucles magnéticos perimetrales también presentan interferencias con otras instalaciones similares en aulas contiguas o plantas diferentes. A estos problemas se suman dos factores relevantes: su elevado coste de instalación y la imposibilidad de almacenar el audio generado durante las clases.

STARTIT surge en 2015, en el marco del proyecto Teatro Accesible, como una solución para ofrecer los servicios de accesibilidad directamente en el móvil. Esta solución se ha extrapolado al ámbito educativo, haciendo de STARTIT un sistema de apoyo a la comunicación, la comprensión y el estudio que permite enviar la voz del profesor directamente al móvil mediante *streaming* de audio. De esta forma, los estudiantes pueden seguir la clase mediante su dispositivo móvil y unos auriculares o un lazo de inducción magnética individual.

Durante el mes de junio de 2016 se ha realizado una primera validación del sistema en un entorno académico real gracias a la colaboración del Colegio Tres Olivos de Madrid y la Fundación Vodafone España. El objetivo de esta validación ha sido demostrar que STARTIT es un producto alternativo viable a los sistemas actuales de FM e inducción magnética perimetral.

5.4.2. Metodología

La evaluación se ha desarrollado durante una semana en diferentes clases seleccionadas:

- En primaria STARTIT se ha utilizado durante las clases de inglés. Estas clases se caracterizan por la utilización de contenidos multimedia desde el ordenador y por la amplia participación de los alumnos en las mismas.
- En secundaria se ha empleado durante clases de materias como geografía, historia y matemáticas. En este caso las clases eran principalmente correcciones de exámenes y resolución de dudas en las que el profesor hablaba la mayor parte del tiempo.

El procedimiento de prueba, para cada una de las clases, ha sido el siguiente:

1. Al comienzo se hace entrega al alumno del cuestionario de validación y del equipamiento necesario.
2. Durante el transcurso normal de la clase se cambia durante 25 minutos a la recepción de audio mediante la aplicación móvil. De esta forma, se consigue comparar las prestaciones de la aplicación con respecto al sistema de FM.
3. Durante la evaluación se realizan preguntas y se recogen opiniones con el fin de contrastar los datos recogidos posteriormente en los cuestionarios.
4. Al finalizar la prueba se recoge tanto el equipamiento prestado como el cuestionario de evaluación y se vuelve al transcurso normal de la clase.

5.4.3. Población

En la prueba han participado doce alumnos (siete chicos y cinco chicas) de edades comprendidas entre los nueve y dieciséis años: siete de primaria y cinco de secundaria.

Si se atiende al nivel de discapacidad auditiva, todos los alumnos tienen sordera severa o profunda y necesitan sus dispositivos para comunicarse mediante vía oral y/o auditiva. De forma complementaria, la gran mayoría de ellos usa la lectura labial como apoyo en la comunicación y alguno utiliza o conoce la lengua de signos.

La población de alumnos que se ha sometido a la evaluación puede ser dividida en dos grupos con características cualitativas diferenciadas:

- **Grupo 1:** Tres alumnos que poseen implante coclear y no necesitan ningún tipo de ayuda adicional durante las clases.

- **Grupo 2:** Nueve alumnos que poseen implante coclear y/o audífono y utilizan de forma habitual el sistema de FM (receptor FM analógico y bucle individual de inducción magnética) para seguir las explicaciones del profesor. Este grupo de usuarios hace uso de las siguientes configuraciones:
 - **Posición T:** el sonido se recibe solo a través del bucle de inducción magnética.
 - **Posición M:** el sonido se recibe de forma simultánea desde los micrófonos del implante o audífono y el bucle de inducción magnética.

5.4.4. Parámetros evaluados

La evaluación se ha realizado en base a cinco preguntas cuyas respuestas son subjetivas. Los parámetros evaluados han sido los siguientes:

- **Retardo:** tiempo transcurrido desde que el profesor mueve los labios y el alumno lo escucha.
- **Calidad:** inteligibilidad y calidad de la voz del profesor.
- **Seguimiento:** capacidad para seguir y entender las explicaciones del profesor.
- **Interacción:** capacidad de comunicación del alumno con los compañeros de clase mientras utiliza la aplicación.
- **Usabilidad:** sencillez de uso.

Cada pregunta se ha puntuado mediante cuatro valores de percepción: muy mala (1), mala (2), buena (3) y muy buena (4). Asimismo, en cada cuestionario se ha incluido una caja de texto en la que el alumno puede agregar cualquier otro comentario sobre la aplicación.

5.4.5. Equipamiento

Durante la evaluación se han utilizado dos equipamientos diferentes para procesar y distribuir la voz del docente.

TABLA 4. EQUIPAMIENTO UTILIZADO

	Ordenador	Router
Configuración 1	Ordenador de sobremesa: <ul style="list-style-type: none"> • Intel Core i5 @ 3 GHz. • 8 GB de RAM. • Windows 10. 	Router ASUS RT-AC87U ²⁵ : <ul style="list-style-type: none"> • Dual band 2.4 y 5 GHz. • Ancho de banda de 2.3 Gbps. • MIMO 4x4 y 465 m² de cobertura.

25 Más información: <<https://www.asus.com/es/Networking/RTAC87U/>>.

	Ordenador	Router
Configuración 2	Ordenador portátil: <ul style="list-style-type: none"> • Intel Core i5 @ 2.79 GHz. • 4 GB de RAM. • Windows 10. 	Router TP-Link TL-WR710N ²⁶ : <ul style="list-style-type: none"> • Router portátil. • Ancho de banda de 150 Mbps. • Antena integrada.

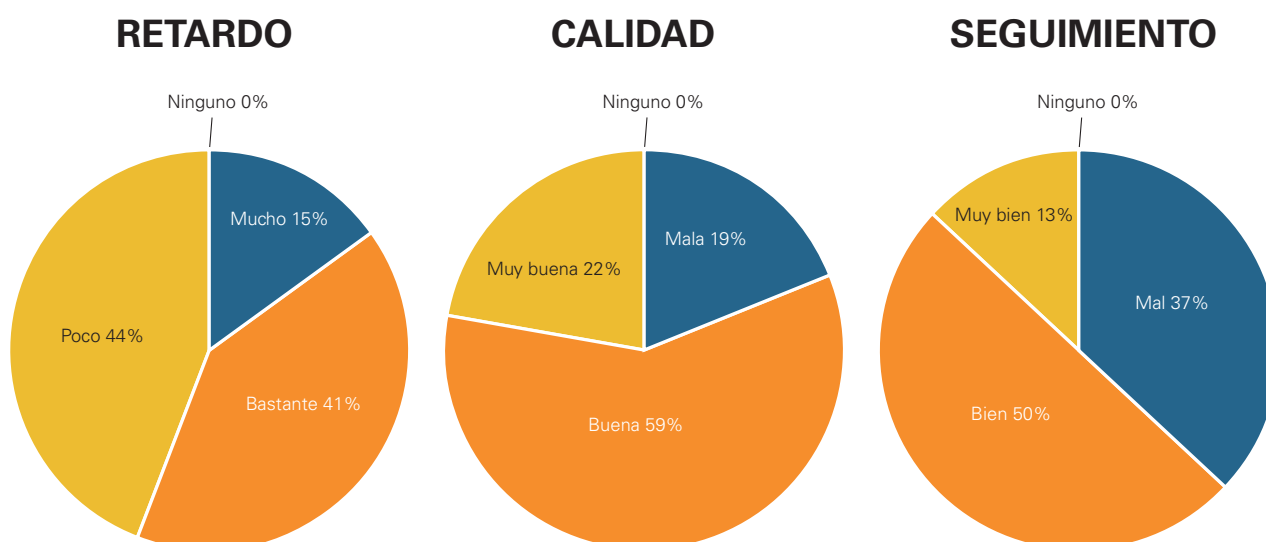
Los estudiantes han utilizado diferentes terminales móviles. Por un lado, se ha prestado un móvil Samsung Galaxy S6 a cada alumno participante de primaria (puesto que no disponen de móvil propio). Y por otro, los alumnos de ESO han utilizado dispositivos propios como iPhone, Huawei, Alcatel, Samsung o BQ.

De forma complementaria, para recoger la voz se ha empleado el micrófono/auricular Plantronics SAVI W410²⁷. Éste es un micrófono de diadema inalámbrico que permite la movilidad del profesor por la clase mientras se captura su voz.

5.4.6. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras el análisis de los 32 cuestionarios recibidos (20 de primaria y 12 de secundaria). En general, la impresión subjetiva para la mayoría de los parámetros es buena. Sin embargo, se percibe la existencia de bastante retardo.

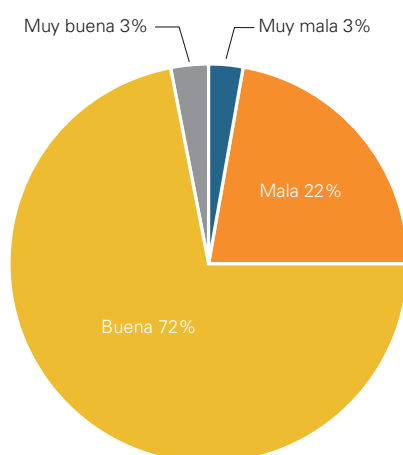
ILUSTRACIÓN 9. DISTRIBUCIONES DE LAS VALORACIONES



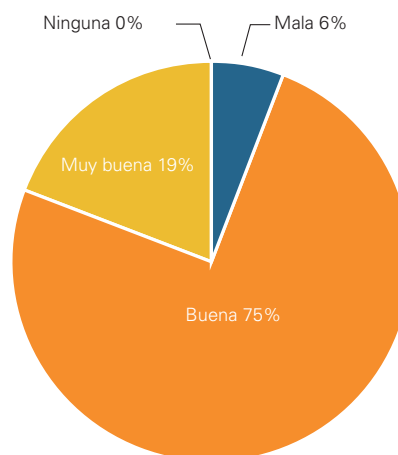
26 Más información: <<http://www.tp-link.es/products/details/TL-WR710N.html>>.

27 Más información: <<http://www.plantronics.com/es/product/savi-400?skuld=sku6530078>>.

INTERACCIÓN



USABILIDAD



Como se aprecia en la ilustración 9, en un 44 % de las pruebas se observa poco retardo y en el 66 % restante se percibe bastante o mucho retardo. No obstante, tras realizar las pruebas con los dos equipamientos presentados anteriormente, la configuración 1 ofrece mucho menos retardo y su apreciación es poca.

El seguimiento de las explicaciones se considera bueno o muy bueno un 63 % de las veces frente a un 37 % en el que se considera malo. Este parámetro se ve afectado en gran medida por el retardo existente y por la configuración del audífono o implante. En general, el seguimiento del profesor es mejor cuando el alumno utiliza lazo de inducción y la posición T de su implante.

La interacción del alumno con sus compañeros es buena o muy buena en un 75 % de las veces frente al 25 % en el que se considera que la interacción es mala o muy mala. Este parámetro se ve afectado también por la configuración empleada en el audífono: si el alumno utiliza la posición T se mejora la escucha del profesor a costa de reducir o eliminar la escucha a través de los micrófonos del audífono.

En cuanto a la calidad de la voz, se considera buena o muy buena en un 81 % de las veces y solo en un 19 % se considera mala. El principal factor que hace que la voz se perciba como mala es el ruido ambiente: las pruebas realizadas sin ruido ambiente arrojan unos resultados bastante mejores. Asimismo, dos alumnos experimentan un ligero empeoramiento de la calidad al usar la aplicación móvil frente al sistema de FM.

Finalmente, la usabilidad de la aplicación se considera como buena o muy buena en un 96 % de las pruebas. Durante la realización de las pruebas ningún alumno experimentó ningún problema con la misma.

5.4.7. Conclusiones

Tras analizar los resultados, el principal caballo de batalla es la reducción del retardo existente en la transmisión del audio. En relación con el retardo, si se atiende a la clasificación de los alumnos presentada anteriormente, existen dos comportamientos muy diferenciados:

- **Alumnos del grupo 1:** puesto que no necesitaban ningún tipo de ayuda externa, al utilizar la aplicación con auriculares, el retardo existente solo empeoraba el seguimiento de la clase. Al escuchar al profesor directamente y por los auriculares se producía un efecto eco que se tornaba tanto más molesto cuanto mayor era el retardo.
- **Alumnos del grupo 2:** cuando utilizaban el bucle magnético junto con la posición T del implante/audífono se eliminaba la escucha directa del profesor y el impacto del retardo era mucho menor. No obstante, perdían la interacción con los compañeros de clase. Por otro lado, al utilizar la posición M aparecía de nuevo el efecto eco. Sin embargo, la apreciación del retardo y la calidad eran mucho mejores con respecto al grupo 1.

Las clases de primaria se caracterizaban por el alto grado de interacción entre el profesor y los alumnos. Con la utilización de la aplicación móvil, los alumnos experimentaban algunos problemas en los siguientes aspectos:

- No escuchaban las intervenciones de sus compañeros o, si lo hacían, era a través del micrófono del profesor con muy poco nivel.
- No escuchaban los contenidos multimedia reproducidos desde el ordenador de la clase.
- Tenían problemas para cantar y seguir el ritmo de las canciones.

Todas las pruebas se realizaron mediante una red Wi-Fi dedicada. Mediante un único *router* ASUS se cubrió una zona equivalente al ala de ESO (primera y segunda planta), la sala de profesores, las escaleras y parte del patio hasta la puerta principal. En todas estas zonas era posible seguir la clase con un nivel de calidad aceptable y sin ningún tipo de interferencia proveniente de sistemas FM o bucles perimetrales.

Durante una de las clases, un alumno sufría interferencias en su sistema de FM. Al cambiar a la aplicación móvil, experimentó una mejora de calidad considerable gracias a la desaparición de todas las interferencias.

Algunos profesores observaron que escuchaban peor a los alumnos porque el auricular de la diadema tapaba su oreja. En consecuencia, en algunas pruebas se colocaron el auricular por detrás de la oreja. Este hecho pudo alterar la calidad del sonido capturado ya que en estas circunstancias el micrófono se encontraba más lejos de la boca.

5.4.8. Trabajos futuros

Después de esta primera experiencia, se han detectado diferentes líneas de trabajos futuros:

- Mejorar el procesado de la señal de voz para reducir su retardo.
- Implementar nuevas funcionalidades en la aplicación móvil para que se adapte mejor a las características que, hasta ahora, no se habían contemplado con respecto al desarrollo de las clases: grabación del audio de la clase, habilitar el micrófono en el dispositivo del alumno para escuchar lo que ocurre a su alrededor, etc.
- Sustituir el ordenador actual que se utiliza para capturar la voz del profesor por una nueva aplicación móvil.
- Crear un repositorio en la nube para almacenar los contenidos generados durante las clases.

5.5. Gimnasio cerebral para personas ciegas

JOSÉ ANTONIO MUÑOZ SEVILLA, TÉCNICO DE I+D. ONCE-CIDAT.

5.5.1. Introducción

El valor pedagógico de los juegos de ordenador, videojuegos y aplicaciones lúdicas para Smartphone está, a día de hoy, fuera de toda duda aunque no siempre fue así. Sin embargo, cuando estas aplicaciones salen al mercado no siempre, o mejor dicho, muy pocas veces tienen en cuenta los principios del diseño para todas las personas y consecuentemente, grandes grupos poblacionales quedan excluidos del derecho a **aprender disfrutando**. La mayoría de los productos del mercado de los videojuegos se basan en gráficos preciosistas, incluso tridimensionales, donde es necesaria la visión para poder interactuar con ellos.

En este trabajo se presenta una experiencia única en el mundo consistente en el desarrollo de un entorno (“Gimnasio cerebral para personas ciegas”) para Smartphones y tabletas, donde los juegos tienen unos gráficos muy cuidados y en los que la interacción con el usuario se produce mediante sonidos y gestos de accesibilidad propios de los sistemas operativos iOS (VoiceOver) y Android (Talkback).

El Gimnasio cerebral se compone de doce juegos y se ha concebido, además de como un divertimento, como elemento de apoyo en el proceso evolutivo de los procesos mentales implicados en el conocimiento de las personas con discapacidad visual.

5.5.2. ¿Qué es el Gimnasio cerebral para personas ciegas?

Se trata de un producto desarrollado por **UNOBRAIN Neurotechnologies S.L.** (www.unobrain.com) y **ONCE-CIDAT** (<http://cidat.once.es/>) y financiado por **Fundación Vodafone España** (www.fundacionvodafone.es). Consiste en un conjunto de aplicaciones accesibles para personas con discapacidad visual, para dispositivos Android e iOS con juegos/ejercicios científicamente desarrollados que permiten mejorar las capacidades cognitivas de los usuarios.

Bajo las especificaciones de contenidos temáticos y áreas cognitivas a trabajar establecidas por expertos en neuropsicología y ceguera de UNOBRAIN y ONCE, se han desarrollado doce juegos con las siguientes características:

- Todos los juegos son escalares en cuanto a niveles de dificultad, adaptándose en todo momento a la capacidad del usuario.

- Cuatro áreas cognitivas a entrenar (memoria, atención, velocidad de procesamiento de la información y funciones ejecutivas).
- Detección automática de activación de módulos de accesibilidad (VoiceOver, Zoom, Talkback) en el dispositivo del usuario.
- Tratamiento estadístico diferenciado para medir la evolución y la comparación con otros usuarios que comparten el mismo entrenamiento

5.5.3. ¿Cuál es la estructura de los juegos?

Todos los juegos tienen el mismo interfaz, la pantalla inicial contiene tres botones:

ILUSTRACIÓN 10. CATÁLOGO DE JUEGOS DEL GIMNASIO CEREBRAL



- **Jugar:** para comenzar la partida.
- **Cómo se juega:** breve tutorial que explica cómo se tiene que jugar y contiene un ejemplo práctico para garantizar que el usuario ha aprendido a jugar, por lo que hasta que no se supera el ejercicio práctico, no se puede pasar a jugar.
- **Para qué sirve:** contiene una descripción de las áreas cognitivas que trabaja con algunos ejemplos prácticos aplicables a la vida cotidiana.

ILUSTRACIÓN 11. PANTALLA DEL JUEGO “DE PESCA” CON LOS BOTONES DE ACCIÓN



Una vez que el usuario ha aprendido la mecánica del juego, ejecuta el botón “jugar” y comienza el entrenamiento de las diversas áreas, escalando en complejidad en función de los logros del usuario. Por tanto son juegos individuales en los que el usuario “compite” consigo mismo para mejorar.

5.5.4. ¿Cuál es la base científica en la que se sustenta el Gimnasio cerebral?

Uno de los grandes exponentes de la Psicología Cognitiva: el doctor Alexander Romanovich Luria (1902-1977), estableció a finales de los años 50 los procesos de aprendizaje y el olvido y retraso mental. Uno de sus más importantes estudios trazó la forma en que los daños a las áreas específicas del cerebro afectan al comportamiento humano.

La plasticidad neuronal o neuroplasticidad es la capacidad que tiene el cerebro para formar nuevas conexiones nerviosas, a lo largo de toda la vida, en respuesta a la información nueva, a la estimulación sensorial, al desarrollo, a la disfunción o al daño. La neuroplasticidad es conocida como la “renovación del cableado cerebral”. El cerebro se modela con la actividad que se realiza.

Por tanto, la neuroplasticidad permite que el cerebro se adapte a los cambios o cambiar su funcionamiento mediante la modificación de las neuronas y así producir una nueva organización cerebral con asunción de funciones cerebrales por zonas que antes no estaban responsabilizadas de ellas.

Elkhonon Goldberg (Riga, 1946), neurólogo de la Universidad de Nueva York, director del Instituto de Neuropsicología y Funcionamiento Cognitivo y discípulo de Alexander Luria, explica la neuroplasticidad así:

“Durante muchos años, se creyó que a partir de cierta edad la dotación de neuronas no se renovaba. Las últimas investigaciones científicas demuestran que la actividad mental modifica el cerebro y nos conduce a lo que conocemos como “sabiduría”. Estos últimos descubrimientos se inscriben en lo que se denomina neuroplasticidad”

En el marco de la psicología cognitiva, y concretamente en la neuroplasticidad, se sustentan los programas de Unobrain. El envejecimiento cerebral comienza a manifestar sus efectos en torno a los 45 años. Esto, unido a que actualmente la gran mayoría de la sociedad sigue un ritmo de vida sedentario, padece estrés y no se alimenta adecuadamente, aumenta el riesgo de un marcado declive en las capacidades cerebrales.

El entrenamiento cerebral se ha probado con colectivos de distintas edades y distintas condiciones médicas. Por ejemplo, se han encontrado **mejoras en el funcionamiento intelectual** de adultos que han recibido quimioterapia (kesler *et al.*, 2013), personas mayores con deterioro cognitivo leve (Barnes *et al.*, 2009; Tárraga *et al.*, 2006), pacientes con daño cerebral adquirido como ictus (Johansson *et al.*, 2012; Westerberg *et al.*, 2007), dislexia (Horowitz y Breznitz, 2009) o personas aquejadas de esclerosis múltiple (Shatill *et al.*, 2010). En estos casos, las mejoras se han observado en procesos como las funciones ejecutivas (que permiten planificarse, inhibir impulsos, etc.), el aprendizaje y la memoria, la atención, la denominación, la memoria de trabajo (entendida como la habilidad de mantener y manejar distintas informaciones en la memoria en un mismo momento para realizar una actividad), así como una reducción del número de problemas autopercebidos relacionados con el funcionamiento mental en el día a día. Los estudios con muestras infantiles han incluido casos de trastorno de déficit de atención con hiperactividad (TDAH; Holmes *et al.*, 2010; Grav *et al.*, 2012), síndrome de Down (Bennet *et al.*, 2013), síndrome de Turner (Kesler *et al.*, 2011), daño cerebral adquirido (Kesler *et al.*, 2011), malaria cerebral (Bangirana *et al.*, 2009) y niños con muy bajo peso al nacer (Hermansen *et al.*, 2013). Los datos obtenidos indican cambios positivos gracias al entrenamiento cognitivo en memoria

de trabajo, aprendizaje, procesamiento de la información, funciones ejecutivas, atención auditiva y conciencia fonológica, además de un menor número de problemas de conducta según los padres e incluso mejoras en el rendimiento académico a nivel de matemáticas básicas.

5.5.5. ¿Qué se espera conseguir con el Gimnasio cerebral para personas ciegas?

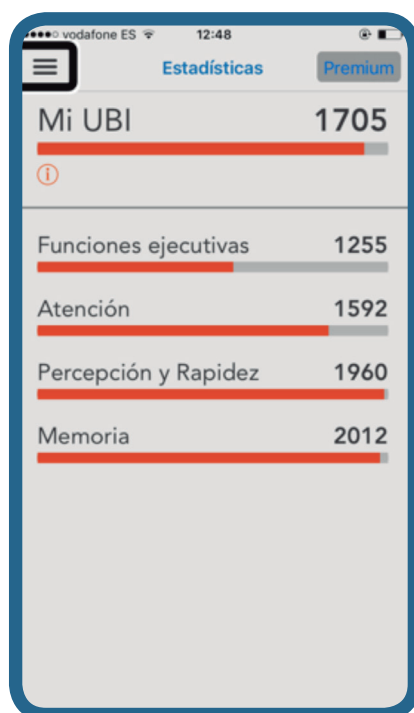
La cantidad de juegos accesibles no es muy grande y si además focalizamos en aquellos que tienen una finalidad distinta a la puramente lúdica, se nos reduce el espectro a unos pocos ejemplos. La ONCE, consciente de esta situación y de la importancia de mantener y fomentar una adecuada salud psicológica en sus afiliados, ha decidido poner a su disposición, de manera totalmente gratuita, el “**Gimnasio cerebral para personas ciegas**”, creando un modo de entrenamiento específico para personas ciegas o con discapacidad visual grave.

El programa de entrenamiento cerebral podría suponer una forma de intervención preventiva ante una población que envejece y que está expuesta a sufrir de múltiples enfermedades que afectan al sistema nervioso central y, por tanto, que amenazan el funcionamiento cognitivo adecuado, no solo en personas de edad muy avanzada sino también en aquellas que aún están en edad laboral. Así, el entrenamiento del cerebro y su cuidado integral favorecen la creación de lo que se ha denominado ‘reserva cognitiva’, un factor que consigue mitigar los efectos del daño cerebral cuando éste sucede, permitiendo un mejor desempeño de las tareas cotidianas al individuo²⁸.

La forma de comprobar la evolución en el entrenamiento se hace mediante un tratamiento estadístico diferenciado, de forma que se pueda medir la evolución y la comparación con otros usuarios que compartan el mismo entrenamiento y de perfil similar.

28 Unobrain, dossier de presentación “Pon tu cerebro en forma”.

ILUSTRACIÓN 12. BARRAS DE PROGRESO DE LAS DISTINTAS ACTIVIDADES TRABAJADAS



5.5.6. ¿Verificación de la eficacia del Gimnasio cerebral para personas ciegas?

En el momento de escribir esta contribución se están realizando las pruebas de usuario para determinar si los juegos propuestos y su parametrización responden a la diversidad de características de los usuarios con los que se está realizando y, sobre todo, si se observan dificultades de uso o deficiencias de accesibilidad que permitan mejorar el producto.

Durante un periodo de cinco días, los usuarios podrán ejercitarse en el Gimnasio cerebral y los datos de la actividad serán recogidos a través de un servicio de captura que guarda en un servidor la información de la sesión del usuario para ser analizados y extraer las conclusiones oportunas.

El “**Gimnasio cerebral para personas ciegas**” se podrá descargar de manera gratuita de **AppStore** y **Google Play**. Su funcionamiento está supeditado a que el usuario tenga activado en el dispositivo electrónico el módulo de accesibilidad, ya que de lo contrario podrá descargar el catálogo completo de los siete programas de entrenamientos personalizados con más de 50 juegos mentales de Unobrain pero no podrá jugar al no ser accesibles.

5.5.7. Referencias bibliográficas

- Bermejo, F., Gilberto, L. G., Lunati, V. y Arias, C (2016): "Audiojuego con sonidos envolventes: una experiencia preliminar con personas ciegas y con visión normal". *Revista Integración en discapacidad*, 5 (2): 71-80.
- Marín-Díaz V. (coord.) (2013): *Los videojuegos y los juegos digitales como materiales educativos*. Madrid: Síntesis.
- Martínez González, J. J. y Muñoz Sevilla, J. A. (2001): "Juegos educativos accesibles: 'Diviértete y aprende con...', un ejemplo de buena práctica". *Revista Integración*, 37: 18-25.
- Pérez-Castilla Alvarez, L. (coord.) (2012): *Buenas prácticas de accesibilidad en videojuegos*. Colección Estudios Serie Dependencia, 12014. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; Secretaría de Estado de Servicios Sociales e Igualdad; Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO).
- Szabo, H. (2006): *Pautas de usabilidad de entornos acústicos 3D con asistencia táctil para usuarios con discapacidad visual. Memorias del trabajo de investigación*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

6. Accesibilidad de cultura, ocio y deporte

6.1. ¿Qué puede aportar un corpus de lengua de signos a la accesibilidad de las personas sordas?

INMACULADA C. BÁEZ MONTERO, UNIVERSIDAD DE VIGO.

EVA FREIJEIRO OCAMPO, UNIVERSIDAD DE VIGO.

ANA FERNÁNDEZ SONEIRA, UNIVERSIDAD DE VIGO.

MARÍA BAO FENTE, UNIVERSIDAD DE A CORUÑA.

El reconocimiento de las lenguas de signos españolas (Ley 27/2007, de 23 de octubre) y la regulación de los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas, ha provocado la necesidad de impulsar nuevas acciones de investigación y velar por el buen uso de las lenguas de signos (LS) y garantizar los derechos lingüísticos de las personas usuarias de la LS.

Una de las acciones necesarias para ese reconocimiento es la elaboración de un corpus lingüístico, que sea representativo de su variación geográfica, de registro y generacional, y que permita:

- acabar con la visión fragmentada y parcialmente representativa de la lengua empleada por el conjunto de la comunidad de signantes españoles,
- impulsar el proceso de normalización de la lengua de signos española (LSE), además de vertebrar la investigación en LSE,
- avanzar en los estudios sobre la enseñanza en lengua de signos española que, a día de hoy, solo abordan el nivel comunicativo y no llegan al estudio lingüístico y filológico.

La investigación de las lenguas de señas no solo es beneficiosa desde el punto de vista de la adquisición de conocimiento sobre el lenguaje y las lenguas (faceta que comparte con todas las investigaciones en el ámbito de la lingüística), sino que tiene también implicaciones en la mejora de la calidad de vida de las personas sordas. Esto se manifiesta en dos aspectos:

1. la comprensión por parte de la sociedad de la naturaleza de la barrera lingüística que separa a los sordos del resto de la población (oyente) contribuirá al acercamiento de este sector y a la resolución de algunos de sus problemas. Puede

dar ideas, por ejemplo, para superar problemas concretos de la educación de los sordos o en contextos en que es necesario algún tipo de mediación lingüística, y

2. los avances en el conocimiento de las LS se pueden inscribir también en el terreno de las lenguas minoritarias y, en consecuencia, contribuyen a la comprensión por parte de la sociedad de aquellas minorías diferenciadas, ya sea en lo lingüístico o en lo cultural.

6.1.1. Introducción

El ya mencionado reconocimiento de las lenguas de signos españolas (Ley 27/2007, de 23 de octubre) y la regulación de los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas, hace necesario impulsar nuevas acciones de investigación y velar por el buen uso de las LS y garantizar los derechos lingüísticos de las personas usuarias de las lenguas de signos. Uno de los objetivos finales de la elaboración de un corpus lingüístico debe ser impulsar el proceso de normalización de la lengua de signos española, además de vertebrar la investigación en LSE.

Algunos de los principios en los que se inspira la Ley 27/2007 responden a estas necesidades. Concretamente, en el ámbito de las políticas de apoyo a la comunicación oral y a la lengua de signos (Artículo 5) se afirma que:

“Las actuaciones que desarrollen las Administraciones Públicas no se limitarán únicamente a planes, programas y acciones específicos, pensados exclusivamente para las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas usuarias de dichas modalidades lingüísticas o medios de apoyo, sino que han de comprender las políticas y líneas de acción de carácter general en cualquiera de los ámbitos de actuación pública, teniendo en cuenta las diversas necesidades y demandas de las personas usuarias de las mismas”

Además se hace hincapié en la accesibilidad universal, con el fin de que las personas sordas puedan comprender, utilizar y practicar de forma autónoma y natural los bienes y servicios que están a disposición de la ciudadanía.

Por último, se manifiesta la importancia de la normalización, “principio en virtud del cual las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas deben poder llevar una vida normal, accediendo a los mismos lugares, ámbitos, bienes y servicios que están a disposición de cualquier persona”

6.1.2. Situación sociolingüística de la comunidad sorda y de la LSE

El (re)conocimiento de la lengua de signos española y de las personas sordas y sordociegas ha experimentado, en los últimos tiempos, importantes transformaciones. En estos años se ha reconocido, por ejemplo, el derecho de las minorías lingüísticas a preservar, respetar y utilizar su lengua propia (Carta Magna de 1978), el Consejo de Europa ha instado a sus estados miembros a reconocer las lenguas de signos, etc. Estos avances han provocado que se protejan, a nivel legislativo, las lenguas del Estado, y han permitido que la diversidad lingüística haya adquirido mayor visibilidad social.

En el caso de las personas sordas esa visibilidad ha venido de la mano de la aprobación de la Ley 27/2007 que recoge el derecho de cualquier persona sorda o sordociega a utilizar la lengua de signos libremente en aras de la eliminación de las barreras que impidan su acceso a la información y a la comunicación, como se expresa en el Preámbulo de la Ley.

A estas acciones legales se unen otros cambios sociales. La lengua de signos ha traspasado el ámbito de uso doméstico y hoy en día tiene presencia en más ámbitos, como el de los medios de comunicación. Como se señala en el Informe de situación de la lengua de signos española (CNLSE, 2014: 34):

“El entorno social y político de una lengua concreta repercute de forma directa y está íntimamente ligado a la situación en que se verá inmersa, de la misma forma que los cambios sociales en la población repercutirán en el estatus e imagen social de la lengua. Los cambios sociales que han tenido lugar dentro la comunidad lingüística usuaria de la lengua de signos española en los últimos años, el inicio de su enseñanza como segunda lengua a la sociedad, la incorporación de ésta en distintos estamentos del sistema educativo, la proliferación de investigaciones, el aumento de profesionales de la interpretación y un largo etc. han provocado la actual transformación social y lingüística que estamos viviendo.”

6.1.3. Importancia de los corpus de lenguas visogestuales

La función principal que cumple la elaboración de un corpus lingüístico, independientemente de la modalidad de la lengua, es la de representar muestras reales de habla. En el caso de las lenguas visogestuales el reto es mayor ya que, por el momento, no existe una convención relacionada con el sistema de escritura y las muestras se recogen en soporte audiovisual. De todos modos, los cambios sociales y tecnoló-

gicos están contribuyendo enormemente a la realización de nuevas prácticas en la documentación de las lenguas, en especial de las lenguas signadas. La modalidad visogestual conlleva una serie de dificultades que hasta ahora no se tenían en cuenta ya que la mayoría de los corpus pertenecen a lenguas orales, por lo que exigen una gran reflexión previa para su diseño y estructura. Afortunadamente, desde hace unos años se han venido desarrollando corpus en otras lenguas de signos del mundo, por lo que ya existe cierto consenso en cuanto a los recursos tecnológicos que se emplean, convenciones para la anotación-transcripción y para la descripción de los datos y metadatos, diseño de las pruebas, etc.

Otra de las similitudes entre todos los corpus es su finalidad esencial: posibilitar el análisis lingüístico de distintos aspectos de la lengua y evidenciarlo a partir de datos empíricos. Los datos que alberga un corpus lingüístico permiten avanzar en las investigaciones y, por lo tanto, en el conocimiento, pero no solamente desde un punto de vista puramente lingüístico (procesos morfológicos, frecuencias de palabras, combinaciones sintácticas, realizaciones fonológicas, etc.). La perspectiva sociolingüística mantiene un papel clave especialmente al tratarse de lenguas minoritarias, como es el caso de las lenguas de signos. También constituyen una herramienta esencial para analizar la variación lingüística desde un punto de vista geográfico y generacional.

Por lo tanto, un corpus constituye una herramienta esencial para estudios lingüísticos (gramaticales, fonológicos, léxicos, pragmáticos, sociolingüísticos...), base de todo progreso en el conocimiento. Esta labor investigadora es la base que debe sustentar el avance tecnológico y la creación de otras herramientas que ayuden a la accesibilidad de las personas sordas. En segundo lugar, los trabajos de investigación que pueden surgir a partir del corpus también deben permitir una mejor formación de los profesionales de la LSE: intérpretes, mediadores, asesores, etc. como señalan Schembri *et al.*, (2013: 138):

“Sign language documentation projects are vital to address concerns in deaf communities about the need for more language description to support sign language teaching, sign language interpreter training and the education of deaf children”

6.1.4. ¿Qué aporta CORALSE?

CORALSE (Corpus interuniversitario de lengua de signos española anotado) pretende ser un conjunto de muestras representativas de la LSE que serán almacenadas en un

repositorio digital. Las grabaciones de vídeo que componen dichas muestras serán transcritas, etiquetadas y analizadas para posteriormente servir como fuente de datos para investigaciones sobre la LSE. Finalmente, en la interfaz web que albergará el corpus, volcaremos todas las muestras y pondremos en línea parte del corpus como material accesible que pueda ser utilizado con finalidades de investigación, educativas o de consulta por parte de los usuarios.

La elaboración de corpus de diferentes lenguas visogestuales son proyectos que están emergiendo en los últimos años. Lenguas como la BSL, DGS, NGT o AUSLAN están en un punto ya avanzado de desarrollo pero no es así la situación de la LSE, lengua que aún no dispone de un corpus.

Somos conscientes de que el presente y futuro de las lenguas visogestuales se encuentra en la lingüística de corpus, por eso pretendemos contribuir a la investigación de la LSE elaborando un recurso muy potente para posteriores trabajos de investigación: un corpus.

Desde esta perspectiva, el proyecto CORALSE se enmarca en el ámbito de los estudios orientados a fomentar la convivencia entre culturas y lenguas teniendo en cuenta contextos multiculturales y plurilingües y, más específicamente, a conseguir la accesibilidad al conocimiento y a la cultura de y para las personas sordas.

6.1.5. Aplicaciones

CORALSE, además de recolectar muestras lo más diversas posibles de los fenómenos del sistema de comunicación de las personas sordas en situaciones reales de comunicación, enriquecerá dichas muestras con datos fidedignos e interpretables que permitan su estudio y difusión tanto por los hablantes de LSE como por la comunidad científica siguiendo los principios de la lingüística documental establecidos por Himmelmann (2005). Los datos recabados serán usados para múltiples propósitos y distintos programas y plataformas dependiendo de los intereses de las comunidades lingüísticas.

La creación de una herramienta lexicográfica que pueda ser utilizada de manera sencilla e intuitiva tanto por personas oyentes como por usuarios sordos se hace ya necesaria. La interfaz de búsqueda permitirá encontrar signos eligiendo parámetros dentro de su propia configuración, buscar signos a partir de su interpretación en español y

viceversa. No obstante, y como indica Schembri *et al.*, (2013: 139): “*for signed languages, frequency studies are rare [...], they are likely to be based on smaller datasets compared to spoken language studies due to technical limitations and the lack of a comprehensive lexical database*”.

CORALSE permitirá estudiar aspectos estructurales, semánticos, discursivos, pragmáticos, antropológicos y sociolingüísticos de las lenguas, facilitando la comprensión integral del sistema o sistemas lingüísticos de la comunidad sorda.

El corpus de lengua de signos española tendrá como uno de sus objetivos principales la descripción detallada, todavía pendiente, de esta lengua en todos los niveles lingüísticos. El análisis en profundidad de la gramática de la lengua de signos española nos lleva a su vez a la enseñanza de esta gramática. El uso de los datos de este corpus para la creación de herramientas didácticas atiende a la creciente demanda de métodos de enseñanza de la LSE. Siguiendo la misma línea, consideramos que nuestro corpus permitirá a las personas interesadas conocer o mejorar su LSE gracias a la multitud de muestras de lengua y ejemplos de uso que podrán encontrar en él.

El corpus supondrá, sin duda, un paso adelante en la educación de las personas sordas, que ya podrán contar con personal docente y administrativo instruido en el uso de la LSE, material descriptivo y didáctico de su propia lengua y una amplia selección de textos académicos y científicos adaptados e interpretados en LSE.

La enseñanza de la LSE y del español (LE) como L2 es una necesidad práctica y perentoria, en particular en el contexto actual de la sociedad española, con un proceso abierto de reconocimiento legal de la LSE. Los sordos son individuos esencialmente bilingües, ya que utilizan la LSE en sus relaciones con otros sordos y a la vez precisan de la lengua oral para comunicarse con los oyentes. Por este motivo la enseñanza de lenguas constituye un objetivo insoslayable para su integración en la sociedad.

Los datos en formato electrónico del corpus CORALSE trascenderán en el tiempo asegurando el registro duradero y multifuncional de la LSE y frente a la tendencia a la extinción que experimentan otras lenguas minoritarias.

6.1.6. Referencias bibliográficas

- AENOR (2012): *Subtitulado para personas sordas y personas con discapacidad auditiva, Norma UNE 153010:2012*, Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación.
- AENOR (2007): *Requisitos para el uso de la lengua de signos española en redes informáticas, Norma UNE 139804: 2007*, Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación.
- CNSE (2014): *Informe de la situación de la lengua de signos española*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad.
- España. Ley 7/2010, de 31 de marzo, Ley general de la Comunicación audiovisual, *Boletín Oficial del Estado*, 1 de abril de 2010, núm. 79, pp. 30157-30209.
- España. Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas, *Boletín Oficial del Estado*, 23 de octubre de 2007, núm. 255, pp. 43251-43259.
- España. Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, *Boletín Oficial del Estado*, 3 de diciembre de 2003, núm. 289, pp. 43187-43195.
- Himmelmann, N. P. (2005): *Documentary and Descriptive Linguistics* (full version) (en línea). <<http://www.hrelp.org/events/workshops/eldp2005/reading/himmelmann.pdf>>.
- Imsero (2003): *I Plan nacional de accesibilidad 2004-2012*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; Secretaría de Estado de Servicios Sociales, Familia y Discapacidad; Instituto de Migraciones y Servicios Sociales.
- Schembri, A. et al. (2013): "Building the British Sign Language Corpus". *Language, documentación & Conservation*, 7: 136-154.
- Thoutenhoofd, E. (2007): "Sign Language Corpus Creation: a Digital Humanities Ethnography". *Paper presented to the 4th Corpus Linguistics Conference, Birmingham, 27-30 July 2007*.

6.2. Apps accesibles para la visita a los Reales Sitios de Patrimonio Nacional

JAIME SOLANO RAMÍREZ, GVAM GUÍAS INTERACTIVAS.

MARTA GARCÍA-MUÑOZ DOMÍNGUEZ, GVAM GUÍAS INTERACTIVAS.

6.2.1. Introducción

Desde el 1 de junio de 2016, Patrimonio Nacional ofrece a sus más de 3.000.000 de visitantes anuales una nueva forma de conocer sus Reales Sitios. Se trata de aplicaciones móviles (apps) que sustituyen a su antiguo sistema de audioguías y que incorporan audio, subtítulo, lengua de signos, imágenes, vídeos, fotografías 360° y objetos 3D. Una única herramienta para todos sus visitantes que tiene su origen en el proyecto de investigación iniciado en 2009 por el consorcio formado por la empresa Dos de Mayo, el CESyA, el Real Patronato sobre Discapacidad, la Fundación CNSE y la Fundación ONCE. La empresa GVAM Guías Interactivas S.L. comercializa esta solución desde el año 2013 en más de 30 museos y 15 ciudades dentro y fuera de España. Este trabajo se centra en la definición del producto implantado en los museos de Patrimonio Nacional y en el análisis de sus resultados tras cuatro meses de operación en seis Reales Sitios. Los resultados demuestran cómo una herramienta que nace para cubrir las necesidades específicas de las personas con discapacidad sensorial, resulta beneficiosa y satisfactoria también para el público sin discapacidad.

6.2.2. Descripción del proyecto

El desarrollo de la tecnología móvil en los últimos años ha permitido que el proyecto GVAM, que nació con el objetivo de diseñar un dispositivo único para todos los visitantes, independientemente de sus capacidades, pueda competir en el sector de las audioguías y haya sido implantado en más de 30 museos y 15 ciudades nacionales e internacionales (gran parte de ellas en el marco del proyecto Áppside)²⁹. Del trabajo desarrollado por el consorcio compuesto por la empresa Dos de Mayo, el CESyA, el Real Patronato sobre Discapacidad, la Fundación CNSE y la Fundación ONCE en 2009, surgió GVAM, siglas que identifica a las Guías Virtuales Accesibles para Museos que hoy comercializa la empresa GVAM Guías Interactivas S.L, nacida en 2013. Para analizar la evolución de este proyecto de I+D y los resultados obtenidos tras su

29 Más información en: www.appside.org.

materialización, nos centramos en una de sus implantaciones más recientes: las aplicaciones móviles (apps) de Patrimonio Nacional.

Patrimonio Nacional estrenó en junio de 2016 una red de aplicaciones³⁰ que sustituye el anterior servicio de audioguías, un cambio evolutivo en su oferta tecnológica al servicio de sus 3.000.000 de visitantes anuales. La propuesta, desarrollada por GVAM, combina apps para su descarga en el dispositivo del visitante y tablets disponibles para su alquiler en seis Reales Sitios: Palacio Real de Madrid, Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, Real Sitio de Aranjuez, Real Sitio de la Granja de San Ildefonso, Monasterio de Yuste y Palacio Real de la Almudaina. El visitante puede elegir el dispositivo que prefiera para acceder a cerca de 370 piezas audiovisuales, disponibles en 16 idiomas y adaptadas a las necesidades de las personas con discapacidad auditiva y personas con dificultades técnicas con el impulso de Fundación Orange.

La principal novedad de este nuevo tipo de audioguías radica en la forma de llegar al público, en las posibilidades de análisis de uso a través de la tecnología y, especialmente, en los recursos que incorporan. La narración se completa con vídeos, fotografías en alta resolución, imágenes históricas, mapas en 3D y piezas rodadas en 360° que hacen más accesible el patrimonio cultural que preserva esta institución pública.

Las audioguías incluyen subtítulo en 16 idiomas y lengua de signos española (LSE) para las personas sordas. Siguiendo los principios del diseño universal, el usuario con discapacidad puede seleccionar los recursos que precise utilizando la misma herramienta que el resto de visitantes. Por ejemplo, al seleccionar cualquiera de los recorridos de las distintas apps, podrá activar los subtítulos en su idioma.

Existen varias propuestas de recorridos para cada una de las apps. Todos los recorridos denominados “Recomendado” han sido traducidos e interpretados en lengua de signos española por la Fundación CNSE.

Además, gracias a funcionalidades como la opción “Buscar por número” y otros modos de acceso fácil al contenido, se garantiza la accesibilidad del nuevo servicio a las personas con dificultades técnicas.

En los últimos años, GVAM ha desarrollado un gran número de aplicaciones accesibles similares a las de Patrimonio Nacional, bien para ciudades (entre las que desta-

30 Puede descargar todas las aplicaciones a través de la dirección appspatrimonio.gvam.es.

can las del Grupo de Ciudades Patrimonio de la Humanidad) o para museos, entre los que destaca el Museo Sefardí de Toledo, el Museo Arqueológico Nacional, el Museo de la Evolución Humana, el Museo de la Naturaleza y el Hombre de Tenerife o el Museo Carmen Thyssen Málaga.

6.2.3. Ventajas de las apps accesibles para todos los públicos

Podríamos considerar que, para un alto porcentaje de público extranjero, la audioguía es la única herramienta que el museo le ofrece en su idioma, y por lo tanto la única herramienta para difundir nuestro patrimonio cultural. Hasta la fecha, el servicio de audioguías de Patrimonio Nacional, como el de otras tantas instituciones culturales de nuestro país, consistía en el clásico dispositivo emisor de audio en el que el visitante podía seleccionar y escuchar la descripción de cada sala o pieza marcando su número de referencia a través de un teclado. Las personas con discapacidad auditiva encontraban, en su lugar, las signoguías: dispositivos que les permitían reproducir vídeos en lengua de signos, generalmente disponibles solo en la lengua local, en el proyecto que nos ocupa, en lengua de signos española.

En ambos casos, el medio utilizado para describir o acercar la colección al visitante era único: o bien audio o bien vídeo. En las guías multimedia, se utiliza el canal audiovisual fundamentalmente para mejorar la accesibilidad, pero también para mejorar la comprensión y las posibilidades de divulgación, difusión y promoción. En una única pantalla, tras una única interacción por parte del usuario, además de audio podrá encontrar subtítulo, vídeo e imagen. Pasemos a analizar los beneficios que esta combinación plantea no solo para las personas con discapacidad sensorial, sino también para el público sin discapacidad.

6.2.4. Ventajas del subtítulo

Tras cuatro meses de funcionamiento en los Reales Sitios de Patrimonio Nacional, hemos observado que el hecho de incorporar subtítulo como recurso optativo también ofrece al visitante sin discapacidad una serie de beneficios:

- **Compartir la herramienta:** varias personas pueden escuchar o leer la visita a través de una única aplicación.
- **Mejorar la retención de la información:** existen diversos métodos de aprendizaje pasivo (leer, escuchar, ver vídeos, etc.) más o menos eficaces según el tipo

de público. En toda visita se ofrecerán términos o nombres propios desconocidos para el visitante y que, por lo tanto, algunos usuarios necesitarán ver escritos para su correcto aprendizaje y retención, por lo que la combinación de varios métodos según las necesidades del visitante cubre un espectro mayor que la utilización exclusiva de audio.

- **Aprender un idioma extranjero:** aunque no se ha estudiado de manera específica este posible beneficio, lo cierto es que incluir audio y subtítulo en varios idiomas podría fomentar el aprendizaje de lenguas extranjeras. La audioguía está disponible en formato app, por lo que el visitante puede descargarse el contenido que desee en su dispositivo móvil y hacer uso del mismo tantas veces como considere oportunas.

Podríamos asegurar, por tanto, que la inclusión de subtítulo en las guías multimedia resulta útil también para el público sin discapacidad. En el apartado 7 de este documento veremos cuántos visitantes han hecho uso de este recurso en cada uno de los 16 idiomas ofrecidos por Patrimonio Nacional.

6.2.5. Ventajas del vídeo y de la imagen

Antes de que existieran las guías multimedia o apps para la visita al museo, el uso del vídeo o la imagen en este tipo de herramientas de difusión se reducía a las signoguías. Hoy, el hecho de poder incluir vídeo beneficia a un mayor número de visitantes porque les permite:

- **Acceder a contenido exclusivo o singular:** por ejemplo, en la aplicación del Palacio Real de Madrid, el visitante puede asistir al tradicional cambio de guardia que se realiza en la Plaza de la Armería o ver los relojes de la colección real en funcionamiento. El usuario que selecciona además la opción lengua de signos, podrá ver esta misma pieza mientras observa al intérprete en lengua de signos, tal y como sucede en televisión. En definitiva, estará disfrutando de la misma experiencia que la persona sin discapacidad, en igualdad de condiciones.
- **Mejorar su ubicación:** la posibilidad de insertar contenido gráfico facilita la ubicación de las piezas, ya sea a través de mapas o a través de fotografías que permiten la comparación con la imagen real.
- **Acercar e identificar objetos:** en las apps de Patrimonio se permite hacer zoom sobre ciertos objetos y se ofrecen varias fotografías con detalles que durante la

visita son prácticamente inapreciables. Esto las hace también muy útiles para personas con pérdidas de visión.

Al igual que sucede con el subtítulo, la inclusión de imagen y vídeo no solo beneficia al público con discapacidad, sino que se está convirtiendo en un elemento divulgativo de calidad en las apps ofrecidas por las instituciones culturales. De hecho, otras empresas del sector de las audioguías han comenzado a desarrollar apps motivadas por la posibilidad de incluir imagen. Sin embargo, en los orígenes de estos nuevos desarrollos, la accesibilidad no ha ocupado un lugar determinante, como sí lo ha sido en el caso de GVAM.

6.2.6. Ventajas de las apps accesibles frente a las signoguías

Desde que se iniciara el desarrollo del proyecto GVAM, ha existido un debate sobre si las personas con discapacidad sensorial precisan herramientas específicas para la visita al museo o, por el contrario, pueden disfrutar de una herramienta para todos. El debate queda superado con la implantación y el uso de sistemas como las apps de Patrimonio Nacional en varios museos y ciudades. Aunque aún no se han estudiado las preferencias del público con discapacidad sobre una u otra herramienta (apps o signoguías), lo que si podemos garantizar como desarrolladores es que las apps accesibles presentan las siguientes ventajas frente a las signoguías:

- **Rentabilidad:** permite ofrecer contenido para todos los públicos a través de un único dispositivo o a través de una única aplicación móvil, lo que multiplica sus posibilidades de promoción y deja margen para la inversión en contenidos, el verdadero coste de la accesibilidad en proyectos como el que nos ocupa.
- **Equidad:** permite al visitante con discapacidad disfrutar de la misma experiencia que el visitante sin discapacidad, pudiendo disfrutar de las mismas imágenes y vídeos.
- **Personalización:** permite al usuario activar o desactivar cualquiera de los recursos que se le ofrecen y combinarlos entre sí dependiendo de sus necesidades. Además, las apps están diseñadas para que cada visitante descargue en su terminal móvil exclusivamente los recursos que precisa, sin que la inclusión de vídeos en lengua de signos (recurso generalmente más pesado que el audio) perjudique al visitante sin discapacidad.

- **Anticipación:** esta ventaja es común a todos los públicos, independientemente de sus capacidades. Las apps permiten al visitante descargar el contenido desde casa y preparar su visita, así como disfrutar de los audios, vídeos y otros recursos después de la misma.

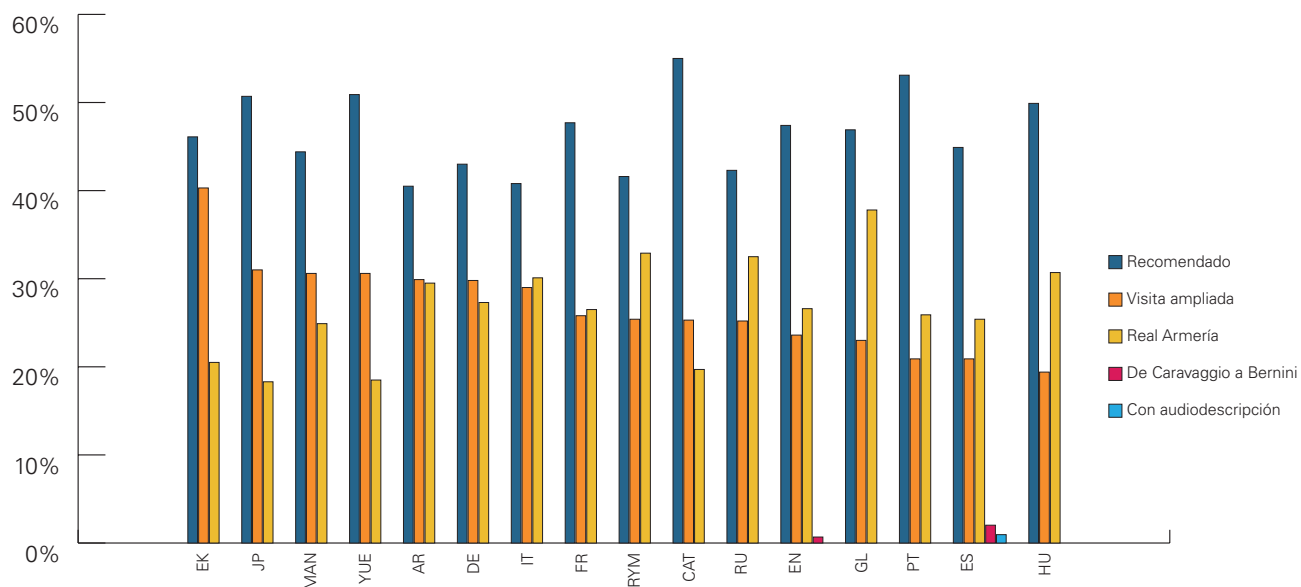
6.2.7. Resultados del proyecto y satisfacción general

Una de las primeras preguntas que surgieron al plantear las apps de visita partiendo de las necesidades del público con discapacidad fue si la accesibilidad afectaría a la satisfacción general del público sin discapacidad. En este último apartado se recogen los datos de uso de los recursos accesibles en las apps de Patrimonio Nacional, así como la satisfacción reflejada en las encuestas realizadas en los stands de atención al visitante. Como veremos, lejos de verse afectada, **la satisfacción general de los usuarios de esta herramienta accesible es muy alta o alta para el 90% de los visitantes encuestados**, que constituyen un 5 % de los usuarios finales. En el caso concreto de la aplicación del Palacio Real de Aranjuez, con un 23,76 % de usuarios encuestados, un 68,2 % y 27,1 % califican su experiencia de visita con esta guía como muy satisfactoria y satisfactoria respectivamente (lo que supone un 95,2 % del total). En primer lugar se expone el porcentaje de uso de los recursos de accesibilidad y los distintos recorridos de la app del Palacio Real de Madrid, que supone cerca del 50 % de los usos totales. Los datos han sido extraídos a partir del gestor de contenidos Ventour, desarrollado por GVAM:

- Porcentaje total de **recorridos vistos** (media de los 16 idiomas):
 - Recomendado (incluye LSE y SUB): 46,4 %.
 - Visita Ampliada (incluye SUB): 26,8 %.
 - Real Armería (incluye SUB): 27,2 %.
 - De Caravaggio a Bernini (incluye SUB): 3,9 %.
 - Con Audiodescripción (adaptado a las necesidades de las personas con discapacidad visual): 3,2 %.
- Porcentaje total de activaciones de la **lengua de signos española: 5 %**.
- Porcentaje total de activación de **subtítulos** (media de los 16 idiomas): **43,50 %**.

ILUSTRACIÓN 13. RECORRIDOS VISTOS (JUNIO-SEPTIEMBRE 2016)

APP PALACIO REAL:
RECORRIDOS VISTOS (JUN-SEP. 2016)

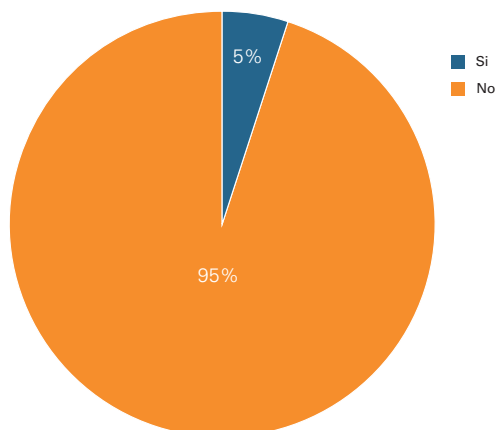


Listado de idiomas:

- AR: Árabe.
- CAT: Catalán.
- DE: Alemán.
- EK: Euskera.
- EN: Inglés.
- ES: Español.
- FR: Francés.
- GL: Gallego.
- HU: Húngaro.
- IT: Italiano.
- JA: Japonés.
- MAN: Chino mandarín.
- PT: Portugués.
- RU: Ruso.
- RYM: Rumano.
- YUE: Chino cantonés.

ILUSTRACIÓN 14. PORCENTAJE DEL USO DE LENGUA DE SIGNOS ESPAÑOLA EN LA APP DEL PALACIO REAL

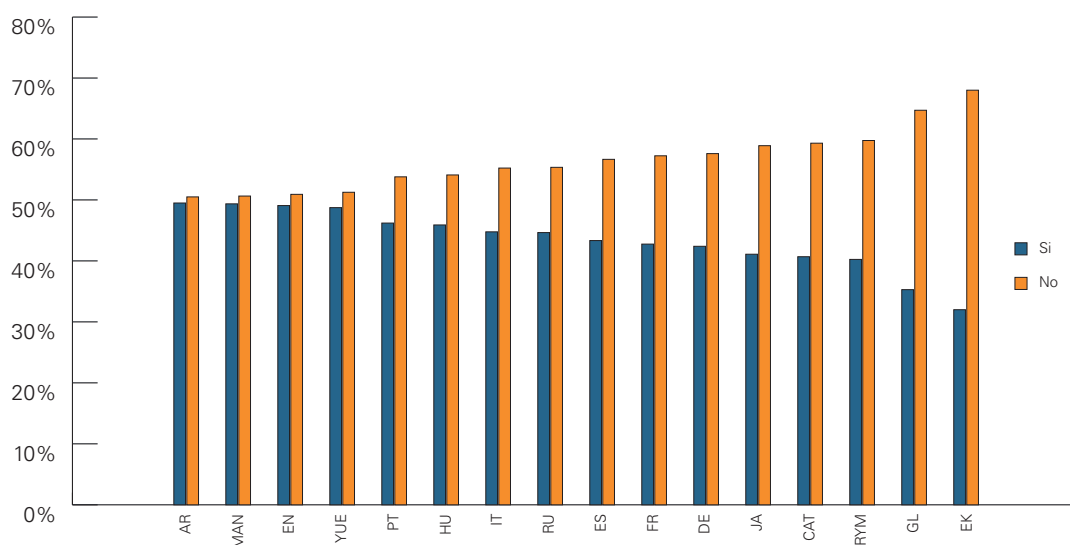
APP PALACIO REAL: USO LENGUA DE SIGNOS ESPAÑOLA (JUN-SEP. 2016)



Según se desprende de las dos gráficas anteriores, **aunque los visitantes que activaron la lengua de signos española solo fueron un 5 %, un 46,4 % pudo observar la posibilidad de activar este recurso**, pues seleccionaron el recorrido “Recomendado”. En definitiva, la inclusión de recursos accesibles en herramientas para todos mejora la visibilidad de la discapacidad.

ILUSTRACIÓN 15. PORCENTAJE DEL USO DE SUBTÍTULOS EN LA APP DEL PALACIO REAL

APP PALACIO REAL: USO DE SUBTÍTULOS (JUN-SEP)



En esta tercera gráfica vemos **como la opción de subtítulo ha sido activada por casi la mitad de los usuarios**, lo que demuestra que es un recurso que, además de garantizar el acceso a los contenidos a las personas sordas, cubre otra serie de necesidades o gustos del público sin discapacidad.

A continuación se exponen los datos de satisfacción extraídos de las encuestas realizadas en el stand de atención al visitante de los seis Reales Sitios. El porcentaje de usuarios encuestados ha sido el siguiente:

TABLA 5. PORCENTAJE DE USUARIOS ENCUESTADOS

	% Encuestas / Usuarios
Palacio Real de la Almudaina	0,85 %
Real Sitio de Aranjuez	23,76 %
Monasterio de El Escorial	2,75 %
Real Sitio de la Granja de San Ildefonso	1,09 %
Palacio Real de Madrid	0,19 %
Monasterio de Yuste	1,82 %
% Total	5,08 %

En las siguientes gráficas se puede observar la satisfacción general de los usuarios de cada una de las seis apps de Patrimonio Nacional, ordenada según los distintos grupos de edad:

ILUSTRACIÓN 16. PORCENTAJES DE SATISFACCIÓN GENERAL EN LA APP DEL PALACIO REAL DE LA ALMUDENA

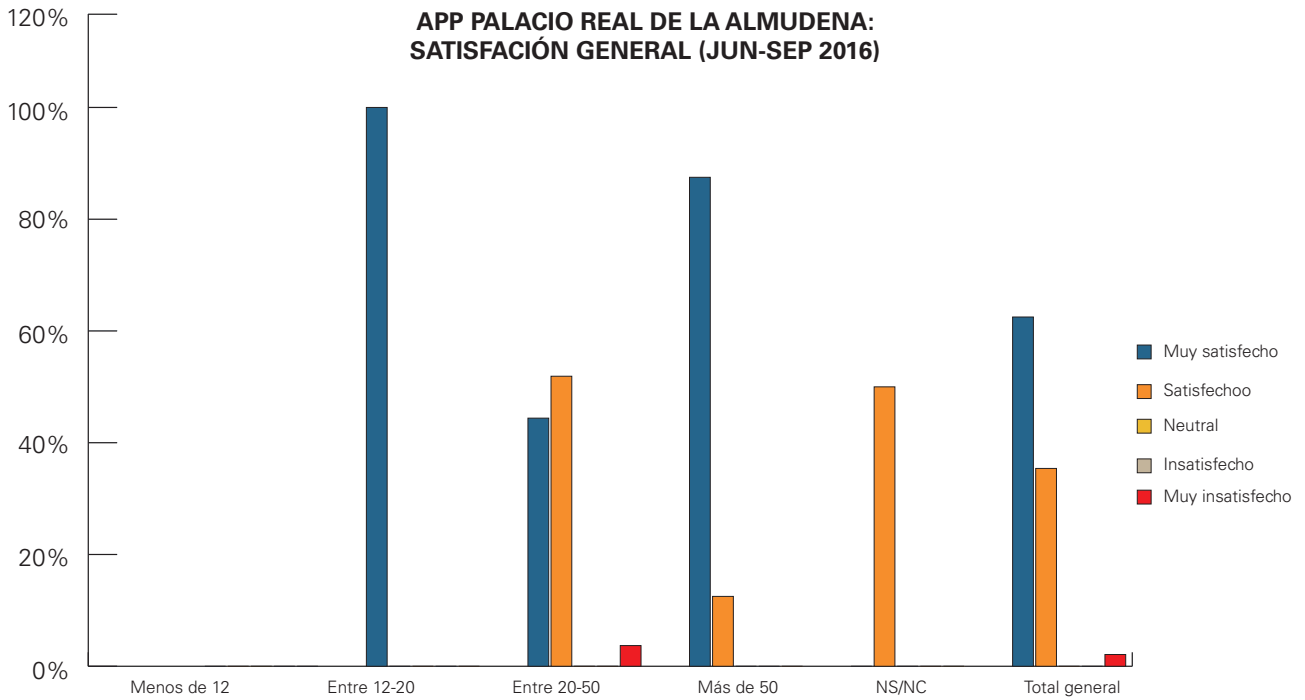


ILUSTRACIÓN 17. PORCENTAJES DE SATISFACCIÓN GENERAL EN LA APP REAL SITIO DE ARANJUEZ

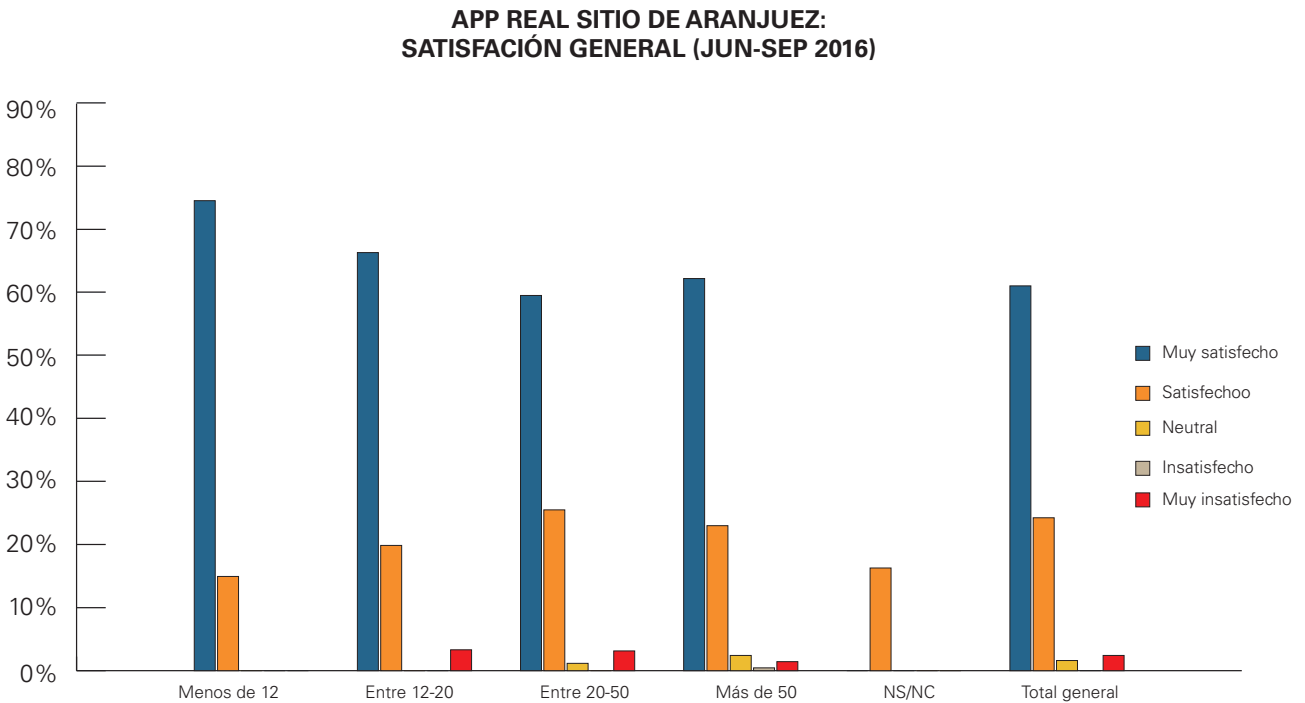


ILUSTRACIÓN 18. PORCENTAJES DE SATISFACCIÓN GENERAL DE LA APP DEL MONASTERIO DE EL ESCORIAL

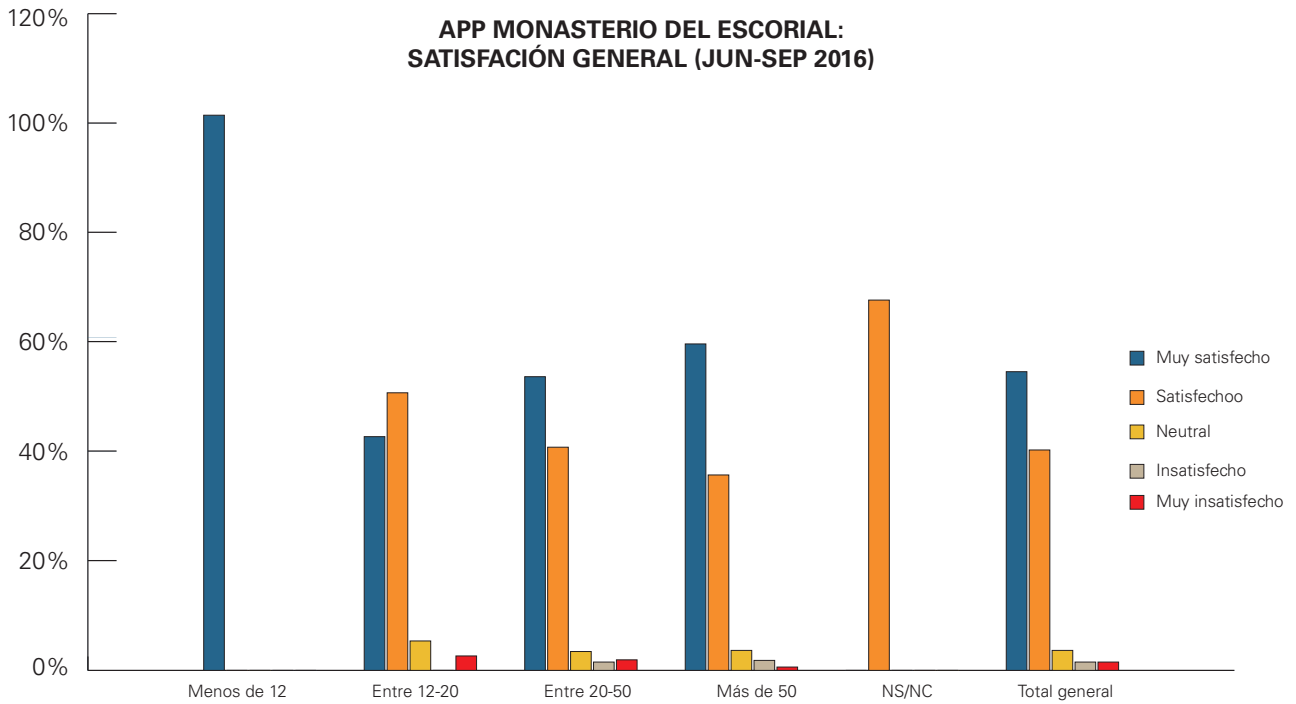


ILUSTRACIÓN 19. PORCENTAJES DE SATISFACCIÓN GENERAL EN LA APP DEL REAL SITIO DE LA GRANJA DE SAN ILDEFONSO

APP REAL SITIO DE LA GRANJA DE SAN ILDEFONSO: SATISFACCIÓN GENERAL (JUN-SEP 2016)

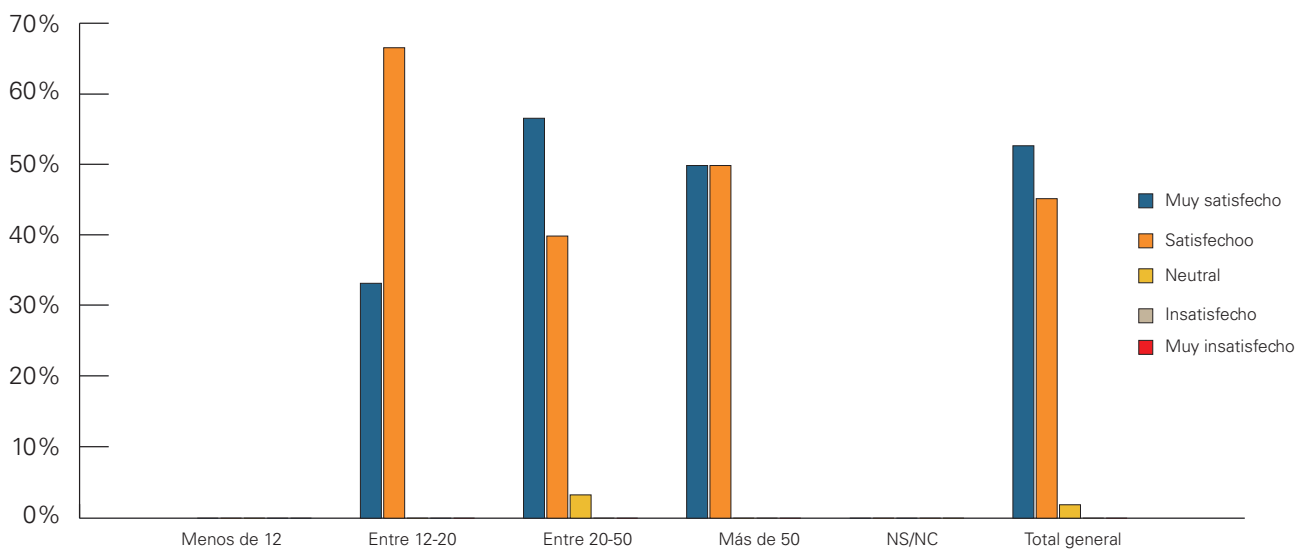


ILUSTRACIÓN 20. PORCENTAJES DE SATISFACIÓN GENERAL DE LA APP PALACIO REAL DEL MADRID

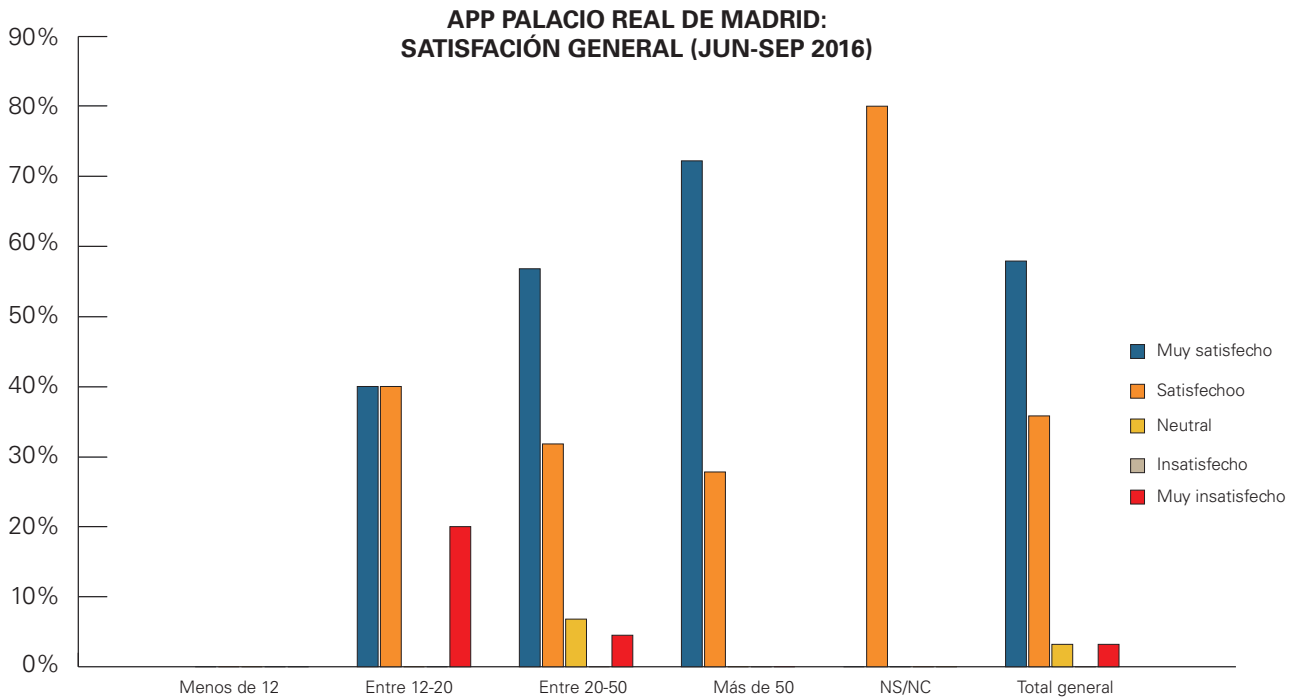
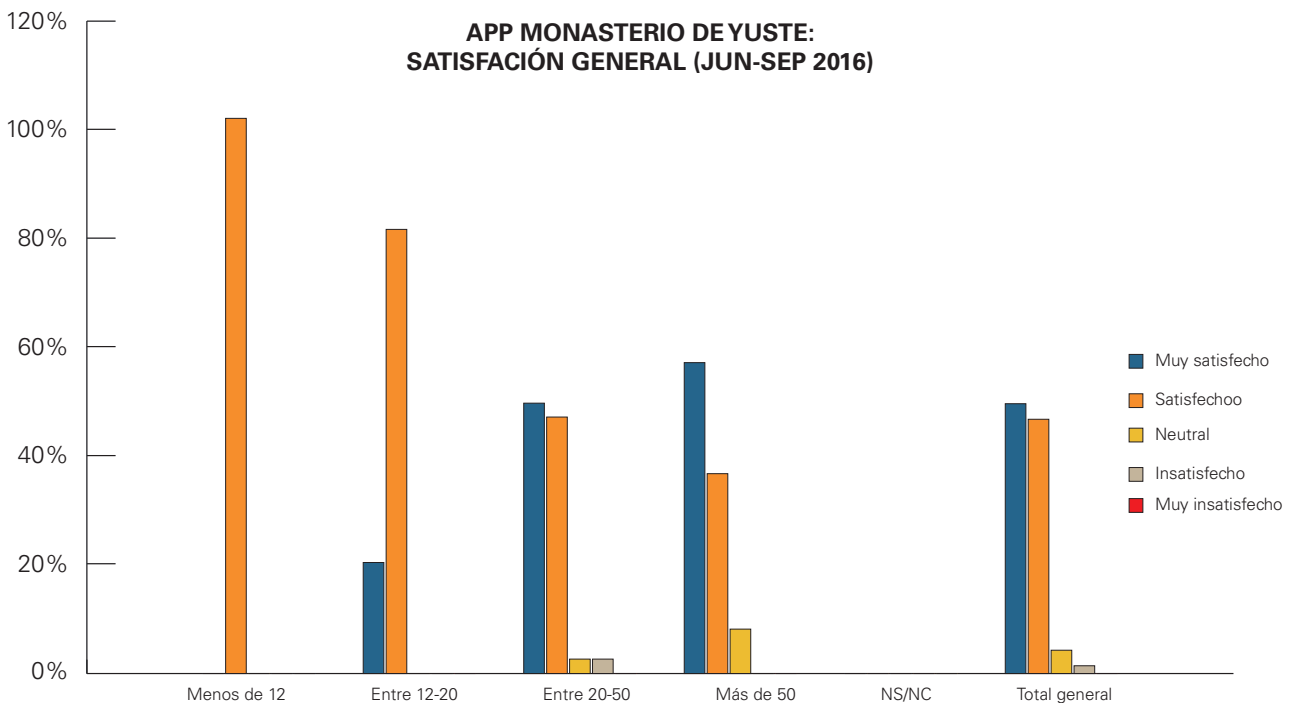


ILUSTRACIÓN 21. PORCENTAJES DE SATISFACIÓN GENERAL DE LA APP MONASTERIO DE YUSTE



6.2.8. Conclusión

En conclusión, consideramos imprescindible que los nuevos desarrollos tecnológicos vinculados a la cultura tengan en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad desde su planteamiento, sin que estas sean vistas como un condicionante que pudiera afectar a la comercialización, a la promoción o al uso de estas herramientas por parte de las personas sin discapacidad. De esta forma, además de garantizar el acceso igualitario a la cultura, estaremos dando visibilidad a este derecho de todos.

6.3. Léelo Fácil

SILVIA MUÑOZ LLORENTE, CONFEDERACIÓN PLENA INCLUSIÓN ESPAÑA.

6.3.1. Introducción: cultura inclusiva

El proyecto Léelo Fácil se inserta dentro de dos líneas de trabajo fundamentales para el Ministerio de Cultura:

- La Estrategia para el acceso a la cultura de personas con discapacidad³¹, aprobada por el Consejo de Ministros el 29 de julio de 2011,
- y el consiguiente Foro de Cultura Inclusiva, constituido en el Real Patronato sobre Discapacidad el 13 de marzo de 2013.

La Estrategia para el acceso a la cultura de personas con discapacidad parte de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, cuando ésta establece que “toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes...” y también de la propia Constitución Española, concretamente en su artículo 44, donde se dice que “los poderes públicos promoverán y tutelarán el acceso a la cultura, a la que todos tienen derecho”

En el artículo 30 de la Convención Internacional de derechos de las personas con discapacidad de la ONU, ratificada por España en 2008, se establece que los poderes públicos y el propio Estado se comprometen a generar “todas las medidas pertinentes para asegurar que las personas con discapacidad tengan acceso a material cultural en formatos accesibles”.

En España puede encontrarse en situación de discapacidad un 9 % de la población, en torno a 4 millones de personas, según la Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y situaciones de Dependencia - EDAD (INE, 2008). Se calcula que algo más de un 29 % de personas con discapacidad, según la Encuesta EDAD, tienen dificultades para acceder a determinadas actividades culturales o de ocio.

6.3.2. Lectura inclusiva

La estrategia para el acceso a la cultura de personas con discapacidad es muy relevante en el caso del cine, el teatro o los museos, por citar algunas expresiones artísticas, pero lo es aún más en el caso de la lectura por tratarse de la actividad cultural

31 Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad y Ministerio de Cultura (2011): *Estrategia integral española de cultura para todos. Accesibilidad a la cultura para las personas con discapacidad*. Madrid, Real Patronato sobre Discapacidad.

más básica, en tanto que solamente necesita de un texto para su disfrute, y por las implicaciones que tiene en el terreno educativo y psicológico de las personas. Además, estamos hablando en definitiva del idioma español y de las creaciones artísticas creadas a partir de él.

De esta manera, la Estrategia para el acceso a la cultura de personas con discapacidad recoge, entre otras novedades, “la adopción de programas de lectura adaptada para personas con discapacidad intelectual. También se promoverá la adquisición para las bibliotecas públicas estatales de fondos bibliográficos y material multimedia en lectura fácil, letra grande, audiolibros, Braille, vídeos subtitrulados y audiodescritos, etcétera”.

Esta misma estrategia menciona expresamente, dentro de su Objetivo 2.4 un “Programa de Adaptación de Lectura para personas con discapacidad intelectual”. Se establece como objetivo del mismo “garantizar que en **2015 un 10% de los fondos de las bibliotecas públicas subvencionadas por el Ministerio de Cultura así como la Biblioteca Nacional esté formado por libros adaptados** cubriendo todos los sectores de edad de lectura que se establezcan”.

Asimismo, la Estrategia establece como su objetivo 4: “Promover la investigación, desarrollo e innovación en tecnologías que faciliten hacer accesibles los diferentes contenidos culturales y los dispositivos y procesos de acceso a los mismos”.

Se calcula que en España un 25 % de la población puede tener dificultad de comprensión de textos. Dentro de este porcentaje, además de personas con discapacidad intelectual y del desarrollo, encontramos diferentes colectivos: población inmigrante, personas mayores, personas con daño cerebral adquirido, etc. Esto demuestra que estas acciones se encaminan hacia la inclusión no sólo de un colectivo, sino de la totalidad de la ciudadanía, y plantean procesos de inclusión integrales en el acceso a la cultura de un país. En el caso de la lectura con una doble razón de ser, la lectura como forma cultural accesible, llana y directa, y la cultura como puerta de entrada a la realidad-costumbres-historia de un país.

El presente proyecto responde de forma directa a esta línea de trabajo marcada por el propio Ministerio de Cultura en el ámbito de la acción y promoción cultural, incluso específicamente en el campo del acceso a la cultura de personas con discapacidad, aplicándolo a la lectura de literatura española, pero también da respuesta a una ne-

cesidad real de acceso a la cultura de un importante número de ciudadanos/as de diferentes colectivos.

6.3.3. ¿Qué es la lectura fácil?

Existen varias definiciones de lectura fácil. Para la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas, es la “adaptación que permite una lectura y una comprensión más sencilla”. La lectura fácil abarca no sólo el contenido, sino también las ilustraciones y la maquetación.

Escribir en lectura fácil no es traducir: significa seleccionar los puntos más importantes de un documento para que se comprendan y se tomen decisiones. En la adaptación de libros existentes a lectura fácil es también importante que se mantengan la atmósfera y el sentimiento y que la marca del autor original se halle en la versión en lectura fácil.

Las adaptaciones de textos a lectura fácil no deben considerarse textos menores o mermados o, peor aún, para ciudadanos de segunda categoría. El objetivo es que todas las personas tengan acceso a contenidos escritos. Sin embargo, no se trata de ser pedagógicos y hacer un libro de texto encubierto, sobre todo en literatura, donde la ficción debe ser ficción.

6.3.4. ¿Qué es Plena inclusión? El trabajo de Plena inclusión en accesibilidad cognitiva: la lectura fácil

La Confederación Plena inclusión España es un conjunto de organizaciones que defienden los derechos de las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo y sus familias, proveen servicios y son agentes de cambio social.

Creada hace más de 50 años, está formada por familiares de personas con discapacidad intelectual, y cuenta entre sus asociados con personas y entidades colaboradoras que apoyan e impulsan sus proyectos. Es un amplio movimiento de base civil, articulado en federaciones por comunidades autónomas.

La misión del Movimiento Plena inclusión es “contribuir, desde su compromiso ético, con apoyos y oportunidades, a que cada persona con discapacidad intelectual o del desarrollo y su familia puedan desarrollar su proyecto de calidad de vida, así como a promover su inclusión como ciudadana de pleno derecho en una sociedad justa y solidaria”

6.3.5. Su inclusión como ciudadana de pleno derecho (persona)

Como se recoge en la misión, el ejercicio de la ciudadanía plena y los derechos de las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo son objetivo estratégico de Plena inclusión. Dentro de este objetivo estratégico está la accesibilidad, como derecho fundamental recogido en la Convención Internacional de derechos de las personas con discapacidad intelectual, antes mencionada.

La accesibilidad en el entorno de las personas con discapacidad intelectual es la accesibilidad cognitiva. Esta plantea la solución a las barreras cognitivas y promueve cambios en los entornos que faciliten su comprensión a las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo y a aquellas con problemas cognitivos (que como antes comentamos pueden ser otros muchos colectivos). La lectura fácil sería una de las herramientas que se proponen para garantizar la accesibilidad.

Las capacidades cognitivas han sido definidas como las que se refieren a lo relacionado con el procesamiento de información: la atención, la percepción, la memoria, la resolución de problemas, la comprensión y el establecimiento de analogías.

6.3.6. Una sociedad más justa y solidaria (entorno).

Las barreras cognitivas están relacionadas con las habilidades en el procesamiento de la información y con la capacidad para interactuar con los demás y participar en el entorno. En este aspecto, y volviendo a la misión de Plena inclusión, el trabajo en accesibilidad cognitiva influye en relación con las oportunidades que tiene una persona para incluirse en su entorno, convirtiendo este en "un entorno más justo y más solidario para todos". En definitiva el trabajo en accesibilidad cognitiva no sólo genera la inclusión de la persona con discapacidad intelectual y del desarrollo, sino que genera cambios en el contexto social, mejorando el entorno y volviéndolo más favorable para que TODOS/AS estemos incluidos en la sociedad.

Dentro de esta línea de trabajo, Plena inclusión ha participado en múltiples proyectos para promover la accesibilidad cognitiva y en concreto la lectura fácil.

Proyectos europeos, como el proyecto "*Creating Pathways to adult education for people with intellectual disabilities*"; cuyo objetivo era el de promover la lectura fácil como una herramienta para que las personas con discapacidad intelectual también puedan acceder a la educación de adultos.

Plena inclusión además ha colaborado con el grupo de investigación de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) sobre fácil lectura dirigido por Mercedes Belinchón y Alberto Anula, que publicaron, entre otros, algunos libros de ficción como “El Quijote” de Miguel Cervantes en formato de lectura fácil.

Plena inclusión ha impulsado la creación de la cooperativa Altavoz Sociedad Cooperativa Madrileña, formada por cooperativistas con y sin discapacidad intelectual. Una de las líneas de negocio de dicha cooperativa es la accesibilidad cognitiva, tanto en entornos (naturales, laborales, culturales), como en contenidos (lectura fácil). Tanto en servicios de adaptación, como en servicios de validación (revisión del texto) y asesoría externa.

Asimismo, Plena inclusión ha colaborado junto con el Real Patronato de la Discapacidad y Plena inclusión Madrid en la publicación del libro de Oscar García Muñoz titulado “Lectura fácil: Métodos de redacción y evaluación”.

Plena inclusión ha celebrado ya dos Encuentros Nacionales de Lectura Fácil y Letras Para Todos, subvencionados también por el Ministerio de Cultura. En estos encuentros se presentaron buenas prácticas en la creación de textos y la promoción de la lectura fácil, se contó con la presencia de expertos nacionales e internacionales y se desarrollaron talleres.

6.3.7. El proyecto Léelo Fácil

En nuestro país aún es muy escaso el trabajo realizado en el campo de la lectura fácil tanto por empresas como por instituciones. Probablemente, este proyecto sea uno de los más innovadores en este sentido ya que une la lectura fácil a las nuevas tecnologías, añadiendo a la lectura fácil el enriquecimiento digital para que los libros adaptados sean más comprensibles.

El proyecto consiste en adaptar a lectura fácil obras de la literatura española y enriquecerlas digitalmente. Las obras adaptadas están disponibles a través de la página web del proyecto www.leelofacil.org.

Algunos de los títulos se pueden leer tanto en español como en inglés y en la primera edición del proyecto también se adaptaron a las lenguas cooficiales los dos proyectos. Estos títulos están disponibles a través tanto de Google Store como apps (Play Google).

Este proyecto se comenzó en 2014 y se ha continuado durante 2015 y 2016 llegándose a adaptar y enriquecer digitalmente siete obras de la literatura española

Con este proyecto queremos acercar la lectura a las personas con discapacidad intelectual. Además, es importante señalar que las personas con discapacidad intelectual han trabajado en este proyecto en la mayor parte de sus fases. Han participado en la adaptación y validación a lectura fácil de todas las obras, en el equipo que coordinaba el proyecto y en la validación del enriquecimiento digital, de modo que las soluciones que se han dado en la página web para hacer más comprensible el contenido de las obras han sido propuestas y validadas por personas con discapacidad intelectual, a través de reuniones frecuentes en las que se planteaban posibles soluciones de enriquecimiento digital, la empresa tecnológica las llevaba a cabo y se validaban por el equipo coordinador del proyecto.

De este modo, podemos decir que el resultado obtenido ha sido, además de innovador por el producto conseguido, innovador por la manera en la que se ha conseguido, involucrando a los destinatarios del mismo en la mayor parte del desarrollo.

6.3.8. Referencias bibliográficas

- **Play Google**

- Español

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oneclick.es.leelofacil&hl=es>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oneclick.es.vocesdelfuturo&hl=es>

- Catalán:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oneclick.cat.vocesdelfuturo&hl=es>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oneclick.cat.rayoluna&hl=es>

- Euskera

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oneclick.eu.vocesdelfuturo&hl=es>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oneclick.eu.rayoluna&hl=es>

- Gallego

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oneclick.ga.vocesdelfuturo&hl=es>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oneclick.ga.rayoluna&hl=es>

6.4. La audiodescripción del color

ANA RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ, UNIVERSIDAD DE GRANADA.

6.4.1. Introducción

Uno de los elementos visuales más importantes de la narración fílmica es el color. Su uso en algunas ocasiones pasa desapercibido y en otras es pretenciosamente marcado. La elección intencionada del color en cada film condiciona la recepción de la historia de manera inmediata, algo similar a lo que ocurre con la utilización del sonido y el silencio. Es decir, el público de la película responde, en numerosos casos, inconscientemente a su uso. Por tal motivo, y haciendo un guiño al título del presente congreso, parece necesario dedicar una reflexión al empleo de este elemento dramático y narratológico en el cine audiodescrito.

En este trabajo se parte de la importancia del color en el cine y su decisiva carga semántica para, a continuación, comprobar cómo se ha audiodescrito en diferentes ejemplos y concluir, como consecuencia, si el público ciego ha recibido correctamente ese significado narrativo.

6.4.2. El color en el cine

Según la diseñadora Kat Smith (2016) los colores están cargados de intenciones, de matices que crean atmósferas, de aplicaciones que acercan o alejan personajes, etc. No es lo mismo elegir un filtro verde para una escena que uno anaranjado. Estas atribuciones del color, reconoce la autora, fueron estudiadas en 1810 por el propio Goethe, quien en su libro *Teoría de los colores* (1999) ya proponía un significado universal para los tonos básicos y los resultados de mezclas y aquí se recogen algunos de ellos, pertinentes para nuestro trabajo. Así, por ejemplo, los rojos evocan vitalidad, sangre o violencia, pero también excitación y deseo. Tal y como reflejan los carteles de estas tres conocidas películas:

ILUSTRACIÓN 22. CARTELES DE PELÍCULAS



Por su parte, el azul además de estar relacionado con la tristeza, la melancolía o el pasado, se asocia a los amores perdidos o difíciles. Algunos ejemplos son:

ILUSTRACIÓN 23. CARTELES DE PELÍCULAS



De igual manera, el empleo de los colores menos llamativos o neutros tiene una funcionalidad semántica intencionada, cuyo uso, incluso, provoca que el efecto de los otros, los más vivos, se potencie. Estos colores pueden aplicarse al vestuario de personajes secundarios, escenarios poco significativos o edificios que así lo requieran.

6.4.3. La importancia del color en la audiodescripción

La audiodescripción filmica no es ajena a la importancia significativa del objeto de este estudio. De hecho, la propia Norma (2005: 7), en sus prescripciones para la con-

fección del guion, afirma que “el guion debe tener en cuenta, en primer lugar, la trama de la acción dramática y, en segundo lugar, los ambientes y datos plásticos contenidos en la imagen”. Uno de esos datos plásticos es, sin duda, el color y, si bien algunas personas ciegas nunca han visto el color, conocen su significado. De esta manera lo manifiesta una audiodescriptora en una entrevista realizada para el número 194 de la revista de cine Cinemanía (2011): “aunque no sepan cómo es el color rojo, sí que saben lo que significa, por contexto cultural, y a qué está asociado. Igual no tienes que centrarte enteramente en los colores pero los hay que son muy importantes. Por ejemplo, se me ocurre “El cocinero, el ladrón, su mujer y su amante”, en la que cada vez que la acción cambia de estancia, cambia también el color de la luz. Ahí los colores son importantes y tienes que describirlos”.

De hecho, no son pocas las películas o series de televisión que utilizan el color como uno de sus rasgos más identificativos, así como directores también muy reconocibles por el cromatismo de sus filmes. Uno de ellos es Pedro Almodóvar. Por ese motivo se ha elegido una de sus películas y su audiodescripción para ejemplificar este estudio.

6.4.4. Colores audiodescritos en *Todo sobre mi madre* (Almodóvar, 1999)

La imagen y la estética en el cine de Almodóvar recuerdan no casualmente al esperpento valleinclanesco, tanto por la distorsión de símbolos de la cultura española como por la caricatura o la exageración (Pasqualina Forgione, 2005: 208). Esta última característica, la exageración, afecta, entre otras cosas, al uso del color, lo que Poyato (2007: 81) define como “cromatismo llamativo formado a partir de la combinación de los colores primarios muy contrastados”.

En la película elegida el uso del color es especialmente significativo, incluso algunos personajes llevan por nombre uno, como el que interpreta Penélope Cruz (Rosa) o el de Marisa Paredes (Huma Rojo).

Todo sobre mi madre cuenta la historia de una madre soltera que pierde a su hijo (Esteban) el día de su decimoséptimo cumpleaños mientras intenta conseguir el autógrafo de su actriz favorita, Huma Rojo. Entonces decide ir en busca de su padre, para acabar trabajando para la actriz que admiraba su hijo.

Por cuestiones de límite de espacio, se han elegido únicamente tres ejemplos del film en los que el color dominante tiene un papel narrativo importante. Para realizar el

análisis se han extraído tres fotogramas ilustrativos correspondientes a las escenas elegidas y, junto a ellos, la audiodescripción que José Echevarría propone (año 2000). El primero corresponde al momento en que Esteban espera a su madre en un café, frente al teatro, para asistir a la obra.

ILUSTRACIÓN 24. FOTOGAMA DE LA PELÍCULA *TODO SOBRE MI MADRE*



Audiodescripción: Ya de noche Esteban toma notas junto a la ventana de un café situado enfrente de un teatro donde representan *Un tranvía llamado deseo*. Un gigantesco retrato de Huma Rojo, la actriz protagonista de la obra, cubre la fachada del teatro.

El rojo es un color que predomina en la imagen: jersey del personaje, fondo del cartel, labios de la actriz, etc. Sin embargo, apenas está presente en el bocadillo audiodescriptivo, excepto por el apellido de la actriz: Rojo. El uso de este color, en este caso, supone una conjunción de la vitalidad del joven y la premonición de la sangre del accidente que le supone la muerte.

El segundo fotograma, perteneciente a la obra de teatro a la que acuden madre e hijo, corresponde al momento en el que una mujer, con su hijo en brazos, acepta el desprecio habitual de su marido.

ILUSTRACIÓN 25. FOTOGRAMA DE PELÍCULA



Audiodescripción: Sobre el fondo azul violento entra Estela, interpretada por Candela Peña, con un bebé en los brazos.

El amor difícil que significa el azul está acentuado por la intensidad y viveza que el director ha elegido en este caso. Aquí la audiodescripción recoge muy adecuadamente el significado del tono mediante la adjetivación “azul violento”.

La tercera y última imagen pertenece a la escena en la que la protagonista va por primera vez al camerino de la actriz que admiraba su hijo, en la parte trasera del teatro.

ILUSTRACIÓN 26. FOTOGAMA DE PELÍCULA



Audiodescripción: Manuela camina decidida por un pasillo de geométricos zócalos en granate y beis.

Estos colores neutros, especialmente el beis, significan la funcionalidad y el pragmatismo, que contrastan con el *glamour* propio del escenario o, incluso, del mismo camerino. Se describe así un pasillo que sirve de transición entre la fascinación que encierran los dos espacios que une. La audiodescripción recoge muy adecuadamente dicha neutralidad con los términos que elige.

6.4.5. Conclusiones

Las imágenes son los elementos base del cine, es decir, iconos que se articulan a través del plano, siendo este la unidad mínima de significado, que ofrecen un determinado punto de vista de un objeto o una persona, estática o en movimiento, dentro de una película. En otras palabras, una forma de expresión de una subjetividad, un lenguaje, por tanto, connotativo, capaz de articularse con otros para conformar diferentes manifestaciones de la realidad, según signifique cada elemento base.

Con apenas los tres ejemplos aquí presentados puede apreciarse la importancia que el cromatismo, como rasgo característico de cada imagen, tiene en la narración fílmica y, por consiguiente, debe permanecer en la audiodescrita.

En el caso del autor que nos ocupa, Almodóvar, su lenguaje poético hace una clara referencia a las tradiciones esperpénticas de la literatura, la pintura y el cine español porque, tal y como mantiene Mejía (2012): “Almodóvar es dolor y color”.

En el cine del director manchego el color es un personaje más que sirve como decoración, pero al mismo tiempo se convierte en un símbolo, una metáfora que, sigue Mejía, es empleada para destacar la circularidad de la trama. De todos los colores, el que prefiere es el rojo que, ya lo indicaba Goethe, significa la sangre, la pasión y, en Almodóvar, además, la tentación a la que ningún personaje puede resistirse.

6.4.6. Referencias bibliográficas

AENOR (2005): *Audiodescripción para personas con discapacidad visual. Requisitos para la audiodescripción y elaboración de audioguías, Norma UNE 153020*, Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación.

Bermejo, A. G. (2011, 29 de noviembre): *¿Cómo ve una persona ciega una película?* Revista Cinemania: 194 (en línea. <<http://www.cinemanía.es/especiales/como-ve-una-persona-ciega-una-pelicula/>>, acceso 22 de septiembre de 2016.

Mejía, D. (2012): *Almodóvar: dolor y color* (en línea). <http://cvc.cervantes.es/el_rinconete/antecedentes/marzo_12/21032012_01.htm>, acceso 22 de septiembre de 2016.

Pasqualina Forgione, A. (2005): “Pedro Almodóvar y el esperpento: hacia una nueva retórica de la imagen”, en Zurián, F. A. y Vázquez Varela, C.: *Almodóvar: el cine como pasión*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Poyato, P. (2007): *Guía para ver y analizar. Todo sobre mi madre. Pedro Almodóvar* (1999). Valencia: Nau Llibres, Barcelona: Ediciones Octaedro.

Smith, K. (2016): *Cine y Psicología del color* (en línea). <<http://www.yorokobu.es/cine-y-psicologia-del-color/>>, acceso 22 de septiembre de 2016.

Von Goethe, J. W. (1999): *Teoría de los colores*. Murcia: Colegio oficial de aparejadores y arquitectos técnicos.

7. Mesas redondas. AMADIS 2016

7.1. Mesa 1.

Análisis de la presencia de las personas con discapacidad en los medios de comunicación

La VIII edición del Congreso AMADIS reunió a profesionales de la comunicación y del sector de la discapacidad en una mesa redonda moderada por Clotilde de la Higuera, consejera de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC). Con la Ley General de la Comunicación Audiovisual (LGCA) aprobada en el año 2010, se regularon los servicios de las cadenas comerciales y públicas de televisión, así como los derechos de las personas con discapacidad sensorial al disfrute de la televisión de manera autónoma.

La CNMC es el organismo encargado de supervisar el cumplimiento de la ley a través de informes mensuales generados por el CESyA. En la actualidad, los porcentajes de subtítulo y audiodescripción en la televisión son positivos, ya que ambos se cumplen según lo estipulado en la Ley.

Otro de los puntos que contempla la ley es la necesidad de que los operadores de la comunicación audiovisual procuren ofrecer una imagen respetuosa, normalizada e integradora de las personas con discapacidad, además de ofrecer una programación que sea proporcional al peso y participación de estas personas en el conjunto de la sociedad.

En este contexto se desarrolló durante el Congreso una mesa redonda con profesionales y expertos en el ámbito de la discapacidad como: Antonio Simón Perla (presidente de AICE Cantabria), David Zanoletty García (jefe del departamento de Tecnologías Accesibles e I+D de Fundación ONCE), Fermín Núñez Aguilar (responsable de Comunicación de Plena Inclusión España), Gema Pérez López (área de comunicación CNSE) y Patricia Rodríguez Santos (área de comunicación de FIAPAS).

La mesa estuvo enfocada a los medios de comunicación y a la presencia de la accesibilidad en ellos. En general, los allí presentes opinaron que aún queda mucho trabajo por hacer para lograr la inclusión total de las personas con discapacidad sensorial, sobre todo en las redes sociales y páginas webs.

7.2. Mesa 2.

Situación de la accesibilidad en la TDT y en las nuevas plataformas

La segunda mesa del Congreso AMADIS fue moderada por Juan Carlos Ramiro Iglesias, director de Accesibilidad del CENTAC. En ella participaron Julia López de Sa, subdirectora de Audiovisual de la CNMC, Laura Feyto Álvarez, jefa de Unidad Accesibilidad de TVE, Arancha Díaz-Lladó, directora de Innovación Sostenible en Telefónica España, y Macu Almagro Moscardó, jefa de Emisiones Televisión en Castilla la Mancha Media, como representantes de las principales plataformas de televisión en la TDT, y José Manuel Sánchez Pena, subdirector del CESyA y director científico del Centro para la Discapacidad y la Dependencia de la UC3M.

La televisión es una vía de comunicación de la sociedad que, en España, es mayoritariamente gratuita y está extendida a toda la población. Pero en nuestro país en torno a un millón de personas con discapacidad auditiva no pueden disfrutar de la información, el ocio y la cultura audiovisual en igualdad de oportunidades si no se provee de un servicio que les permita recibir la soportada por el sonido a través del subtítulo o la interpretación en lengua de signos. Asimismo, las personas con discapacidad visual tampoco pueden acceder a la televisión si no es a través del servicio de audio-descripción.

Durante la celebración de la mesa, los ponentes relacionados con plataformas de televisión ofrecieron datos sobre la situación y el panorama televisivo actual en accesibilidad. Muchos de ellos ya cumplen con las obligaciones de la Ley General de la Comunicación Audiovisual y otros apuntaron las necesidades de evolución y el largo camino que les queda por recorrer.

El lanzamiento de Movistar+ 5s, un nuevo servicio para hacer accesibles los contenidos a personas con discapacidad sensorial, fue uno de los temas más novedosos que se trató durante la mesa. Arancha Díaz-Lladó, comentó que “la nueva plataforma de Movistar pretende dar una mayor autonomía a este sector de la población, intentando así romper fronteras sin olvidar el largo camino que aún les queda por hacer y teniendo siempre en cuenta la opinión y necesidades de este colectivo”.

7.3. Mesa 3.

Situación de la accesibilidad en la cultura

La accesibilidad en la televisión no fue sólo el principal tema a tratar en el Congreso AMADIS. El acceso a la cultura sigue siendo unos de los puntos más importantes para concienciar a la industria audiovisual y cultural de los beneficios de incorporar la accesibilidad audiovisual y el diseño universal a sus creaciones. Hoy día las actividades en cultura accesible han de enmarcarse dentro de la Estrategia Integral Española de Cultura para Todos aprobada en 2011 en el Consejo de Ministros.

El general Juan Bosco Valentín-Gamazo Cárdenas, director del Museo del Ejército, moderó una mesa con los representantes de entidades vinculadas a la cultura y la accesibilidad, como Ángel Murcia Cuenca, director adjunto del Centro Dramático Nacional; Santiago Palomero Plaza, conservador-director del Museo Sefardí; Santiago Moreno, director general de Fundación Vodafone; María Luisa Peña, directora ejecutiva de la Oficina de Ayuda a la Discapacidad; Ángel Luis Gómez, director de Autonomía Personal Atención al Mayor, Juventud, Ocio y Deporte de ONCE, y Belén Ruiz Mezcuca, directora gerente del CESyA.

El panorama de la accesibilidad en la cultura sólo es posible gracias a las tecnologías de la información y de la comunicación. Las empresas que manejan tecnología, como es Fundación Vodafone, tienen una enorme responsabilidad, ya que son las encargadas de hacer el puente entre las personas con discapacidad y el acceso al ocio. Fijar objetivos y desarrollar soluciones de una manera diferente son los objetivos principales de estas empresas.

El Centro Dramático Nacional se centró en la accesibilidad desde la llegada de Ernesto Caballero, director de este centro desde el año 2011. La discapacidad e inclusión son dos palabras que se hacen realidad en el festival "Una mirada diferente", un proyecto que nació con el objetivo de mejorar la visibilidad y la inclusión de los artistas con discapacidad en la vida cultural como parte del proyecto de dirección del nuevo director. Se han seleccionado diferentes compañías nacionales e internacionales con el fin de enriquecer la programación y mostrar la realidad de otros países en materia de arte y discapacidad. Asimismo, desde el Centro Dramático Nacional se ha creado una rama de investigación y análisis para capacitar al público general en comprender

la diversidad y capacitar a los profesionales de las Artes Escénicas para trabajar con artistas diferentes.

Los museos también están haciendo un gran esfuerzo para la inclusión. El Museo Sefardí tiene como misión transmitir, y es por ello que el 80% de sus instalaciones son accesibles.

Una de las problemáticas de la cultura accesible es que muchas de las personas con discapacidad desconocen que existe esta posibilidad. Es por ello que desde el CESyA se creó la Agenda Cultural Accesible, un espacio dedicado a recoger toda la oferta cultural accesible para que, de este modo, las personas con discapacidad sensorial sean conscientes de ello.

Como conclusión, la accesibilidad a la cultura ha mejorado notablemente en los últimos años, aunque María Luisa Peña, directora ejecutiva de OADIS, advirtió que aún queda mucho trabajo por hacer y su función seguirá siendo la de transmitir las quejas de los usuarios a los organismos oficiales.

8. Organizadores



9. Colaboradores



