
El subtitulado intralingüístico de vídeos pedagógicos

El estudio de caso del Programa Miro

Laura Cacheiro Quintas
laura.cacheiro@univ-perp.fr

I. Resumen

Este artículo presenta la solución adoptada por el Programa Miro de la Universidad de Perpiñán para el subtítulado intralingüístico de vídeos pedagógicos adaptado a personas sordas o con discapacidad auditiva (SDH). Se trata de Miro Translate, una herramienta híbrida que busca el equilibrio entre las tareas automatizables y aquellas exclusivas del ser humano. Este proyecto surge con el objetivo de aumentar la velocidad de trabajo respetando los estándares recogidos en las diferentes normas SDH y teniendo en cuenta la rentabilidad buscada por los proveedores de enseñanza a distancia. En primer lugar, se describe el Programa Miro y las condiciones que dan lugar a la creación de Miro Translate. En segundo lugar, se presentan una serie de parámetros generales para producir un subtítulado de calidad y conforme con las diferentes convenciones. Finalmente, y de acuerdo con dichos parámetros, se definen las opciones de edición más pertinentes que la plataforma Miro Translate ha de incluir. Este proyecto está en vías de desarrollo y antes de poder esgrimir las conclusiones definitivas, es necesario realizar las pruebas pertinentes de usabilidad. Los principales destinatarios de este estudio son los proveedores de enseñanza a distancia, tanto públicos como privados, ya que esta herramienta pretende constituir una opción rentable y eficaz ante la creciente demanda de subtítulado de vídeos pedagógicos en la enseñanza en línea.

Palabras clave: subtítulado intralingüístico, vídeos pedagógicos, accesibilidad, plataforma híbrida de subtítulado.

II. Introducción

Los avances tecnológicos en los últimos años han tenido un gran impacto en el ámbito de la enseñanza superior, en la que, según el *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*: «over the past several years, perceptions of online learning have been shifting in its favor as more learners and educators see it as a viable alternative to some forms of face-to-face learning». Del mismo modo, un artículo publicado en el diario El País (Cortés, 2016), titulado «El despegue de la educación a distancia», recoge las declaraciones de Oscar Fuente, director de la escuela de negocios IEBS, quien destaca que la tendencia actual es el paso de un modelo centrado en la institución a uno centrado en el usuario. Esto se refleja en el hecho de que tanto los sectores académicos como no académicos adoptan el uso de

herramientas de gestión de aprendizaje (LMS) interactivas que permiten personalizar la experiencia del usuario.

Estas plataformas permiten el uso de contenido multimedia, como vídeos pedagógicos. Estudios anteriores prueban que el contenido audiovisual interactivo ayuda a aumentar la eficacia, la implicación y la satisfacción de estudiantes en contextos de enseñanza en línea multimedia (Zhang et al., 2006). Además, este tipo de soportes constituye un medio atractivo para comunicar mensajes complejos de forma lúdica, ya que, y utilizando la definición de Chaume (2004: 19), el texto audiovisual es un constructo semiótico que incluye varios códigos de significación que operan simultáneamente en la producción de sentido. Del mismo modo, Díaz Cintas (2014) señala que, gracias a los avances tecnológicos, el mismo contenido audiovisual puede ser distribuido incluyendo varias pistas de subtítulo en diferentes lenguas, una solución para los proveedores de enseñanza a distancia relativamente barata y sencilla con relación a otras modalidades de traducción audiovisual.

La situación del mercado de la Traducción Audiovisual y en particular, del subtítulo, muestra una tendencia orientada al aumento del volumen de trabajo y a plazos de entrega y tarifas más bajos, lo que tiene un impacto en las condiciones de trabajo de los traductores audiovisuales y en la calidad de su trabajo (Díaz Cintas, 2014: 642). La incorporación de nuevas tecnologías en el flujo de trabajo puede ayudar a aumentar la velocidad de producción sin dejar a un lado la calidad del texto meta. Por ejemplo, proyectos anteriores como MUSA, eTITLE o SUMMAT estudiaron la incorporación de herramientas de traducción asistida por ordenador (TAO) al proceso de subtitulación. Del mismo modo, el proyecto MLLP diseñó una plataforma en línea con una interfaz de posesión para la transcripción y traducción de vídeos pedagógicos. Desde noviembre de 2009, YouTube ofrece subtítulos intra e interlingüísticos automáticos para los vídeos de sus usuarios utilizando la tecnología de reconocimiento de voz y traducción automática de Google. Tampoco se pueden ignorar las nuevas tendencias surgidas hace ya unos años, en las que no son profesionales los que realizan los subtítulos, sino los propios espectadores y estos no reciben ninguna remuneración por su trabajo. Por un lado, están los *fansubs*, en los que los espectadores producen subtítulos sin que ninguna institución los haya solicitado. Por otro lado, el *crowdsourced subtitling* o *crowdsutitling* supone una manera colaborativa de crear subtítulos en la red.

Como podemos observar, se han realizado muchos esfuerzos por automatizar el proceso de subtítulo de contenido audiovisual utilizando los avances tecnológicos. Sin embargo, en la actualidad no existe ninguna solución totalmente automática que proporcione un

producto de calidad ni desde el punto de vista técnico ni lingüístico. El presente artículo describe la solución ideada por el Programa Miro¹ de la Universidad de Perpiñán, Francia, para realizar un subtítulo intralingüístico de calidad de vídeos pedagógicos accesibles a personas sordas o con discapacidad auditiva.

III. Objetivos

El principal objetivo de este trabajo es presentar la concepción de una plataforma en línea sencilla y rentable para el subtítulo intralingüístico de vídeos pedagógicos adaptada al contexto del Programa Miro, pero que sea exportable a entornos de trabajo con necesidades similares. Esta aplicación ofrecerá al usuario la posibilidad de ajustarse a diferentes convenciones de subtítulo mediante la selección de unas herramientas y opciones de edición pertinentes. Estas opciones han de tener en cuenta las especificidades del subtítulo para personas sordas o con discapacidad auditiva.

En primer lugar, se identificarán aquellos parámetros generales de subtitulación de vídeos pedagógicos que se han de tener en cuenta para obtener un producto de calidad y accesible. Puesto que no existe una norma común a nivel internacional, normalmente los usuarios se ajustan a las convenciones vigentes en cada país o a las impuestas por el cliente. Este trabajo tendrá en cuenta los estudios realizados por diferentes académicos y diversas normas de subtítulo SDH propuestas por varias asociaciones o cadenas de televisión a nivel internacional.

En segundo lugar, estos parámetros generales se traducirán en herramientas u opciones de edición mediante la identificación de soluciones técnicas. El objetivo es que el usuario mejore la transcripción proporcionada por un sistema de reconocimiento vocal automático de la manera más eficaz e intuitiva posible.

La interfaz y el flujo de trabajo serán sencillos, puesto que los usuarios potenciales de esta aplicación serán tanto profesionales del subtítulo como personas sin formación previa en la disciplina, por ejemplo, profesores universitarios que de manera puntual han de transcribir vídeos. Se pretende que el usuario pueda servirse de la aplicación tras una breve formación.

Este estudio no pretende ser prescriptivo ni hacer un análisis exhaustivo de todas las normas y convenciones de subtítulo vigentes. No hay que olvidar que dicha investigación surge de un desafío real al que se ha presentado el departamento de traducción del Programa Miro e intenta desarrollar una solución adaptada a un contexto específico, el de la enseñanza superior a distancia.

¹ <https://www.programmemiro.fr/?lang=en>



IV. El programa MIRO

Este programa es una IDEFI (*Initiative d'Excellence en Formation Innovante*) y está financiado por la Agencia Nacional Francesa de la Investigación (ANR). Proporciona formación multilingüe a distancia mediante diferentes plataformas de enseñanza como Moodle, Fun o Miriada X. La oferta de formación incluye un máster a distancia y varios Moocs sobre turismo cultural y nuevas tecnologías. Además, un programa de formación continua se está desarrollado en la actualidad. Las lenguas de trabajo son catalán, español, francés e inglés.

El Programa MIRO cuenta actualmente con unas 40 horas de contenido audiovisual. Estos documentos presentan unas características similares: técnicos audiovisuales graban los vídeos en un estudio profesional, lo que asegura una alta calidad desde el punto de vista técnico; tienen una duración de entre 3 y 10 minutos; una o dos personas presentan un tema concreto preparado con anterioridad que a menudo leen en un teleprónter y a veces utilizan imágenes o diapositivas para ilustrar las ideas principales. Los participantes se expresan en su lengua materna (catalán, español, francés o inglés).

El discurso oral de estos vídeos pedagógicos presenta ciertas singularidades. En cuanto a los niveles de lengua, a nivel gramatical, la sintaxis suele ser compleja, con frases largas que incluyen varias subordinadas y que respetan el orden gramatical canónico. En este sentido, el discurso se ajusta más a las características de la lengua escrita que a las del oral. El texto está fuertemente cohesionado a nivel micro y macrotextual, con la presencia abundante de conectores. A nivel léxico-semántico, el vocabulario es rico, preciso y aparecen abundantes tecnicismos. A nivel prosódico, se pide a los oradores una articulación fonética precisa y una pronunciación clara. En cuanto al registro, este es formal y se respeta el estándar de cada lengua. En resumen, podemos decir que el formato de vídeos pedagógicos del Programa Miro determina un discurso claramente no espontáneo, con apenas marcas características del registro oral.

Todos los vídeos que ofrece el Programa Miro en las diferentes formaciones presentan subtítulos intra e interlingüísticos abiertos y accesibles en las lenguas del programa. Una encuesta realizada en abril de 2017 a 50 participantes del primer MOOC sobre turismo cultural reveló que el 76,5 % de los participantes se sirvieron de los subtítulos, frente al 23,5 % que no lo hicieron. También se les interrogó sobre las razones del uso de los subtítulos; entre las respuestas aportadas, un 64,1 % utilizó los subtítulos interlingüísticos para comprender la lengua en la que se expresaba el hablante; un 46,1 % utilizaron las transcripciones para mejorar sus competencias en una lengua extranjera que no dominaban a la perfección; un 46,2

% destacó que la recepción de la misma información de manera simultánea por el canal visual y auditivo les ayudó a comprender mejor y a memorizar el contenido del documento; un 33,3 % se sirvió de los subtítulos para ver los vídeos sin sonido, por ejemplo, en la oficina o en los transportes públicos y un 2,6 % los usaron por razones de discapacidad auditiva.

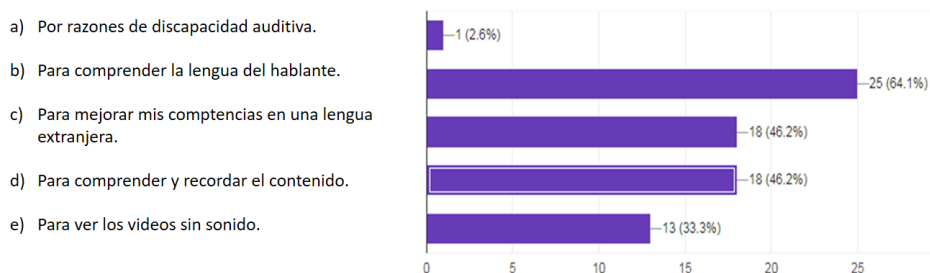


Figura 1. Resultados encuesta sobre el uso de subtítulos

Estos resultados corroboran que el subtítulo es una solución al desafío de llegar a un público más amplio y que las ventajas de esta modalidad van más allá de la comprensión del texto origen por parte de los receptores. En el transcurso del año académico 2016-2017, el Programa Miro multiplicó por dos el volumen de contenido audiovisual, hecho fomentado por la ampliación de la oferta de formación con la creación de dos Moocs, la formalización de un convenio con la Organización Mundial del Turismo y el desarrollo de módulos temáticos para su uso en formación continua multilingüe. Dentro del proceso de transformación de la plataforma del Máster Miro para respetar ciertas normas de accesibilidad, se añadieron subtítulos intralingüísticos.

En resumen, la tendencia global del mercado de la Traducción Audiovisual se ve reflejada en el Programa Miro, donde el volumen de contenido audiovisual está en constante aumento, así como el número de las lenguas de trabajo. Sin embargo, el presupuesto destinado al departamento de traducción no ha experimentado el mismo incremento, y este servicio decidió desarrollar su propia herramienta de subtítulo, Miro Translate, adaptada al contexto de trabajo. El equipo de este proyecto está formado por dos personas, un técnico informático y una traductora. Esto facilita el desarrollo de sinergias entre ambas disciplinas y un uso de la tecnología al servicio del traductor, que se sitúa en el centro del proceso.

V. Miro Translate

Se trata de una solución en la nube que utiliza los servicios de reconocimiento vocal proporcionados por Microsoft Translator Speech API² para realizar subtítulos intralingüísticos automáticos. El

² <https://www.microsoft.com/en-us/translator/speech.aspx>

resultado se muestra en la plataforma Miro Translate, donde los usuarios tienen a su disposición una serie de opciones de edición para mejorar la calidad de los subtítulos automáticos.

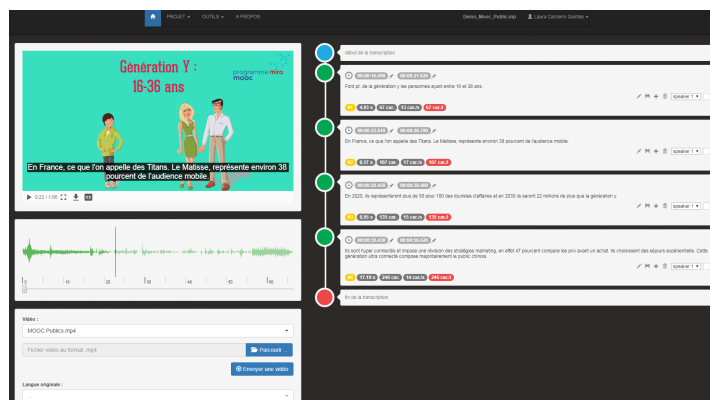


Figura 2. Interfaz Miro Translate

El siguiente esquema muestra de forma sintética las diversas etapas que constituyen un proyecto de subtulado intralingüístico utilizando Miro Translate.



Figura 3. Flujo de trabajo Miro Translate

El usuario crea una cuenta personal en la plataforma y se identifica para entrar en su perfil. Sube el vídeo que desea subtitar en formato MP4, selecciona la lengua origen e inicia la transcripción automática. El contenido audio se envía a la aplicación de Microsoft que realiza el reconocimiento de voz automático. Una barra de progresión muestra el tiempo de espera restante para la finalización de este proceso. Normalmente, para la transcripción automática de un vídeo de 3 minutos se necesitan unos 15 segundos, dependiendo de la velocidad de conexión. El resultado se muestra en la parte derecha de la plataforma, donde el usuario tiene a su disposición una serie de opciones de edición para mejorar la calidad técnica y lingüística de los subtítulos automáticos. Una vez terminado el trabajo de edición, existe la posibilidad de exportar el fichero en varios formatos (.srt, .vtt, .txt, y PDF) y de guardar el proyecto en el espacio personal.

5.1. Parámetros generales del subtítulo

Como ya hemos dicho anteriormente, con el objetivo de definir las herramientas y opciones de la plataforma, en primer lugar, se analizaron diversos trabajos de académicos y normas de subtítulo de asociaciones y cadenas de televisión. Entre las obras de académicos estudiadas, destacamos el *Code of Good Subtitling Practice* de Ivarsson y Carrol (1998), *A Proposed Set of Subtitling Standards in Europe* de Karamitroglou (1998), la *Teoría y práctica de la subtitulación: inglés-español* de Díaz Cintas (2003) o *Cine y Traducción* de Chaume (2004). Entre las normas o manuales de estilo analizados se incluyen las *BBC Guidelines* (Ford, 2009), la *Chartre relative à la qualité du sous-titrage à destination des personnes sourdes ou malentendantes* (2011) del CSA en Francia, las *Consignes Techniques Globales* (2016) de la cadena de televisión ARTE y la norma UNE 153010:2012 en España (Aenor, 2012).

De este análisis se extrajeron unos criterios generales de subtítulo que, según la experiencia del equipo de traducción y las características de los documentos audiovisuales tratados, se pueden aplicar a los vídeos pedagógicos del Programa Miro. Los hemos clasificado en tres grupos:

- Parámetros técnicos sobre el *espacio y la disposición* de los subtítulos.
- Parámetros técnicos sobre la *duración* y los subtítulos.
- Parámetros *lingüísticos*.

Dentro de los parámetros técnicos sobre el espacio y la disposición de los subtítulos hemos incluido los siguientes elementos: número de líneas, número de caracteres por línea, posición del subtítulo en la pantalla, color de la fuente y de la caja del subtítulo, tipografía específica para la identificación de hablantes, efectos especiales y música.

En relación con los parámetros técnicos sobre la duración de los subtítulos hemos incluido valores relacionados con la duración máxima y mínima de los subtítulos monolineales y bilineales, la pausa entre subtítulos consecutivos, identificación de los cambios de plano y la sincronización entre la imagen y el subtítulo.

Por último, dentro de los parámetros lingüísticos, hemos determinado que, en la medida de lo posible, cada subtítulo ha de formar una unidad sintáctica independiente. Asimismo, el texto ha de respetar las normas gramaticales y ortotipográficas de la lengua.

Como hemos destacado en los objetivos de este artículo, la finalidad de este trabajo no es realizar un análisis exhaustivo de todas las convenciones, sino tratar de identificar aquellos elementos específicos que se aplican al subtítulo de vídeos pedagógicos y que permitan identificar las herramientas que ha de incluir la plataforma. No hay que olvidar que el propósito de Miro Translate es crear una

interfaz sencilla e intuitiva adaptada a un tipo de documento audiovisual específico.

5.2. Opciones de edición

Una vez definidos los criterios generales de subtítulo aplicables a los vídeos pedagógicos dentro del contexto descrito, hemos intentado traducir estos parámetros técnicos y lingüísticos en opciones de edición mediante la elección de soluciones técnicas adecuadas a las necesidades. Como ya hemos mencionado, se utiliza un sistema de reconocimiento vocal automático para aumentar la velocidad de entrada de texto. Sin embargo, la transcripción proporcionada por el sistema no es perfecta, tal y como muestran los WER, del inglés *Word Error Rate*, obtenidos al analizar la transcripción de cinco vídeos en español y cinco en francés. Para tal fin, hemos utilizado el programa WER++³ desarrollado por Nico Martínez Santos, integrante del MLLP Research Group de la Universidad Politécnica de Valencia. Los porcentajes varían entre un 14 % y un 55 %, en la mayoría de los casos los valores son superiores al umbral aceptado del 20 % (Munteanu, Ron y Penn, 2008) por lo que la intervención humana es necesaria para mejorar la calidad.

Como hemos dicho anteriormente, no existe un estándar internacional de subtítulo que defina, por ejemplo, la posición en la pantalla del subtítulo o el número máximo de caracteres por línea. Sin embargo, sí que existen una serie de criterios generales que recogen las diferentes convenciones. El objetivo de Miro Translate es que los usuarios puedan predefinir ciertos valores antes de realizar la edición de la transcripción automática para que la aplicación, de acuerdo con estos criterios, señale los segmentos que necesitan ser tratados mostrando los índices de error.

Entre las opciones de edición incluidas, podemos destacar una ventana para visualizar el vídeo con los subtítulos sincronizados. Una línea de tiempo con una onda sonora que refleja las variaciones en la pista audio y los silencios. Sobre la onda sonora aparecen líneas verticales que muestran los cambios de plano. Esta opción agiliza el proceso de localización de los subtítulos o *spotting*, porque el usuario no necesita visualizar el video para ajustar los tiempos de entrada y salida.



³ <https://github.com/nsmartinez/WERpp>



Figure 4. Ventana visualización y onda sonora

En la parte superior de la pantalla el usuario tiene a su disposición una serie de herramientas generales que permiten ajustar los valores relativos a los parámetros técnicos como el número de caracteres por segundo, el número de caracteres máximo por línea, la duración máxima y mínima de los subtítulos y la pausa entre subtítulos consecutivos. Una opción innovadora que hemos integrado es la selección del hablante o de efectos sonoros y la atribución de una tipografía específica y de la posición del subtítulo en la pantalla. Los criterios seleccionados se repercuten automáticamente cuando el programa detecta al orador, ganando tiempo en la edición de subtítulos SDH.

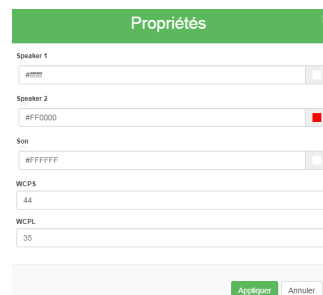


Figura 5. Herramientas generales

En la parte derecha de la pantalla aparecen los diferentes bloques correspondientes a la transcripción automática realizada por el sistema de Microsoft. Los bloques están numerados para facilitar su reconocimiento y cada uno cuenta con una serie de herramientas específicas. Destacamos los códigos de tiempo sincronizados con el vídeo y la onda sonora para un ajuste manual de los tiempos de entrada y salida. Una caja de edición del texto para modificar las transcripciones imperfectas y opciones relativas a la fuente y a la tipografía. Opciones para dividir / unir subtítulos o añadir uno nuevo. Además, cada bloque muestra los valores individuales relativos a la duración, el número de caracteres por línea y por segundo. En caso de que los valores no correspondan con los parámetros establecidos

en las herramientas generales, el botón pertinente aparecerá en rojo y se mostrará el índice de error para facilitar la identificación de los subtítulos incorrectos.



Figura 6. Bloque de subtítulo individual

VI. Conclusiones

Esta herramienta surge como respuesta a un desafío real en un contexto laboral concreto y presenta una solución híbrida para el subtítulo de vídeos pedagógicos. Es decir, las tareas más repetitivas se atribuyen a la máquina, para que el ser humano pueda concentrarse en la calidad final del producto y en tareas más creativas. No hay que olvidar que, por ejemplo, la tecnología actual todavía no permite la identificación de criterios paralingüísticos que pueden transmitir información importante como la entonación o la cinésica. Será el usuario quien identifique y valore las mejores opciones de transmisión de esta información no verbal en los subtítulos, sobre todo en el caso de SDH.

Sin embargo, teniendo en cuenta los criterios incluidos dentro del apartado dedicado a los parámetros generales del subtítulo, las opciones de edición incluidas en la plataforma facilitan el trabajo del usuario de diferentes maneras. Por un lado, la utilización de un sistema de reconocimiento vocal automático es una solución eficaz para la entrada del texto. Cabe señalar que los documentos audiovisuales tratados presentan una alta calidad técnica, sin ruidos de fondo y que el discurso de los participantes está preparado de antemano y en muchos casos, es leído. Este hecho aumenta la calidad de la transcripción automática con respecto a otro tipo de documentos audiovisuales. Sin embargo, incrementa el ritmo del discurso y su complejidad gramatical, por lo que el usuario ha de prestar especial atención a la síntesis de información, mediante, por ejemplo, el uso de sinónimos y la omisión de elementos redundantes y a la segmentación de los subtítulos.

Del mismo modo, la sincronización entre los subtítulos y la imagen se realiza automáticamente. Hemos constatado que esta es una de las tareas que más tiempo consume, puesto que el sistema produce bloques de texto de entre dos a cinco líneas. Cuando la división o la unión de subtítulos automáticos sean necesarias, el traductor podrá realizar el *spotting* sin necesidad de visionar el

vídeo, gracias a que los códigos de tiempo de cada bloque de subtítulo están vinculados con la onda sonora en la que se reflejan los cambios de plano.

Para ayudar a los usuarios a identificar los segmentos que necesitan ser revisados desde el punto de vista técnico, existe la opción de predefinir ciertos valores de acuerdo con la convención elegida. El sistema detecta y señala automáticamente los segmentos que no se ajustan a los criterios establecidos. Asimismo, la aplicación muestra el índice de error para poder realizar los ajustes de forma más rápida y exacta. En relación con los parámetros lingüísticos, Miro Translate utiliza el corrector incluido en el navegador; los errores se muestran y se pueden corregir en la caja de edición.

Una de las innovaciones del sistema es el reconocimiento de los hablantes o de efectos sonoros. Se incluye la posibilidad de atribuirles parámetros tipográficos concretos y una posición específica del subtítulo en la pantalla. Estos criterios se aplican automáticamente a todas las intervenciones, lo que evita tener que realizar la tarea manualmente.

En último lugar, podemos destacar que se trata de una plataforma en línea, accesible desde cualquier lugar. El usuario puede consultar todos los proyectos realizados y no necesita descargar programas en el puesto de trabajo. Desde el punto de vista económico, esta solución tiene un coste bajo, en comparación con programas de subtítulado profesionales ya que el usuario paga en función de la duración del vídeo, siendo la tarifa actual de 2,1 euros por hora de transcripción.

En la actualidad este proyecto está en desarrollo. La próxima etapa será la inclusión de proyectos colaborativos para que varios usuarios puedan trabajar en un mismo proyecto. Además, está previsto un estudio de usabilidad en el que participarán usuarios externos. Los resultados permitirán mejorar la aplicación y generalizar su uso a otros contextos, como empresas privadas del ámbito de la enseñanza a distancia. La siguiente fase será la inclusión de la traducción automática neuronal (NMT), incluida en el servicio de Microsoft Translator Speech API y sin un incremento del precio final. Los subtítulos intralingüísticos corregidos se enviarán al servicio de NMT, el usuario seleccionará la lengua meta y contará con opciones de edición específicas para corregir los subtítulos automáticos en lengua meta.

VII. Bibliografía

- Aenor. 2012. Norma UNE 153010. Subtitulado para personas sordas y personas con discapacidad auditiva. Acceso del 21 de noviembre de 2017.
http://implantecoclear.org/documentos/accesibilidad/UNE_153010_2012.pdf.
- Arte.tv. 2016. *Consignes Techniques Globales*. Acceso del 21 de noviembre de 2017.
<https://www.arte.tv/sites/fr/corporate/files/consignes-techniques-globales-arte-geie-v1-05.pdf>.
- Chaume Varela, Frederic. 2004. *Cine y traducción*. Madrid: Cátedra.
- Conseil Supérieur de l'Audiovisuel. 2011. *Charte relative à la qualité du sous-titrage à destination des personnes sourdes ou malentendantes*, París. Acceso del 21 de noviembre de 2017.
<http://www.csa.fr/en/Espace-juridique/Chartes/Charte-relative-a-la-qualite-du-sous-titrage-a-destination-des-personnes-sourdes-ou-malentendantes-Decembre-2011>.
- Cortés, Javier. 2016. «El despegue de la educación a distancia». *El País*, 5 de julio. Acceso del 21 de noviembre de 2017.
<http://aniversario.elpais.com/el-despegue-de-la-educacion-a-distancia/>.
- Díaz Cintas, Jorge. 2003. *Teoría y práctica de la subtitulación: inglés-español*. Barcelona: Ariel.
- . 2014. «Technological Strides in Subtitling». En *Routledge Encyclopedia of Translation Technology*, editado por Sin-Wai Chan, 632-643. Londres: Routledge.
- Ford, Gareth. 2009. *Online Subtitling Editorial Guidelines V1.1*. Acceso del 21 de noviembre de 2017.
http://www.bbc.co.uk/guidelines/futuremedia/accessibility/subtitling_guides/online_sub_editorial_guidelines_vs1_1.pdf.
- Ivarsson, Jan, y Mary Carroll. 1998. «Code of Good Subtitling Practice». *Language Today* 1 (3). Acceso del 21 de noviembre de 2017.
<https://www.esist.org/wp-content/uploads/2016/06/Code-of-Good-Subtitling-Practice.PDF.pdf>.
- Karamitroglou, Fotios. 1998. «A Proposed Set of Subtitling Standards in Europe». *Translation Journal* 2 (2). Acceso del 21 de noviembre de 2017.
<http://translationjournal.net/journal/04stndrd.htm>.
- Melero, Maite, Antoni Oliver y Toni Badia. 2006. «Automatic Multilingual Subtitling in the e-TITLE Project». *TC39-proceedings*.

Translating and the Computer Conference. Acceso del 21 de noviembre de 2017. <http://www.mt-archive.info/Aslib-2006-Melero.pdf>.

Munteanu, Cosmin, Ron Baecker y Gerald Penn. 2008. «Collaborative Editing for Improved Usefulness and Usability of Transcript-Enhanced Webcasts». *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. Florencia: ACM. doi: [10.1145/1357054.1357117](https://doi.org/10.1145/1357054.1357117)

MUSA. 2002. Musa IST project. Multilingual Subtitling of Multimedia Content. Acceso del 21 de noviembre de 2017 <http://sifnos.ilsp.gr/musa/>.

The New Media Consortium. 2017. NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition. The New Media Consortium. EDUCASE Learning Initiative. <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>.

Zhang, Dongsong, Lina Zhou, Robert O. Briggs, and Jay F. Nunamaker. 2006. "Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness." *Information & Management* 43 (1): 15-27. doi: <https://doi.org/10.1016/j.im.2005.01.004>.

