

Traducció automàtica: la tecnologia (in)visible de la traducció audiovisual

Estella Oncins



Estella Oncins
Universitat Autònoma de Barcelona
estella.uncins@uab.cat;
ORCID:
[0000-0002-0291-3036](https://orcid.org/0000-0002-0291-3036)

#tradumatica20_Q9

Quin creus que serà l'impacte de la traducció automàtica sobre la traducció audiovisual en els propers anys? Per què?

What will be the impact of machine translation on audiovisual translation in the coming years? Why?

¿Cuál crees que será el impacto de la traducción automática sobre la traducción audiovisual en los próximos años? ¿Por qué?



[CA](#) / [EN](#) / [ES](#)

Resum

El creixent volum de continguts audiovisuals i la necessitat de fer-los accessibles a una audiència cada vegada més global, juntament amb el marc legislatiu europeu en matèria d'accessibilitat, han generat l'augment de la demanda de continguts accessibles. En aquest sentit, la traducció automàtica és una de les tecnologies que s'integra cada vegada més en l'àmbit de la traducció audiovisual (TAV): "Audio-visual content is thus becoming just the latest in a long line of commercial products whose markets can be expanded through machine translation" (Kenny 2022:33). Tot i els beneficis i oportunitats que indubtablement ofereix aquesta tecnologia en la TAV, es plantegen dubtes, problemàtiques i reptes al seu voltant com ara la qualitat de les traduccions i les qüestions ètiques a tenir en compte respecte a l'opacitat en l'ús, propietat, permís i distribució de les dades (Moorkens 2019). El següent article pretén presentar una retrospectiva de l'ús de les tecnologies en les diverses modalitats de la TAV i l'accessibilitat als mitjans, posant èmfasi en l'ús de la traducció automàtica i en els aspectes relacionats amb la interacció persona-ordinador.

Paraules clau: traducció audiovisual, traducció automàtica, accessibilitat als mitjans, qualitat, drets d'autoria.

Resumen

El creciente volumen de contenidos audiovisuales y la necesidad de hacerlos accesibles a una audiencia cada vez más global, junto con el marco legislativo europeo en materia de accesibilidad, han generado el aumento de la demanda de contenidos accesibles. En este sentido, la traducción automática es una de las tecnologías que se integra cada vez más en el ámbito de la traducción audiovisual (TAV): "Audio-visual content is thus becoming just the latest in a long line of commercial products whose markets can be expanded through machine translation" (Kenny 2022:33). A pesar de los beneficios y oportunidades que indudablemente ofrece esta tecnología en la TAV, se plantean dudas, problemáticas y retos a su alrededor como por ejemplo la calidad de las traducciones y las cuestiones éticas que deben tenerse en cuenta con relación a la opacidad en el uso, propiedad, permiso y distribución de los datos (Moorkens 2019). El siguiente artículo pretende presentar una retrospectiva del uso de las tecnologías en las distintas modalidades de la TAV y la accesibilidad a los medios, poniendo énfasis en el uso de la traducción automática y en los aspectos relacionados con la interacción persona-ordenador.

Palabras clave: traducción audiovisual, traducción automática, accesibilidad a los medios, calidad, derechos de autoría.

Abstract

The growing volume of audiovisual materials and the need to make them accessible to an increasingly global audience, together with the European legislative framework on accessibility, have generated an increased demand for accessible content. In this context, machine translation is one of the technologies that is being integrated more and more into the field of audiovisual translation (AVT): "Audio-visual content is thus becoming just the latest in a long line of commercial products whose markets can be expanded through machine translation" (Kenny 2022:33). Despite the benefits and opportunities this technology undoubtedly offers in AVT, doubts, problems and challenges have arisen around it, such as translation quality, and ethical issues to be taken into account regarding transparency of use, ownership, permission and distribution of data (Moorkens 2019). The following article sets out to present a retrospective of the use of technologies in the various AVT modalities and media accessibility, emphasising the use of machine translation and aspects related to human-computer interaction.

Keywords: audiovisual translation, machine translation, media accessibility, translation quality, copyright

1. Introducció

Les eines tecnològiques juguen un paper clau en els estudis de traducció en concret, i en els estudis de la TAV i l'accessibilitat als mitjans en particular. Tal com destaca Bywood, "Audiovisual translation (AVT), by its very nature, has always been associated with technology" (2020: 503). Des de l'aparició dels mitjans digitals, es pot afirmar que la tecnologia és un aspecte clau per al treball dels professionals de la TAV. No només

pel seu paper en els processos de creació, generació, producció i distribució de continguts audiovisuals, sinó també en els processos de traducció, gestió i consum d'aquests continguts. La creixent incorporació de les tecnologies en l'àmbit de la TAV, juntament amb l'augment de la digitalització en el sector audiovisual, no només han generat la transició dels processos de treball de la TAV a l'entorn web, sinó que també han canviat les condicions de treball dels professionals del sector.

En el cas concret de la subtitulació, Georgakopoulou (2019a) diferencia tres fases en la història del subtitulat amb relació a les tecnologies. La primera fase s'emmarca en els inicis del subtitulat a finals dels cinquanta (Bartoll 2012) i dura fins als anys setanta. En aquesta època inicial el procés de subtitulat es dividia entre dos agents principals, el traductor responsable del procés lingüístic i el tècnic responsable d'introduir els codis de temps. La segona fase s'inicia a partir dels anys vuitanta, amb la introducció del VHS, els ordinadors de sobretaula i el programari de subtitulació. Aquests avenços tecnològics van permetre el control i la gestió de tot el procés per part d'un únic professional que podia: introduir els codis de temps dels subtítols, traduir el text i mostrar i verificar els subtítols a la pantalla. Això no només va alterar el procés, sinó que també va ajudar a la millora de l'eficiència i al reconeixement de la professió per part de la indústria audiovisual (Georgakopoulou, 2019a). La tercera fase va sorgir a la dècada dels noranta a conseqüència de la creixent digitalització dels formats audiovisuals, l'auge del DVD i l'ús generalitzat d'Internet (O'Hagan 2013; Bywood *et al.* 2017). Aquesta fase va venir determinada per la necessitat de produir subtítols en diferents idiomes amb pressuposts i terminis limitats. Fet que va donar lloc a un nou enfocament en el flux de treball, i va introduir un nou tipus de format i concepte la "plantilla mestra", la qual conté els subtítols intralinguals en l'idioma original (normalment anglès) com a text font i amb codis de temps (normalment fixos) (O'Hagan 2013; Nikolic i Bywood 2021). Un format que es continua utilitzant avui dia (Oziemblewska i Szarkowska 2022).

En aquest context, es pot parlar d'una quarta fase (Georgakopoulou, 2019b) que se situa a l'època actual i està caracteritzada per la creixent digitalització i de la indústria audiovisual, la convergència de continguts i serveis al núvol i els nous entorns de treball col·laboratius. Un cas clar d'aquesta convergència és la proliferació de plataformes de vídeo sota demanda (VoD per les sigles en anglès) envers altres plataformes i suports audiovisuals tradicionals (Lotz 2014). Tot i que hi ha una majoria de professionals de la subtitulació que afirmen treballar amb programari instal·lat als ordinadors, hi ha una clara tendència a treballar amb eines de subtitulació basades al núvol (Oziemblewska i Szarkowska 2022). Tal com afirma Foss (2020), presidenta de l'associació AudioVisual Translators Europe (AVTE), una de les principals raons per treballar amb programari d'escriptori és el fet de poder conservar una còpia del treball final, cosa que no és sempre possible amb les eines de subtitulació basades al núvol.

La convergència del procés de treball en traducció audiovisual al núvol permet tant a proveïdors de serveis lingüístics (LSP per les sigles en anglès), com a professionals de la subtitulació: gestionar de manera centralitzada diversos fitxers de subtitulat, fer un seguiment dels canvis, introduir processos de gestió de la qualitat (QA), i integrar altres

eines, com ara la gestió de la terminologia o la traducció automàtica. Aquests canvis han generat que els processos de TAV estiguin adoptant pràctiques pròpies del model de localització i la gestió de projectes.

Cal destacar que aquesta tecnològització en l'àmbit de la TAV no és exclusiva de la subtitulació, sinó que també ha impactat altres modalitats com ara les veus superposades i, més recentment, el doblatge. Un cas clar és la introducció del reconeixement de parla per a la transcripció dels diàlegs, l'ús de les veus sintètiques per a la locució (Matamala 2016), o l'ús de la traducció automàtica en el subtitulat (Buchard *et al.* 2016), i, més recentment, també en el doblatge (Karakanta *et al.* 2020). Totes aquestes tecnologies s'estan aplicant també als diversos serveis d'accessibilitat com ara l'audiodescripció, el subtitulat per a persones sordes o l'audiosubtitulat. Per exemple, l'audiosubtitulat és un servei d'accessibilitat que utilitza la tecnologia de text a veu per a la lectura en veu alta del text del subtitulat.

2. Tecnologies de la TAV i traducció automàtica

Segons Matamala (2017), l'ús de tecnologies de la TAV es pot classificar en quatre categories principals: tecnologies relacionades amb l'àudio (inclosa la parla), tecnologies relacionades amb el text i tecnologies relacionades amb la imatge. Finalment, cal destacar també les tecnologies relacionades amb els estudis experimentals.

2.1. Tecnologies relacionades amb l'àudio i la parla

Les tecnologies relacionades amb l'àudio i la parla inclouen el reconeixement de parla "speech-to-text" i les síntesi de veu "text-to-speech". En el primer cas, les tecnologies s'han centrat principalment en la modalitat de subtitulació, i es divideixen en dos tipus principals: el reconeixement de parla que depèn de l'orador (speaker dependent), com és el cas del programari Dragon Naturally Speaker¹, i el reconeixement de parla independent de l'orador (speaker independent). En aquest últim cas, la generació automàtica de subtítols és una funcionalitat que està disponible en plataformes com YouTube, així com en la majoria de plataformes de videoconferència, com Microsoft Teams, Zoom o Google Meet.

En aquest àmbit, la majoria de les investigacions s'han centrat en l'anàlisi de la qualitat del subtitulat a través de models com ara: el NER per a subtitulat intralingual (Romero-Fresco i Martínez, 2015) i el NTR (Romero-Fresco i Pöchhacker, 2017), o el FAR (Pedersen, 2017) per a subtitulat interlingual. Cal destacar que l'avaluació en aquests models és humana. Més recentment, el model SubER (Wilken *et al.* 2022) avalua de forma automàtica la qualitat de les transcripcions d'àudio i traduccions automàtiques, així com la qualitat de la segmentació i la codificació dels codis de temps dels subtítols generats.

Pel que fa a l'ús de la síntesi de veu, aquesta és una tecnologia que s'aplica principalment en la producció d'audiodescripcions de produccions audiovisuals

¹ <https://www.nuance.com/dragon.html>

específiques. Diversos estudis de recerca han estudiat qüestions sobre la recepció de les veus sintètiques per part dels usuaris (Szarkowska 2011; Fernández-Torné i Matamala, 2015). Estudis recents avaluen l'eficiència en l'ús de veus sintètiques per part dels professionals per a la revisió de traduccions (Ciobanu *et al.* 2019).

Cal destacar que la qualitat de les tecnologies relacionades amb l'àudio i la parla està directament relacionada amb el corpus de dades disponible en els idiomes de treball. Per aquesta raó, iniciatives per a la generació de veus sintètiques com ara el projecte Aina² en el cas del català, són importants per a la millora de la qualitat de les veus sintètiques en idiomes minoritaris.

2.2. Tecnologies relacionades amb el text

En el cas de les tecnologies relacionades amb el text, la tecnologia més emprada és la traducció automàtica per la modalitat de subtitulació, en moltes ocasions combinada amb l'ús d'eines per a l'extracció automàtica de terminologia. També s'utilitzen tecnologies per a la simplificació del text del subtitulat i posterior traducció automàtica en altres idiomes (Mehta 2020), la segmentació automàtica de subtítols (Scaiano *et al.* 2010, Álvarez *et al.* 2016), o la traducció automàtica de guions de doblatge (Karakanta *et al.* 2020).

En l'àmbit de la recerca, Buchard *et al.* (2016) mencionen alguns dels projectes més rellevants que han investigat l'ús de la traducció automàtica en traducció audiovisual. Projectes com MUSA (2002-2005)³ i eTITLE (2004-2006) (Oliver Gonzalez 2006), feien servir la traducció automàtica basada en regles (RBMT per les sigles en anglès) combinada amb memòries de traducció per tal d'explorar el potencial d'aquestes eines en traducció audiovisual. Posteriorment, en el marc del projecte SUMAT (2011-2014)⁴ es van entrenar motors basats en traducció automàtica estadística (SMT per les sigles en anglès) pel subtitulat bidireccional en set parells d'idiomes i es va mesurar també la qualitat de la traducció automàtica. El projecte EU-Bridge (2007-2013)⁵ es va centrar en l'ús del reconeixement automàtic de la parla combinat amb traducció automàtica per a l'aplicació en diversos àmbits entre els quals s'inclou la traducció audiovisual. En l'àmbit de l'accessibilitat, el projecte HBB4ALL (2013-2016)⁶ se centrava en estudis de recepció de subtitulat automàtic intralingual. D'altra banda, el projecte ALST (Matamala 2015) va investigar l'ús de la traducció automàtica en la traducció d'audiodescripcions de pel·lícules de ficció, així com en la traducció de veus superposades de documentals de fauna en la combinació lingüística anglès-català. Estudis més recents avaluen la traducció automàtica d'audiodescripcions en la combinació lingüística anglès-holandès (Vercauteren *et al.* 2021). Projectes com MeMad (2018-2021)⁷ i MuST-Cinema⁸ han investigat l'ús de

² <https://www.projecteaina.cat/>

³ <http://sifnos.ilsp.gr/musa/index.html>

⁴ <https://cordis.europa.eu/project/id/270919>

⁵ <https://www.eu-bridge.eu/>

⁶ <https://cordis.europa.eu/project/id/621014>

⁷ <https://memad.eu/>

⁸ <https://ict.fbk.eu/must-cinema/>

la traducció automàtica neuronal (NMT per les sigles en anglès) per al subtitulat. I en el cas de MeMad també s'ha explorat l'ús de la traducció automàtica per a la traducció d'audiodescripcions. El projecte Mediaverse (2020-2023)⁹, explora l'ús de la traducció automàtica i postedició per a la generació de subtítols en temps real.

Com en el cas de les tecnologies relacionades amb l'àudio i la parla, la qualitat de la traducció automàtica està relacionada amb el corpus disponible per a la combinació idiomàtica en la qual es treballa. A més a més, un aspecte que ressalten els professionals del sector és la problemàtica de la propagació dels possibles errors que s'hagin integrat en el corpus. En tot cas, aquesta tendència en l'ús de traducció automàtica en TAV s'espera que vagi en augment en els anys vinents, i tindrà un clar impacte en un sector fins ara eminentment artesanal. Per aquesta raó, resulta necessària la formació i el reconeixement de professionals en postedició en l'àmbit de la TAV.

2.3. Tecnologies relacionades amb la imatge

Les tecnologies relacionades amb la imatge inclouen la generació automàtica de textos alternatius en el cas d'imatges estàtiques. Aquesta és una funcionalitat que inclouen la majoria de xarxes socials, així com programes de processament de text. D'altra banda, en el cas de les imatges en moviment es tractaria de la generació automàtica d'audiodescripcions. L'ús d'aquestes tecnologies es va avaluar en el marc del projecte MeMad, i una de les principals dificultats de la generació d'audiodescripcions automàtiques és la baixa precisió en el resultat. D'altra banda, aquesta tecnologia pot resultar útil per a la indexació de continguts audiovisuals sense processar per a la posterior recuperació en fases de producció. En qualsevol cas, resulta necessària una revisió humana per assegurar la qualitat del text generat automàticament.

2.4. Tecnologies relacionades amb estudis experimentals

Finalment, cal destacar també les tecnologies relacionades amb els estudis experimentals que inclouen, entre altres, l'ús d'eines tecnològiques com el seguiment ocular (*eyetracking*), els sensors biomètrics o el registre de pulsació de tecles (*keylogging*). La seva finalitat és proporcionar dades objectives en estudis de recepció amb usuaris, ja siguin professionals o finals, per tal d'avaluar l'eficàcia de les tecnologies en les fases de creació i gestió de continguts, així com les preferències i el grau de satisfacció en el consum dels continguts per part de l'audiència.

Aquesta penetració incessant d'eines i solucions tecnològiques obre les portes a nous estudis de recerca i noves aplicacions en els àmbits de la TAV i l'accessibilitat als mitjans. Per tant, és necessari investigar com s'integren aquests nous desenvolupaments i solucions tecnològiques a les eines existents per adaptar-se als continguts audiovisuals. Caldria afegir que és necessari investigar també nous formats, com ara l'immersiu, i considerar les necessitats dels usuaris, ja siguin professionals o finals, per a la millora de la interacció persona-ordinador.

⁹ <https://mediaverse-project.eu/2022/04/12/semi-automated-subtitling-in-mediaverse/>

3. Traducció automàtica al servei de les persones

Aquesta acceleració dels processos en l'entorn audiovisual i la multiplicitat de nous formats digitals són aspectes que han contribuït a la necessitat que els estudis de traducció se centrin també en aspectes humans derivats de la interacció persona-ordinador (Kenny 2017). Tot i que les investigacions centrades en l'impacte de les tecnologies en TAV han augmentat, els estudis que posen el focus en la perspectiva humana són menors. En aquest sentit, dos dels principals reptes que els professionals de la TAV consideren problemàtics són les condicions de treball, la gestió del control de la qualitat dels continguts de la TAV i els drets d'autoria per part dels professionals.

Tot i que l'ús de les tecnologies en traducció té el potencial d'eliminar tasques repetitives, proporcionar context per a les decisions i garantir que els professionals se centrin en tasques lingüístiques i optimitzin el seu temps, és evident que en TAV aquests aspectes no sempre són reals. Una de les principals problemàtiques de la creixent introducció de la traducció automàtica en TAV i en l'accessibilitat als mitjans, és la qualitat de la traducció final i l'elevat nivell de postedició, així com el grau de creativitat que requereixen certs continguts audiovisuals. Un cas clar és la polèmica que es va generar entorn de la qualitat dels subtítols de la sèrie de Netflix "El juego del calamar" per l'ús de la traducció automàtica i la postedició. L'associació del sector ATRAE¹⁰ va emetre un comunicat en el qual mencionava que "Desde ATRAE urgimos a las plataformas a que hablen con sus proveedores para que dejen de utilizar la traducción automática poseditada y que confíen en el talento humano de los traductores". D'altra banda, l'AVTE té diponible a la seva pàgina web el "Machine Translation Manifesto"¹¹ un document en el qual es detallen els avantatges i desavantatges de l'ús de la traducció automàtica en TAV. L'associació ASETRAD, ofereix la guia "Posedición: Guía para profesionales"¹² amb qüestions a tenir en compte i aspectes a valorar per encàrrecs de postedició. En aquest sentit, i tal com destaquen tant professionals de la TAV com de l'àmbit acadèmic (Sánchez Gijón 2016, Cid-Leal *et al.* 2020), és necessari formar nous perfils professionals en els estudis de traducció i interpretació per tal de capacitar a les noves generacions de l'àmbit de la traducció en la postedició també de continguts derivats de les diferents modalitats de la TAV.

En referència als drets d'autoria, en moltes ocasions, quan els professionals de la TAV envien els seus treballs als proveïdors de serveis lingüístics, aquests professionals es troben que no són els propietaris dels drets d'autoria, un fet que molts consideren una violació d'aquests drets (Nikolic i Bywood, 2021:52). Un fet que amb la introducció de la traducció automàtica en TAV es pot agreujar. Tal com menciona Morkeens (2019:481) "at present, benefits are rarely passed to the translator, meaning that, while an initial translation may be costly, secondary uses are very inexpensive", ja que en moltes ocasions el treball d'aquests professionals s'utilitza per entrenar motors de traducció automàtica neuronal en forma de textos paral·lels o memòries de traducció.

¹⁰ <https://atrae.org/comunicado-sobre-la-posedicion/>

¹¹ <https://avteurope.eu/avte-machine-translation-manifesto/>

¹² https://asetrad.org/recursos/GuiaPosedicion_Asetrad_v1.2_280421_web.pdf

Conclusions

Sens dubte, les tecnologies són una peça clau en l'àmbit de la TAV i l'accessibilitat als mitjans. Els avenços tecnològics han demostrat la capacitat de reconfigurar tant la cadena tradicional de la indústria audiovisual, com els agents involucrats en les diverses fases del procés. Aquests avenços han generat alhora nous reptes i oportunitats en un sector que fins fa relativament poc era eminentment artesanal i que en els últims anys està adoptant pràctiques pròpies de la localització.

És innegable que la traducció automàtica té el potencial de desbloquejar contingut que no sempre es pot fer accessible a través de la traducció humana de manera eficient, eficaç i en els terminis necessaris. Alhora, aquesta tecnologia introdueix diferents nivells de qualitat en funció del contingut i del context. Per tant, és important entendre aquestes diferències, ja sigui com a professionals o com a usuaris. Tot i ser útil en contextos específics, no és una solució de mida única. En aquest sentit, l'impacte de la traducció automàtica en la TAV està vinculada a l'ús que les empreses, els professionals i la societat en el seu conjunt decidim atorgar-li. Per tant, resulta necessari reflexionar sobre els avantatges i desavantatges que comporta el seu ús i valorar-ne el context. També és necessari assegurar que s'utilitza de manera democràtica, ètica i en compliment d'uns nivells de qualitat que cobreixen les necessitats reals tant dels professionals com dels usuaris finals, per tal d'evitar l'exclusió de persones o col·lectius, així com els possibles biaixos, com és el cas del gènere.

Finalment, tal com menciona Moorkeens (2019), és necessari obrir un debat amb relació a l'ús d'aquesta tecnologia i els drets d'autoria que se'n deriven. Aquest aspecte s'està explorant en el marc del projecte MediaVerse amb relació a la TAV i l'accessibilitat als mitjans (Orero *et al.* en premsa), per al reconeixement, assignació, intercanvi i negociació de drets d'autoria dels continguts generats, tant en TAV com en els serveis d'accessibilitat als mitjans.

Bibliografia

- Bartoll, E. (2012). *La subtitulació: aspectes teòrics i pràctics*. Barcelona: Eumo.
- Burchardt, A.; Lommel, A.; Bywood, L.; Harris, K.; Popović, M. (2016). Machine translation quality in an audiovisual context. *Target: International Journal of Translation Studies Audiovisual Translation*, v. 28, n. 2, pp. 206–221.
<<https://doi.org/10.1075/target.28.2.03bur>>. [Accessed: 20221209].
- Bywood, L. (2020). Technology and Audiovisual Translation. In: Bogucki, Ł.; Deckert, M. (eds.). *The Palgrave Handbook of Audiovisual Translation and Media Accessibility*. Cham: Palgrave Macmillan. (Palgrave Studies in Translating and Interpreting), pp. 503–517. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-42105-2_25>. [Accessed: 20221209].
- Bywood, L.; Etchegoyhen, T.; Georgakopoulou, P. (2017). Embracing the threat: Machine translation as a solution for subtitling. *Perspectives: Studies in Translation Theory and Practice*, v. 25, n. 3, 492–508.

- <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0907676X.2017.1291695>>. [Accessed: 20221209].
- Ciobanu, D.; Ragni, V.; Secară, A. (2019). Speech Synthesis in the Translation Revision Process: Evidence from Error Analysis, Questionnaire and Eye-Tracking. *Informatics*, v. 6, n. 4, pp. 2-20. <<https://doi.org/10.3390/informatics6040051>>. [Accessed: 20221209].
- Fernández-Torné, A.; Matamala, A. (2015). Text-to-speech versus human voiced audio description: a reception study in films dubbed into Catalan. *JosTrans, The Journal of Specialised Translation*, n. 24, pp. 61-88. <https://www.jostrans.org/issue24/art_fernandez.pdf>. [Accessed: 20221209].
- Georgakopoulou, P. (2019a). Technologization of AVT. In: Pérez-González, L. (ed.). *The Routledge Handbook of Audiovisual Translation*. 1st ed. London: Routledge.
- Georgakopoulou, P. (2019b). Template Files: The Holy Grail of Subtitling. *JAT, The Journal of Audiovisual Translation*, v. 2, n. 2, pp. 137-160. <<https://doi.org/10.47476/jat.v2i2.84>>. [Accessed: 20221209].
- Kenny, D. (ed.). (2022). *Machine translation for everyone: Empowering users in the age of artificial intelligence*. Berlin: Language Science Press. (Translation and Multilingual Natural Language Processing; 18). <<http://doi.org/10.5281/zenodo.6653406>>. [Accessed: 20221209].
- Kenny, D. (2017). *Human Issues in Translation Technology*. Oxon [etc.]: Routledge.
- Lotz, A. D. (2014). *The Television Will Be Revolutionized*. 2nd ed. New York: NYU Press.
- Matamala, A. (2017). Mapping audiovisual translation investigations: research approaches and the role of technology. In: M. Deckert (ed.). *Audiovisual translation-research and use*. Frankfurt: Peter Lang, pp. 11-28.
- Matamala, A. (2015). The ALST project: Technologies for audiovisual translation. In: *Proceedings of Translating and the Computer 37, London, UK, November 26-27, 2015*. London: AsLing, pp. 79-89. <<https://aclanthology.org/volumes/2015.tc-1/>>. [Accessed: 20221209].
- Mehta, S.; Azarnoush, B.; Chen, B.; Saluja, A.; Misra, V.; Bihani, B.; Kumar, R. (2020). Simplify-Then-Translate: Automatic Preprocessing for Black-Box Translation. In: *34th AAAI conference on Artificial Intelligence*, pp. 8488-8495. Cornell University. <<https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.11197>>. [Accessed: 20221209].
- Moorkens, J.; Lewis, D. (2019). Copyright and the Reuse of Translation as Data. In: O'Hagan, Minako (ed.). *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. London: Routledge, pp. 469-481.
- Nikolic, K.; Bywood, L. (2021). Audiovisual Translation: The Road Ahead. *Jat: Journal of Audiovisual Translation*, v. 4, n. 1, pp. 50-70. <<https://doi.org/10.47476/jat.v4i1.2021.156>>. [Accessed: 20221209].

- Oliver Gonzalez, A. (2006). Automatic Multilingual Subtitling in the eTitle Project. *Proceedings of Translating and the Computer*, 28, pp. 1-18.
- O'Hagan, M. (2013). The impact of new technologies on translation studies: A technological turn? In: Millán, C.; Bartrina, F. (eds.). *The Routledge handbook of translation studies*. London: Routledge, pp. 503-518.
- Orero, P.; Fernández-Torné, A.; Oncins, E. (en premsa). "The visible subtitler: Blockchain technology towards right management and minting". *Open Research Europe 2022*, pp. 1-10.
- Oziemblewska, M.; Szarkowska, A. (2022). The quality of templates in subtitling: A survey on current market practices and changing subtitler competences. *Perspectives: Studies in Translation Theory and Practice*, v. 30, n. 3, pp. 432-453. <<http://doi.org/10.1080/0907676X2020.1791919>>. [Accessed: 20221209].
- Pedersen, J. (2017). The FAR model: assessing quality in interlingual subtitling. *JoSTrans, The Journal of Specialised Translation*, n. 28, pp. 210-229. <https://www.jostrans.org/issue28/art_pedersen.pdf>. [Accessed: 20221209].
- Romero-Fresco, P.; Pöchhacker, F. (2017). Quality assessment in interlingual live subtitling: The NTR model. *Linguistica Antverpiensia, New Series: Themes in Translation Studies*, v. 16, pp. 149-167. <<https://doi.org/10.52034/lanstts.v16i0.438>>. [Accessed: 20221209].
- Romero-Fresco, P.; Pérez, J. M. (2015). Accuracy rate in live subtitling: The NER model. In: Baños Piñero, R.; Díaz Cintas, J. *Audiovisual Translation in a Global Context*. London: Palgrave Macmillan. (Palgrave Studies in Translating and Interpreting), pp. 28-50. <https://doi.org/10.1057/9781137552891_3>. [Accessed: 20221209].
- Sánchez-Gijón, P. (2016). La posesición: hacia una definición competencial del perfil y una descripción multidimensional del fenómeno. *Sendeban: revista de traducción e interpretación, Universidad de Granada*, n. 27, pp. 151-162. <<https://revistaseug.ugr.es/index.php/sendeban/article/view/4016/5057>>. <<https://doi.org/10.30827/sendeban.v27i0.4016>>. [Accessed: 20221209].
- Szarkowska, A. (2011). Text-to-speech audio description: towards wider availability of audio description. *Jostrans, The Journal of Specialised Translation*, n. 15, 142-163. <https://www.jostrans.org/issue15/art_szarkowska.pdf>. [Accessed: 20221209].
- Vercauteren, G.; Reviers, N.; Steyaert, K. (2021). Evaluating the effectiveness of machine translation of audio description: the results of two pilot studies in the English-Dutch language pair. *Revista Tradumàtica: tecnologies de la traducció*, n. 19, pp. 226-252. <<https://doi.org/10.5565/rev/tradumatica.288>>. [Accessed: 20221209].
- Wilken, P.; Georgakopoulou, P.; Matusov, E. (2022). SubER: A Metric for Automatic Evaluation of Subtitle Quality. In: *Proceedings of the 19th International Conference on Spoken Language Translation (IWSLT 2022), Dublin*. Association for Computational Linguistics, pp. 1-10. <<http://dx.doi.org/10.18653/v1/2022.iwslt-1.1>>. [Accessed: 20221209].