


# Tendencias de futuro en tecnologías de la traducción

Celia Rico Pérez



Celia Rico Pérez  
Universidad Complutense de Madrid;  
celrico@ucm.es;  
ORCID: [0000-0002-5056-8513](https://orcid.org/0000-0002-5056-8513)

#tradumatica20_perspectives	
Translation technologies and future perspectives	 EN / CA / ES
Tecnologies de la traducció i perspectives de futur	
Tecnologies de la traducció i perspectives de futur	

## Resumen

Este artículo plantea una reflexión acerca de cómo los últimos desarrollos tecnológicos pueden afectar al propio hecho de traducir y analiza qué lugar ocupa el factor humano frente a la máquina que traduce. Tras un breve recorrido por los últimos veinte años de historia de la tecnología de la traducción en tanto que disciplina de estudio, el artículo recoge las principales ideas de la mesa redonda #tradumatica20\_perspectives, celebrada con motivo del veinte aniversario de la *Revista Tradumàtica*, y las contextualiza desde un punto de vista teórico.

**Palabras clave:** evolución de la TAO, herramientas de traducción, traducción automática, inteligencia artificial.

## Abstract

This article reflects on how the latest technological developments can affect the very act of translating and analyses the space where humans operate compared to the translating machine. After a brief review of the last twenty years of the history of translation technology as a discipline of study, it draws on the main ideas of the round table #tradumatica20\_perspectives, held on the twentieth anniversary of the *Revista Tradumàtica*, and contextualises them from a theoretical point of view.

**Keywords:** evolution of CAT, translation tools, machine translation, artificial intelligence.

## Resum

Aquest article planteja una reflexió sobre la manera com els últims avenços tecnològics poden afectar el fet de traduir i analitza quin lloc ocupa el factor humà enfront de la màquina que tradueix. Rere un breu recorregut pels darrers vint anys d'història de la tecnologia de la traducció com a disciplina d'estudi, l'article recull les idees principals de la taula rodona #tradumatica20\_perspectives, celebrada amb motiu del vintè aniversari de la *Revista Tradumàtica*, i les contextualitza des d'un punt de vista teòric.

**Paraules clau:** evolució de la TAO, eines de traducció, traducció automàtica, intel·ligència artificial.

## 1. Los orígenes

Año 2001. Nace la *Revista Tradumàtica* con un doble objetivo: 1) “la vocación de ser un agregador de conocimiento experto, más allá de los enfoques estrictamente técnicos o científicos o de los intereses comerciales”; y 2) la aspiración de “filtrar y decantar la información para ofrecer una panorámica global sobre la tecnología aplicada a la traducción”. El nacimiento de *Revista Tradumàtica* coincidía en el tiempo con la publicación de algunos títulos que pronto se convertirían en referencia en los estudios de traducción. Me refiero, entre otros, al volumen publicado por Austermühl (2001), uno de los primeros manuales que detallaban cómo eran y cómo se utilizaban las herramientas informáticas de ayuda a la traducción. Las memorias de traducción acababan de incorporarse al entorno de trabajo profesional y su llegada agitó no solo al mercado sino al mundo académico y docente. Por una parte, se oían voces en contra de la reducción de tarifas como resultado de aplicar coincidencias en las traducciones recuperadas de la memoria (Montero Vázquez, 2009), aunque, por otra parte, quedaba claro que los beneficios de usar esta tecnología eran superiores a sus posibles inconvenientes.

Otro aspecto de la traducción que también acabaría siendo ineludible y que entonces empezaba a abrirse paso era la localización de software y de esta nueva área se hizo eco Esselink (2000) con el volumen recién publicado sobre el tema. Al mismo tiempo, la irrupción de los contenidos digitales obligó a repensar la gestión de los procesos de traducción y aparecieron, así, nuevos campos profesionales como la gestión de proyectos multilingües (Sprung y Jaroniec, 2000). La investigación en traducción automática aún estaba sujeta a los sistemas basados en reglas, aunque no tardarían en llegar los modelos estadísticos para la traducción en diferentes iniciativas, pero, sobre todo, de la mano del proyecto Moses, surgido en la Universidad de Edimburgo (Reino Unido) y que pasaría a ser subvencionado por la Unión Europea en el año 2006 como parte del proyecto EuroMatrix. En esos momentos, la clasificación de la tecnología de la traducción diferenciaba entre “herramientas de traducción”, que permitían a los traductores desplegar su potencial creativo, y “herramientas para la gestión y la productividad”, destinadas a gestionar el negocio de la traducción, tanto a nivel local como global (Enríquez Raído y Austermühl, 2003). A pesar del tiempo que ha pasado y de todos los desarrollos de los que somos testigos, parece que esta categorización sigue siendo válida. Teniendo en cuenta el estado actual de las cosas, tanto en lo que respecta a los requisitos del mercado de la traducción como a la tecnología disponible, cada vez

más traductores se convierten también en gestores de empresas de traducción (aunque se trate de una empresa individual) y se les exige que conozcan y utilicen las herramientas propias del sector. Estas tendencias ya se habían empezado a explorar por parte de autores como O'Hagan y Ashworth (2002), quienes analizaban los desafíos a los que debía enfrentarse la traducción en un mundo que comenzaba a globalizarse con la llegada de Internet y el incipiente comercio electrónico. Las barreras del idioma se pensaban como el principal obstáculo a una completa globalización y se predecía un crecimiento rápido de la traducción de contenidos digitales que iba a obligar al desarrollo de nuevas competencias y habilidades profesionales.

## 2. La evolución

Quedaba claro, así, que la tecnología se había convertido ya en un elemento indispensable de lo que entonces se llamó *la estación de trabajo de traducción*: un único espacio de trabajo desde el que el traductor accedía a diccionarios electrónicos, con la posibilidad de reutilizar materiales previamente traducidos en contexto. Ahora bien, aunque las memorias de traducción se habían convertido ya en el centro del proceso, había otras tecnologías relevantes, que también fue recogiendo la *Revista Tradumàtica* (archivo *Revista Tradumàtica*, 2022) a lo largo del tiempo en áreas de estudio como las siguientes:

- La localización de software, la internacionalización de sitios web y la localización de videojuegos.
- La gestión de la documentación como dato, conocimiento e información, los buscadores de recursos y la recuperación de información, Internet y la web semántica.
- Las herramientas para la gestión de proyectos y la fragmentación de los procesos.
- La traducción automática, primero en modelos basados en reglas y posteriormente en sistemas estadísticos y neuronales.
- La terminología y su relación con áreas de investigación como la traducción automática, el control de calidad o la localización.
- Los principios de la lingüística de corpus y su relación con los estudios de traducción, la creación de corpus ad hoc, la construcción de diccionarios basados en corpus y la web como corpus.
- El software libre de traducción.
- Los procesos de gestión, el control de calidad y la normalización.
- El análisis de la disrupción que supone la tecnología, que transforma las prácticas convencionales, por ejemplo, con el trabajo colaborativo en plataformas online o en dispositivos móviles.
- La tecnología de la interpretación.
- La interacción entre la máquina y el factor humano en áreas como la posesición, con el planteamiento de hasta qué punto ha supuesto un cambio de paradigma asociado a esta nueva práctica en el flujo de creación de contenido multilingüe.
- La formación y el desarrollo de competencias ligadas estrechamente a los diferentes desarrollos de la tecnología.

### 3. Las tendencias de futuro

Obviamente, no tenemos capacidad para predecir con seguridad lo que está por venir, aunque sí podemos observar el estado actual de la técnica y, a partir de ahí, esbozar algunas tendencias de futuro. Me refiero, por ejemplo, a analizar los desarrollos de la inteligencia artificial que han entrado de lleno en la tecnología lingüística y afectan directamente a cómo se concibe la traducción. Así, gracias a técnicas como el procesamiento no secuencial derivado de la arquitectura de transformadores se han podido desarrollar sistemas de traducción automática que aportan una mejora cualitativa en los resultados de la traducción. La técnica basada en arquitectura de transformadores opera de manera diferente a la arquitectura de redes neuronales recurrentes, que procesa las palabras de una frase como una secuencia, lo que supone un problema a la hora de manejar grandes secuencias de texto, como párrafos largos o ensayos. Por decirlo de algún modo, «cuando [la red neuronal] llegaba al final de un párrafo, olvidaba lo que había ocurrido al principio» (Markowitz, 2021). Por su parte, la arquitectura de transformadores permite procesar las palabras de una frase de manera no secuencial, almacenando el orden en la que estas se encuentran, no como una estructura ordenada, sino como datos con codificaciones de posición. Mediante esta técnica se puede paralelizar y agilizar el procesamiento del texto (Markowitz, 2021). La aplicación de estas técnicas a la traducción automática ha conseguido importantes mejoras en la calidad del texto final. Podemos ver entonces la enorme evolución que se ha dado en la traducción automática desde los primeros sistemas basados en reglas, como es el caso del programa Apertium, hasta los que incorporan la tecnología neuronal, como es el caso de eTranslation, el servicio de TA de la Comisión Europea para las administraciones públicas (#tradumatica20\_perspectives 2022).

Junto a estos desarrollos, otro campo en el que se están dando grandes avances es en la definición de nuevos estándares en la industria de la traducción. Es el caso, por ejemplo, del comité SC2 en ISO 21636 para la identificación y la descripción de variedades de lengua, el SC4 para la anotación de textos o los movimientos coordinados para unir XLIFF, ITS y TBX y poder dar una visión conjunta en las áreas de la redacción técnica, la traducción, la localización y la gestión de la información (Wright, 2020). En esta cuestión de los formatos estándar, conviene tener en cuenta, además, que a pesar de que XML es el formato de intercambio que se usa de-facto, hay otros tipos de formato (por ejemplo, CSV, JSON o UTX) que los traductores suelen usar para intercambiar datos de manera simple, sin tener que lidiar con la complejidad de XML. En este sentido, tal como apunta Roturier (2020), es posible que XML dé paso a otros formatos ahora que cada vez más la traducción se lleva a cabo en plataformas en la nube (2020: 57).

Por otra parte, vemos también avances en el campo de la gestión y la extracción terminológica, donde algunas de las cuestiones más candentes se centran en el control de la calidad, la extracción automática y los entornos colaborativos de gestión terminológica (Kageura y Marshman, 2020). Otras áreas en las que la tecnología está teniendo un gran impacto son la traducción audiovisual y la interpretación. En la primera, han surgido nuevas herramientas para la subtitulación con funcionalidades que permiten

generar subtítulos de manera automática gracias a la tecnología de reconocimiento de voz e, incluso, incorporar la traducción automática y las memorias de traducción. En este campo, también se ha producido la migración de los procesos en la nube, como respuesta a la creciente demanda de traducción y la reducción de los presupuestos, asociado todo a la exigencia de mayor productividad (Georgapoulou, 2019). En el caso de la interpretación, la tecnología abarca áreas como la interpretación remota y la interpretación asistida por ordenador (Fantinuoli, 2018). En este campo hay que mencionar también la interpretación automática, que requiere la combinación de técnicas de reconocimiento automático de voz y traducción automática (Braun 2020). También en el ámbito de la interpretación, la lengua de signos se ve influida por la tecnología con el Video Relay Service (VRS) y el Video Remote Interpreting (VRI).

La lista de innovaciones es larga y afecta a todos los ámbitos de la traducción y la interpretación. Por este motivo y porque es prácticamente imposible abarcar aquí todas estas innovaciones de una manera actualizada, parece más conveniente que nos paremos a reflexionar sobre qué efecto tienen en la profesión de traducción todos estos cambios. Parece que el factor humano cobra mayor relevancia y que, de alguna manera, la tecnología es menos importante que la transparencia y la confianza a la hora de establecer objetivos comunes entre todos los sectores de la industria (Giammarresi, 2021). En este contexto, surgen dos cuestiones clave que invitan a la reflexión. Por una parte, saber cómo afecta la tecnología al factor humano y qué papel desempeña la inteligencia artificial en el contexto de trabajo cotidiano de la traducción. Por otra parte, llegar a conocer cuáles son los desafíos técnicos a los que tendremos que enfrentarnos en el futuro en ámbitos como la traducción automática, la seguridad de los datos, el desarrollo de nuevas habilidades o el tratamiento de las lenguas minoritarias.

### *3.1. La tecnología y el factor humano*

Tal como apunta Gren en su intervención en la mesa redonda #tradumatica20\_perspectives (#tradumatica20\_perspectives 2022, minuto 0:16:30) hay entornos en los que la traducción automática no supone una amenaza puesto que son mercados que, en todo caso, no existen para la traducción humana. Igualmente, hay otros sectores donde la máquina no llega y en los que la experiencia y las capacidades humanas son imprescindibles. Por otra parte, conviene recordar que la máquina es la que puede asumir la ingente cantidad de contenido que se genera diariamente en el mundo digital. En el caso de la Comisión Europea, por ejemplo, se traducen con eTranslation aproximadamente 200 millones de páginas al año (Gren, #tradumatica20\_perspectives minuto 0:34:15), un volumen de contenido que solo puede gestionarse con la ayuda de la tecnología. Como vemos, la demanda de traducción es enorme y el problema es que para algunos sectores del mercado el valor del factor humano es limitado. En este sentido, recuerda Forcada (#tradumatica20\_perspectives 2022) que la traducción es una profesión con un perfil muy claro pero que, de alguna manera, está oculta para el resto del mundo con esa tradicional “invisibilidad”. Esto lleva a pensar en si realmente el ser humano puede llegar a ser reemplazado por la máquina. Es cierto que hay nuevas áreas de traducción que se benefician de los procesos automáticos como pueden ser, por ejemplo, la atención al cliente o los contenidos

generados por los usuarios en plataformas de servicios como Amazon o TripAdvisor. Sin embargo, es conveniente reflexionar sobre los niveles de calidad que consigue la traducción automática gracias a las técnicas de la inteligencia artificial y que nos lleva a pensar que la profesión se está transformando en una actividad industrializada, con el riesgo asociado de que los traductores acaben convertidos en “operarios invisibles” al servicio de la máquina.

Ahora bien, es importante tener en cuenta que, precisamente, es la intervención humana la que aporta valor al contenido traducido y que la relevancia que pueda dar el mercado a esta intervención depende, a su vez, de cómo perciba el usuario final el contenido traducido. Así, hay áreas en las que la traducción profesional aporta un valor añadido que supera al de la traducción automática. No cabe duda de que los traductores conocen y manejan la tecnología como expertos en entornos en los que se combinan las diferentes herramientas de traducción, como las memorias, los glosarios, las bases de datos terminológicas y la traducción automática. Así, cuando el traductor conoce y maneja la tecnología puede tomar decisiones acerca de cuál es la herramienta más adecuada para cada encargo. En el caso de la traducción automática, por ejemplo, Forcada apunta (#tradumatica20\_perspectives 2022) que los sistemas neuronales generan traducciones muy fluidas (Vieira 2019) que suenan muy bien pero que quizá no son, en realidad, una traducción, sino que el sistema ha creado lo que llamaríamos “alucinaciones” (Sarou y Specia 2022, Raunak *et al.* 2021). En estos casos, la posesición se plantea como un reto e, incluso, como una actividad diferente a la traducción (Koponen, Mossop y Scocchera, 2021). En este punto, tal como señala Gren (#tradumatica20\_perspectives, 2022), es el traductor quien tiene la capacidad de decidir cómo y cuándo conviene usar cada herramienta puesto que es quien, al fin y al cabo, conoce la tecnología. Es cierto que cuando surge un nuevo desarrollo tecnológico se da una primera fase en la que algunos sectores muestran reticencias iniciales, como ya ocurrió, por ejemplo, cuando llegaron las primeras memorias de traducción en la década de los 90 del siglo XX. Algunos traductores adoptaron esta tecnología rápidamente mientras se libraban “guerras hostiles” en foros de discusión como Lantral-L acerca de la utilidad de estas herramientas, a veces incluso, con acaloradas discusiones personales (Zetzsche, 2020: 169). Actualmente, este debate se ha trasladado a las redes sociales y el tema candente es la traducción automática y la incertidumbre entre los traductores autónomos sobre la posible pérdida de control sobre su trabajo o, incluso, sobre su propia desaparición. En todo caso, es evidente que los desarrollos de la inteligencia artificial tienen consecuencias para el ser humano en todos los ámbitos y que la traducción es, obviamente, uno de ellos. En un entorno altamente competitivo en precios y productividad en la creación de contenidos multilingües, el uso de la inteligencia artificial permite acelerar los procesos. Sin embargo, por ahora, “no hay un sistema de TA que pueda igualar la traducción de un profesional cualificado a la hora de captar matices creativos, modificar las traducciones para respetar los límites de espacio o producir traducciones que reflejen la voz de una marca” (Currò, 2021). Ahora bien, ¿qué implicaciones tiene la inteligencia artificial para el traductor? En este punto podríamos retomar la teoría del cono de futuros tal como la describe



Torrijos Caruda (2022, 36) en cuatro planos: el futuro posible, el plausible, el probable y el preferible. El primero incluye todo lo que es materialmente realizable, el segundo coincide con nuestros marcos de creencias, el tercero explica las tendencias emergentes y el último es el que desea un colectivo en concreto. Hay un quinto futuro, el no plausible, que está, por así decirlo, en los márgenes de lo que podemos llegar a imaginar y que se encuentra fuera de nuestro marco de realidad. En la conjunción de todos estos futuros únicamente podemos vislumbrar qué puede ocurrir en un horizonte temporal muy próximo ya que el resto escapa a nuestra capacidad de predicción. Y es en este horizonte cercano en el que encontramos desafíos como el de encontrar modelos de negocio que sean sostenibles gracias al apoyo de la tecnología de la traducción. Esta es una cuestión sobre la que reflexiona Esselink (2020: 122) y que parte de la observación de un mercado altamente fragmentado en el que los que usan la tecnología (traductores autónomos en su mayoría) no son, precisamente, quienes la controlan. Esto deriva en cuestiones tan relevantes como puede ser la propiedad de los datos, el uso ético de la traducción automática o la opacidad de los flujos de trabajo.

### *3.2. Desafíos técnicos para el futuro*

Junto a los desafíos que se dan en la interacción de la máquina con el ser humano, los ponentes de la mesa redonda #tradumatica20\_perspectives identificaron una serie de cuestiones candentes desde el punto de vista técnico. La primera de ellas se refiere a la dependencia del software propietario en la nube, que plantea el problema de saber quién maneja los datos que usamos, qué modelos se utilizan y cómo se aplican puesto que, al final, son grandes corporaciones las que están detrás de todos estos desarrollos. En este sentido, Forcada (#tradumatica20\_perspectives, minuto 0:39:07) aboga por la arquitectura abierta que da independencia a los usuarios, por encima de un grupo pequeño de proveedores concretos de tecnología en cuyas manos se concentra el poder de la inteligencia artificial. Un caso aislado es, por ejemplo, el servicio de traducción de la Comisión Europea ya citado, eTranslation, porque permite romper las barreras digitales y las pequeñas empresas pueden acceder a este sistema. En el campo de la traducción automática de código abierto, es interesante mencionar también las iniciativas OPUS-CAT, MutNMT o MTOUC que permiten a los usuarios desarrollar sus propios sistemas (Oliver, en prensa y Ramírez Sánchez, 2022).

Otro desafío técnico que plantea la traducción automática neuronal es el hecho de que esta es muy intensiva desde el punto de vista computacional. Esto implica, primero, que se trata de una tecnología muy cara y, segundo, que resulta muy poco sostenible desde el punto de vista medioambiental ya que se trata de sistemas que consumen mucha energía en los servidores que mantienen estas máquinas (Forcada (#tradumatica20\_perspectives, minuto 0:39:45). Por poner un ejemplo, se estima que el procesamiento de un transformador GPT-3 como el que ha desarrollado OpenAI requiere una infraestructura eléctrica y de computación por valor de varios millones de dólares, de manera que esta solo puede activarse en los servidores de un “gigante” de la informática como es el caso de Microsoft en su alianza con OpenAI. En cierto modo,

esta situación no hace más que consolidar la actuales “dictaduras” en la infoesfera (Vetere, 2021).

Un tercer reto se centra en la seguridad de los datos que se comparten en la nube y en conocer hasta qué punto cumplen con la directiva europea (Gren, #tradumatica20\_perspectives, minuto 0:43:07). A este respecto, Moorkens (2022) plantea una interesante reflexión sobre la autoría de los datos y su distribución, así como su uso ético y sostenible, con la puntualización de que ningún desarrollo de la tecnología es neutro puesto que lleva la marca de la persona (o personas) que lo ha creado. En el caso de los datos, esta marca puede ser incluso de la persona que ha traducido el contenido. En relación directa con esta cuestión encontramos el problema de cómo se conservan los datos. Para Forcada (#tradumatica20\_perspectives, minuto 0:52:58) este es un tema clave que, por ejemplo, en el caso de la Administración española, no recibe la atención necesaria al no reconocer el hecho de que la traducción genera un importante valor. Sería necesario, por tanto, crear memorias de traducción públicas como las que tiene la Dirección General de Traducción en la Comisión Europea y con las que se pueden entrenar programas de traducción automática. A esta iniciativa europea se suma, además, el portal de la Unión Europea con herramientas y datos para el sector público que aseguran que los datos de las diferentes lenguas de la UE se puedan conservar, como es el caso del *European Language Technology Resources*.

Un cuarto desafío para el futuro identificado en el transcurso de la mesa redonda #tradumatica20\_perspectives consiste en poder conocer hasta qué punto podrá la traducción automática llegar a adaptarse al usuario de manera que el texto que se genere sea el que precisamente necesita el usuario (Forcada, #tradumatica20\_perspectives, minuto:47:22). En el caso de *eTranslation* la adaptación no se hace en tiempo real sino en periodos concretos (entre seis y diez meses), de modo que el propio sistema mejora la traducción a partir de lo que ya se ha traducido (Gren, (#tradumatica20\_perspectives, minuto: 0:50.02).

Por último, cabe mencionar el reto que supone llegar a poder representar de manera adecuada las llamadas lenguas minoritarias de modo que la traducción automática pueda servir como puente entre estas y las lenguas más representadas. En este sentido, Forcada (#tradumatica20\_perspectives, minuto 0:58:20) indica que los sistemas de traducción automática basados en reglas, como es el caso de Apertium, permiten a las comunidades pequeñas evitar la dependencia de los grandes proveedores de software propietario. Si bien es cierto que estos sistemas pueden considerarse antiguos en comparación con los desarrollos actuales de la inteligencia artificial, es importante tener en cuenta que la codificación de reglas es algo explícito que no necesita grandes cantidades de datos y que, con diccionarios y reglas, pueden obtenerse traducciones para lenguas que, de otro modo, no tendrían acceso a estos recursos. Este es el caso, por ejemplo, del proyecto GOURMET, cuyo objetivo se centra tanto en la recopilación y creación de datos lingüísticos para lenguas minoritarias como en el impulso de las últimas investigaciones en materia de aprendizaje automático para poder aprovechar al máximo los pocos datos de los que se dispone.



#### 4. Conclusión

Las tecnologías de la información y la comunicación han creado nuevos modelos de interacción de las personas con los ordenadores, que han dejado de ser simples herramientas de comunicación para convertirse en verdaderos generadores del lenguaje humano. Este cambio tiene un impacto profundo en la industria de la traducción. De hecho, las comunidades profesionales de la traducción ya están empezando a referirse a los procesos de transferencia lingüística apoyados por la inteligencia artificial como “traducción aumentada”. El siguiente cambio podría ser el paso de los servicios lingüísticos asistidos por ordenador a los servicios lingüísticos aumentados por ordenador (DePalma, 2017).

La inteligencia artificial puede mejorar la actividad humana sin necesidad de que esto suponga necesariamente sustituirla a la hora de tomar decisiones. En este sentido, podría hablarse no solo de una “inteligencia automatizada” sino también de una “inteligencia aumentada” (Floridi *et al.*, 2018) de modo que la inteligencia artificial queda al servicio de la inteligencia humana y no al revés. En este punto, siguiendo a De Biase (2021), podríamos pensar para el futuro en una especie de plataforma global de servicios lingüísticos que no es propiedad de nadie, sino que está formada por una serie de empresas, instituciones, personas, máquinas, asociaciones, etc. Sería una especie de *inteligencia colectiva* que constituye, por así decirlo, un ecosistema que se desarrolla en torno a un conjunto de plataformas, algoritmos, bases de datos, conocimientos técnicos y competencias humanísticas que coevolucionan y se adaptan a los cambios, generando y anticipando la innovación. En este ecosistema el multilingüismo es un valor útil e implica el respeto entre las diferentes culturas. Asimismo, la relación entre los humanos y las máquinas es simbiótica y no parasitaria de manera que se priman las relaciones de confianza con el proveedor del servicio por encima de la tecnología, lo que lleva a que, a su vez, se preste más atención a la demanda de traducciones de alta calidad.

#### Referencias

- [Archivo de la Revista Tradumàtica, en el Dipòsit digital de documents de la UAB].  
(2022). <<https://ddd.uab.cat/record/46>>. [Accessed: 20221128].
- Austermühl, F. (2001). *Electronic tools for translators*. Manchester [etc.]: St. Jerome.  
(Translation practices explained).
- Bowker, L. (2002). *Computer-aided translation technology: A practical introduction*.  
Ottawa: University of Ottawa Press. (Didactics of translation series).
- Braun, S. (2020). Technology and Interpreting. In: O'Hagan, M. (ed.). *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. London [etc.]: Routledge. (Routledge handbooks in translation and interpreting studies), pp. 271-288.
- Curro, S. (2021). *AI+me*. Imminent Translated's Research Center.  
<<https://imminent.translated.com/ai-me>>. [Accessed: 20221128].

- DePalma, D.A. (2017). *Augmented Translation Powers up Language Services*. CSA Research. <<https://csa-research.com/Blogs-Events/Blog/ArticleID/140>>. [Accessed: 20221128].
- De Viase, L. (2021). *The wealth of languages*. Imminent Translated's Research Center. <<https://imminent.translated.com/the-wealth-of-languages>>. [Accessed: 20221128].
- DGT-Translation Memory (2022). European Commission. <[https://joint-research-centre.ec.europa.eu/language-technology-resources/dgt-translation-memory\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/language-technology-resources/dgt-translation-memory_en)>. [Accessed: 20221128].
- eTranslation: Machine translation for public administrations (2022). European Commission. <[https://commission.europa.eu/resources-partners/machine-translation-public-administrations-ettranslation\\_en](https://commission.europa.eu/resources-partners/machine-translation-public-administrations-ettranslation_en)>. [Accessed: 20221128].
- Enríquez Raído, V.; Austerlühl, F. (2003). Translation, Localization, and Technology: Current Developments. In: Gonzalez, Luis P. (ed.). *Speaking in Tongues: Language Across Contexts and Users*. València: Publicacions de la Universitat de València, pp. 225-250.
- Esselink, B. (2000). *A practical guide to localization*. Rev ed. Amsterdam [etc.]: John Benjamins. (Language international world directory; 4).
- Esselink, B. (2020). Multinational language service provider as user. In: O'Hagan, M (ed.). *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. London [etc.]: Routledge. (Routledge handbooks in translation and interpreting studies), pp. 109-126.
- EuroMatrixPlus [20--]. [Website] *EuroMatrixPlus*. <<http://www.euromatrixplus.net>>. [Accessed: 20221128].
- European Language Technology Resources (2022). European Commission. EU Science Hub. <[https://joint-research-centre.ec.europa.eu/language-technology-resources\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/language-technology-resources_en)>. [Accessed: 20221128].
- Fantinuoli, C. (2018). Computer-assisted interpreting: Challenges and future perspectives. In: Corpas Pastor, G.; Durán Muñoz, I. (eds.). *Trends in E-tools and resources for translators and interpreters*. Leiden [etc.]: Brill. (Approaches to translation studies; 45), pp. 153-174.
- Floridi, L.; et al. (2018). AI4People: An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Minds & Machines*, n. 28, pp. 689-707. <<https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>>. [Accessed: 20221210].
- Forcada, M.; Neco, R. (1997). Recursive hetero-associative memories for translation. In: en J. Mira, R. Moreno-Díaz y J. Cabestany (eds.), *Biological and artificial computation: from neuroscience to technology*. Berlin [etc.]: Springer. (Lecture notes in computer science; 1240), pp. 453-462.
- Georgakopoulou, P. (2019). Technologization of Audiovisual Translation. In: Pérez-González, L. (ed.) *The Routledge Handbook of Audiovisual Translation*. London: Routledge, pp. 516-539.

- Giammarressi, S. (2021). *Innovation in localisation*. Imminent Translated's Research Center. <<https://imminent.translated.com/innovation-in-localisation>>. [Accessed: 20221122].
- Gourmet (2022). [Website] *Gourmet*. <<https://gourmet-project.eu/>>. [Accessed: 20221122].
- Gren, J. (2022). Mesa redonda #tradumatica20\_perspectives [Vídeo]. In: *#Tradumàtica20: cicle de taules rodones*, organitzat per la Revista Tradumàtica, (24 d'octubre). <<https://ddd.uab.cat/record/269136>>. [Accessed: 20221021].
- Kageura, K.; Marshman, E. (2020). Terminology extraction and management. In: O'Hagan, M (ed.). *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. London [etc.]: Routledge. (Routledge handbooks in translation and interpreting studies), pp. 61-77.
- Koponen, M.; Mossop, B; Robert, I. S.; Scocchera, G. (2021). (eds.). *Translation revision and post-editing: industry practices and cognitive processes*. London [etc.]: Routledge.
- Markowitz, D. (2021). *Transformers, Explained: Understand the Model Behind GPT-3, BERT and T5*. Dale on AI. <<https://daleonai.com/transformers-explained>>. [Accessed: 20221016].
- Montero Vázquez, J. M. (2009). Fuzzy matches, friends or foes? = ¿Amigos o enemigos? *Panace@*, v. 10, n. 29 (Junio), pp. 24-26 <[https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n29\\_tribuna-MVazquez.pdf](https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n29_tribuna-MVazquez.pdf)>. [Accessed: 20221128].
- Moorkens, J. (2022). Ethics and machine translation. In: Kenny, D. (ed.). *Machine translation for everyone: Empowering users in the age of artificial intelligence*. Berlin: Language Science Presse. (Translation and Multilingual Natural Language Processing 18), pp. 121-140. <<https://doi.org/10.5281/zenodo.6653406>>. [Accessed: 20221128].
- Moses (2018). *Moses: statistical machine translation system*. <<http://www2.statmt.org/moses/>>. [Accessed: 20221128].
- MTOUC (2022). [Website] *MTOUC*. <<https://github.com/aoliverg/MTUOC>>. [Accessed: 20221128].
- MutNTM (2022). [Website] *NutNTM*. <<https://ntradumatica.uab.cat/?s=03>>. [Accessed: 20221128].
- O'Hagan, M. (ed). (2020). *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. London [etc.]: Routledge. (Routledge handbooks in translation and interpreting studies).
- O'Hagan, M.; Ashworth, D. (2002). *Translation-mediated communication in a digital world: facing the challenges of globalization and localization*. Clevedon, England [etc.]: Multilingual Matters. (Topics in translation; 23).
- Oliver, A. (en prensa). Entrenamiento de motores de traducción automática. In: Rico Pérez, C.; Sánchez Ramos, M. *Traducción automática y especialidades de traducción*, Berlin: Peter Lang.

- OpenAI (2022). [Website] *OpenAI*. <<https://openai.com/about/>> [Accessed: 20221128].
- OPUS-CAT (2022). *OPUS-CAT MT Engine and CAT plugins*. <<https://helsinki-nlp.github.io/OPUS-CAT>>. [Accessed: 20221128].
- Ramírez-Sánchez, G. (2022). Custom machine translation. In: Kenny, D. (ed.). *Machine translation for everyone: Empowering users in the age of artificial intelligence*. Berlin: Language Science Press. (Translation and Multilingual Natural Language Processing; 18), pp. 165-186. <<https://doi.org/10.5281/zenodo.6653406>>. [Accessed: 20221128].
- Roturier, J. (2020). XML for translation technology. In: O'Hagan, M (ed.). *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. London [etc.]: Routledge. (Routledge handbooks in translation and interpreting studies), pp. 45-60.
- Sprung, R. C.; Jaroniec, S. (2000). *Translating into Success: Cutting-edge strategies for going multilingual in a global age*. Amsterdam [etc.]: John Benjamins. <<https://doi.org/10.1075/ata.xi>>. [Accessed: 20221128].
- Torrijos Caruda, C. (2022). Inteligencia artificial y traducción al español: proyección, riesgos y responsabilidad. *Puntoycoma: boletín de los traductores españoles*, n. 174, pp. 31-40.
- #tradumatica20\_perspectives [Vídeo] (2022). In: *#Tradumàtica20: cicle de taules rodones*, organitzat per la Revista Tradumàtica, (17 d'octubre). <<https://ddd.uab.cat/record/269136>>. [Accessed: 20221021].
- Vetere, G. (2021). *Textnology*. Imminent Translated's Research Center. <<https://imminent.translated.com/textnology>>. [Accessed: 20221128].
- Vieira, L. N. (2020). Post-editing of Machine translation. In: O'Hagan, M. (ed.). *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. London [etc.]: Routledge. (Routledge handbooks in translation and interpreting studies), pp. 319-336.
- Wright, S. E. (2020). Standards for the language, translation and localization industry. In: O'Hagan, M (ed.). *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. London: Routledge. (Routledge handbooks in translation and interpreting studies), pp. 21-44.
- Zetsche, J. (2020). Freelance translators' perspectives. In: O'Hagan, M (ed.). *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. London: Routledge. (Routledge handbooks in translation and interpreting studies), pp. 166-182.