



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

FACULTAD DE LETRAS
MAGÍSTER EN TRADUCCIÓN

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA TRADUCCIÓN AUTOMÁTICA DE
METÁFORAS TERMINOLÓGICAS PERTENECIENTES A LAS CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN

por

JUAN PABLO ARAYA CUITIÑO

Proyecto de graduación presentado a la Facultad de Letras
de la Pontificia Universidad Católica de Chile para optar al
grado de Magíster en Traducción

Profesora guía:

Dra. Luciana Pissolato de Oliveira

Enero de 2021

Santiago, Chile

© 2021, Juan Pablo Araya Cuitiño

© 2021, Juan Pablo Araya Cuitiño

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica que acredita al trabajo y a su autor.

DEDICATORIA

A mis padres,
por todo su amor y apoyo incondicional
durante toda mi vida.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a mis padres, debido a todo su apoyo y amor incondicional a lo largo de mi vida. Gracias a ustedes he podido estudiar algo que amo, e incluso ahora finalizando en una segunda etapa. Además, les agradezco profundamente a mis parientes y amigos por siempre darme ánimo y contar con su apoyo durante estos años. En cuanto a mi entorno académico, agradezco profundamente a mi profesora guía, la Dra. Luciana Pissolato, quien me ha apoyado incondicionalmente a lo largo de mi investigación de pregrado y de todo el Magíster en Traducción. Agradezco también a Carles Tebé, director del Magíster, por siempre confiar en mis capacidades. A mis profesores Pablo Saavedra, María Isabel Diéguez, Leticia Goellner y Marcia Barrera por transmitirme todos sus conocimientos, y también por su simpatía y respeto hacia mí durante el transcurso de mis estudios de pregrado y posgrado. Además, le agradezco al profesor Nicolás Saavedra por sus comentarios y sabios consejos respecto a mi proyecto. Por último, agradezco a mis profesoras de pregrado María José Brañes y Rubí Carreño por haber creído en mi y contribuir a mi ingreso al Magíster en Traducción.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivo general, objetivos específicos, preguntas de investigación, justificación y contribución del proyecto.....	2
1.1.1 Objetivo general.....	2
1.1.2 Objetivos específicos.....	2
1.1.3 Preguntas de investigación.....	3
1.1.4 Justificación y contribución.....	3
1.2 Perspectiva teórica.....	4
1.3 Limitaciones del estudio.....	4
1.4 Destinatarios del proyecto.....	5
1.5 Concordancia del proyecto con los objetivos del Magíster en Traducción.....	5
II. PRESENTACIÓN DEL TEMA.....	6
2.1 Traducción automática basada en redes neuronales (NMT).....	6
III. MARCO TEÓRICO.....	10
3.1 Terminología y Metáfora.....	10
3.2 Identificación de metáforas terminológicas en corpus lingüísticos.....	13
3.3 Clasificaciones de errores en traducción automática.....	15
IV. METODOLOGÍA.....	18
4.1 Corpus de trabajo y corpus de análisis.....	18
4.2 Procedimiento de recolección de los datos.....	21
V. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	26
5.1 <i>Music streaming</i>	26
5.2 <i>Musical cyborg</i>	28
5.3 <i>Analytics pipeline</i>	29

5.4 <i>Artificial intelligence</i>	31
5.5 <i>Bit stream</i>	32
5.6 <i>Black box prediction</i>	34
5.7 <i>Browser</i>	35
5.8 <i>Cellular automata</i>	37
5.9 <i>Digital divide</i>	38
5.10 <i>Digital environment</i>	40
5.11 <i>Hacking</i>	41
5.12 <i>Media landscape</i>	43
5.13 <i>Navigation</i>	45
5.14 <i>Network society</i>	46
5.15 <i>Straw man</i>	48
5.16 <i>Surfing</i>	49
5.17 <i>Technological embodiment</i>	51
VI. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES.....	53
6.1 Conclusiones.....	53
6.1.1 Adecuación de traducciones y mejor traductor automático.....	53
6.1.2 Errores de traducción.....	55
6.2 Proyecciones y limitaciones.....	57
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	59

ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y FICHAS

Tablas

Tabla N°1: tipología de errores de la métrica MQM.....	17
Tabla N°2: modelo de fichas de análisis.....	27
Tabla N°3: resultados finales con el total de traducciones adecuadas por traductor automático.....	54
Tabla N°4: traducciones inadecuadas de metáforas terminológicas y sus clasificaciones de errores.....	56

Figuras

Figura N°1: arquitectura codificadora-decodificadora de la NMT con una traducción del inglés al español.....	8
Figura N°2: página de creación de corpus con las opciones de adición de textos.....	19
Figura N°3: modalidad para buscar textos en la web, donde se incluyen las palabras semilla <i>musical cyborg</i> , <i>analytics pipeline</i> y <i>technological embodiment</i>	19
Figura N°4: información sobre el corpus de trabajo en Sketch Engine.....	20
Figura N°5: sección <i>dashboard</i> de Sketch Engine.....	22
Figura N°6: sección <i>keywords</i> de Sketch Engine.....	22
Figura N°7: sección <i>concordance</i> de Sketch Engine.....	23

Fichas

Ficha N°1: <i>music streaming</i>	27
Ficha N°2: <i>musical cyborg</i>	28
Ficha N°3: <i>analytics pipeline</i>	30
Ficha N°4: <i>artificial intelligence</i>	31
Ficha N°5: <i>Bit stream</i>	33
Ficha N°6: <i>black box prediction</i>	34
Ficha N°7: <i>browser</i>	36
Ficha N°8: <i>cellular automata</i>	37
Ficha N°9: <i>digital divide</i>	39

Ficha N°10: <i>digital environment</i>	40
Ficha N°11: <i>hacking</i>	42
Ficha N°12: <i>media landscape</i>	44
Ficha N°13: <i>navigation</i>	45
Ficha N°14: <i>network society</i>	47
Ficha N°15: <i>straw man</i>	48
Ficha N°16: <i>surfing</i>	50
Ficha N°17: <i>technological embodiment</i>	51

RESUMEN

La traducción automática ha sido un gran avance tecnológico de los siglos XX y XXI, el que se ha perfeccionado cada día más. Sin embargo, estas herramientas aún están lejos de la perfección, debido a que aún pueden cometer errores, especialmente en cuanto a la traducción de terminología. En este trabajo se realiza un análisis comparativo sobre la traducción de metáforas terminológicas de las Ciencias de la Computación por parte de los traductores Google Translate y DeepL. En este contexto, el corpus consiste en un texto fuente en inglés y compilado automáticamente por la herramienta en línea Sketch Engine, a partir de la cual se extrajeron sus términos, para luego validarlos o no como metáforas a través del método MIPVU. Posteriormente, dichas metáforas se incluyen en una tabla de Microsoft Excel con su contexto, cuyas traducciones al español se procesan a través de ambos traductores automáticos para conformar los textos meta 1 y 2. Finalmente, se procede a realizar el análisis comparativo en cuanto a la conservación del significado, la estructura interna y, por lo tanto, la adecuación de acuerdo a las traducciones generadas por ambos traductores automáticos. Una vez realizados los análisis, se puede establecer si Google Translate o DeepL traduce mejor que el otro traductor las metáforas terminológicas de la muestra, y también los errores de traducción que se presentan en las metáforas terminológicas que no se traducen adecuadamente. En el caso particular de esta investigación y de la muestra, DeepL resultó ser aquel que posee una mayor cantidad de traducciones adecuadas respecto a la muestra del estudio, y en el caso de las inadecuaciones, predominaron los errores de precisión y terminología.

Palabras clave: traducción automática, Google Translate, DeepL, metáfora terminológica, errores de traducción automática.

ABSTRACT

Machine Translation has been a great technological advance of the 20th and 21st centuries, which has been perfected every day. However, these tools are still far from perfect, as they can still make mistakes, especially when it comes to translating terminology. In this work, a comparative analysis is carried out on the translation of terminological metaphors from Computer Science by the translators Google Translate and DeepL. In this context, the corpus consists of a source text in English and automatically compiled by the online tool Sketch Engine, from which its terms were extracted, and then validated (or not) as metaphors through the MIPVU method. Subsequently, these metaphors are included in a Microsoft Excel table with their context, whose translations into Spanish are processed through both translators in order to form the target texts 1 and 2. Finally, the comparative analysis is carried out regarding the preservation of meaning, internal structure and, therefore, adequacy according to the translations generated by both translators. Once the analyzes have been carried out, it can be established if Google Translate or DeepL translates the terminological metaphors of the sample better than the other translator, as well as the translation errors that occur in the terminological metaphors that are not translated properly. In the particular case of this research and of the sample, DeepL turned out to be the one with the greatest number of adequate translations compared to the study sample, and in the case of inadequacies, precision and terminology errors predominated.

Keywords: Machine Translation, Google Translate, DeepL, terminological metaphor, machine translation errors.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, se ha vuelto cada vez más frecuente el uso de traductores automáticos, especialmente los de Google Translate y DeepL, debido a su fácil acceso, ya que son gratuitos y se pueden utilizar tanto en computadores como en celulares, pero sobre todo gracias a su funcionalidad, lo que se debe a la implementación de redes neuronales en sus arquitecturas¹ (Rubio, 2020). Sin embargo, cabe destacar que la implementación de dichas redes en estos traductores automáticos es bastante reciente, ya que Google Translate las utiliza desde el año 2016² (Turovsky, 2016) y DeepL desde su lanzamiento en 2017³ (DeepL, 2017). Debido al sistema adaptativo mencionado, estos traductores pueden ser de gran utilidad para personas que deben enfrentarse a textos o interacciones comunicativas en una lengua que no dominan. Sin embargo, es fundamental señalar que dichos traductores no se encuentran libres de presentar errores de traducción, lo que se puede observar en traducciones erróneas de unidades léxicas, fraseológicas, terminológicas, etc.

Respecto a lo mencionado, la presente investigación consiste en analizar la eficiencia y precisión de los traductores automáticos en cuanto a la traducción de metáforas terminológicas por medio de la comparación del desempeño de Google Translate y DeepL, además de observar la dificultad que enfrenta la TA al reconocer el significado de dichos elementos cognitivos en disciplinas específicas, particularmente en las Ciencias de la Computación. Un ejemplo de metáfora terminológica perteneciente a esta área de estudio es *analytics pipeline* (esp. “canalización de análisis” o “canal de análisis”), la que puede resultar compleja de traducir para un ser humano, debido a que este debe conocer el contexto del término para traducirlo adecuadamente, ya sea como “canalización de análisis” (proceso) o como “canal de análisis” (medio físico). Sin embargo, esto es aún más complejo para los

¹ <https://elpais.com/tecnologia/2020-05-29/cual-es-el-mejor-traductor-probamos-deepl-google-translate-y-bing.html> (29 de mayo de 2020).

² <https://blog.google/products/translate/found-translation-more-accurate-fluent-sentences-google-translate/> (16 de agosto de 2020).

³ <https://www.deepl.com/press.html> (16 de agosto de 2020).

traductores automáticos, debido a su dificultad para determinar el contexto específico en el que se encuentra una unidad terminológica determinada.

1.1 Objetivo general, objetivos específicos, preguntas de investigación, justificación y contribución del proyecto

1.1.1 Objetivo general

El objetivo general de este trabajo consiste en analizar comparativamente las traducciones automáticas de metáforas terminológicas de Ciencias de la Computación generadas por los traductores automáticos Google Translate y DeepL, con el fin de determinar si estos son capaces de generar una traducción adecuada del objeto de investigación, y también determinar si alguno de ellos se impone sobre el otro en este contexto. Además, este trabajo busca describir y clasificar errores persistentes en los casos donde existan inadecuaciones en las traducciones generadas.

1.1.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos de la presente investigación son los siguientes:

1. Compilar automáticamente un corpus nonolingüe en inglés a través de la plataforma en línea Sketch Engine, lo cual se realizará a través de palabras semilla pertenecientes a las Ciencias de la Computación, con el fin de obtener textos de la web referentes a dicha área de estudio.
2. Extraer las unidades terminológicas monoléxicas y pluriléxicas del corpus compilado perteneciente a las Ciencias de la Computación.
3. Seleccionar los términos formados por metáforas, a partir de los criterios elaborados por el MIPVU sobre la identificación de metáforas en corpus.
4. Elaborar un corpus paralelo en formato Excel, el cual se compondrá de las metáforas terminológicas con sus respectivos contextos del texto original en inglés (texto

fuente) y sus respectivas traducciones al español, una generada por Google Translate (texto meta 1), y la otra generada por DeepL (texto meta 2).

5. Realizar un análisis comparativo entre las traducciones de metáforas terminológicas del ámbito de las Ciencias de la Computación generadas por ambos traductores automáticos, con el fin de determinar qué herramienta arroja los mejores resultados y clasificar los errores que se pueden presentar.

1.1.3 Preguntas de investigación

De acuerdo con el objetivo general y los específicos, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

Según criterios lingüísticos y cognitivos:

1. ¿Los traductores automáticos Google Translate y DeepL logran traducir eficientemente las metáforas terminológicas?
2. ¿Cuál de los dos traductores obtiene los mejores resultados y arroja menos errores, contrastivamente?

1.1.4 Justificación y contribución del estudio

La presente investigación surge a partir de una discusión recurrente en el ámbito de la Traducción, específicamente sobre la eficacia de la TA. Por lo tanto, se optó por realizar un análisis comparativo en cuanto a la traducción de metáforas terminológicas por parte de los traductores automáticos Google Translate y DeepL, los que fueron escogidos por ser los más utilizados en la actualidad y por ser considerados como los mejores hasta la fecha, debido principalmente a la utilización de redes neuronales, las cuales son capaces de situar unidades léxicas y fraseológicas en contexto (Rubio, 2020). Respecto a dichas redes, cabe destacar que Google Translate las utiliza desde 2016 (Turovsky, 2016), mientras que DeepL desde 2017 (DeepL, 2017), por lo tanto, este estudio se enmarca dentro de un contexto histórico actual.

En cuanto a la principal contribución del proyecto, esta consiste en informar a traductores, lingüistas e ingenieros informáticos sobre el desempeño actual de la TA, y específicamente en cuanto a la traducción de metáforas terminológicas pertenecientes a la disciplina aludida y en ambos traductores mencionados.

1.2 Perspectiva teórica

En primer lugar, se realizará una presentación del tema, la que incluirá las bases teóricas de la traducción automática basada en redes neuronales (en adelante, NMT -*Neural Machine Translation*-, por su sigla en inglés), donde se contará con las teorías de Sager (1994), Bahdanau et al. (2015), Wu et al. (2016) y Costa-Jussà (2018). Posteriormente, en el marco teórico se abordarán los conceptos de Terminología y Metáfora. Respecto a la Terminología, se considerarán principalmente las teorías de Temmerman (1997), Cabré (1999, 2000, 2003), Cabré & Estopà (2005) y Faber (2009). Respecto a la Metáfora, se considerarán las teorías de Lakoff & Johnson (2001), Semino (2008), Kövecses (2015), Pissolato (2015), Frezza & Gagliasso (2017) y Shuttleworth (2017). Posteriormente, se estudiará la Lingüística de Corpus y la identificación de metáforas en corpus, donde se incluirán los aportes de Bowker & Pearson (2002), Steen et al. (2010) y Crawford & Csomay (2015). Finalmente, se abordará la clasificación de errores de traducción en TA a partir de las teorías de Popović (2018).

1.3 Limitaciones del estudio

El presente estudio posee una limitación, la que consiste en lo cerrado del corpus de análisis, debido a que este constituye una muestra no representativa de textos referentes a las Ciencias de la Computación.

1.4 Destinatarios del proyecto

Esta investigación se dirige principalmente a lingüistas, traductores y a ingenieros informáticos, por lo tanto, se puede afirmar que el presente estudio posee un público meta interdisciplinario.

1.5 Concordancia del proyecto con los objetivos del Magíster en Traducción

La presente investigación posee una concordancia interna con los objetivos del Magíster en Traducción dictado por la Pontificia Universidad Católica de Chile, debido a que es el proyecto conducente a la obtención del grado académico de Magíster en Traducción (2020). En este contexto, la presente investigación cumple con dos objetivos fundamentales del programa: (1) la aplicación de conocimientos sobre la teoría de la traducción, específicamente sobre la TA, la Terminología, la Metáfora, la Lingüística de Corpus, los errores de traducción y la metodología de la investigación aplicada a la Lingüística; (2) la aplicación de conocimientos en cuanto al dominio de las tecnologías de la traducción, donde se incluyen los traductores automáticos Google Translate y DeepL, y la herramienta de explotación de corpus lingüístico Sketch Engine.

II. PRESENTACIÓN DEL TEMA

2.1 Traducción Automática basada en redes neuronales (NMT)

La Traducción Automática es una modalidad traductora, definida por Sager (1994) como la traducción de un texto escrito en una lengua fuente capaz de producir otro texto en una lengua meta, lo que se realiza a través del uso de un *software* y en tiempo real (Sager, 1994, p. 261). En este contexto, los programas de TA traducen automáticamente cualquier texto en el mismo instante en que el usuario lo redacte o lo pegue en el *software*, donde la traducción aparece de inmediato y en el idioma disponible. A este respecto, cabe destacar que existen dos métodos utilizados de TA en las últimas décadas, la TA de base estadística (en adelante, SMT: *Statistical Machine Translation*), y la TA basada en redes neuronales (NMT), que es la más reciente (Rubio, 2020) y la que se abordará en este trabajo. La principal diferencia entre estos métodos radica en que la NMT se compone de arquitecturas basadas en redes neuronales y poseen la propiedad de predecir y poner en contexto la traducción de textos (Costa-Jussà, 2018, p. 958), mientras que la SMT se basa únicamente en información extraída de corpus paralelos, por lo tanto, no sitúa los lexemas en contexto como las redes neuronales (Costa-Jussà, 2018, p. 948), por lo tanto, es más propenso a presentar errores y tener un menor grado de precisión en sus traducciones generadas.

Las arquitecturas de NMT se definen por Costa-Jussà (2018) como un conjunto de redes neuronales entrenadas para predecir una oración meta luego de redactar o enunciar una oración fuente, para lo cual utiliza un esquema de codificación (denominado red codificadora o codificador), y otro de decodificación (denominado red decodificadora o decodificador), unidos principalmente por vectores bidireccionales y un módulo de atención (Costa-Jussà, 2018, p. 958). En este ámbito, el codificador transforma una oración fuente en una lista de vectores bidireccionales, cada uno de ellos por símbolo de entrada. En cuanto a dicha lista de vectores, el decodificador produce un símbolo a la vez hasta que se produzca el símbolo especial denominado como “final de la oración” (EOS: *End-of-sentence*). En cuanto al

módulo de atención, este le permite al codificador centrarse en distintas zonas de la oración fuente en el curso de la decodificación (Wu et al. 2016, p. 3). En este contexto, el decodificador se implementa como una combinación de una red RNN y una capa *softmax*, por ende, la red produce un estado oculto para que el siguiente símbolo se pueda predecir, y luego proceder a través de la capa *softmax* para generar una probabilidad de distribución sobre los candidatos a símbolos de salida y se genere el resultado (Wu et al. 2016, p. 3). Respecto a la información mencionada sobre la arquitectura de la NMT, es clave definir los conceptos de “red neuronal” y de “redes neuronales recurrentes” (RNN: *Recurrent Neural Networks*, por su sigla en inglés).

Costa-Jussà (2018) define “red neuronal” como un tipo de algoritmo predictivo de aprendizaje estadístico, utilizado para estimar funciones con una gran cantidad de entradas; además, estas redes se organizan en capas (de entrada, de salida e intermedias) y se componen de unidades básicas de red, en analogía a las neuronas cerebrales (Costa-Jussà, 2018, p. 949). En este contexto, las redes neuronales funcionan a partir de un marco de aprendizaje supervisado, donde los algoritmos aprenden de una gran colección de ejemplos. En cuanto a las RNN -utilizadas por Google-, codifican lexemas y oraciones fuentes de extensión variable a través de vectores de extensión fija que codifican el vector en un lexema o una oración meta de extensión variable (Bahdanau et al., 2015, p. 2). Sin embargo, existe un tipo especial de RNN, la que se denomina como “memoria a corto plazo”, cuya sigla en inglés es LSTM (*Long Short-Term Memory*) y se define como una técnica de aprendizaje secuencial aplicada para generar predicciones de lexemas o fraseología (Fischer & Krauss, 2018, p. 1), por lo tanto, contribuye a facilitar la predicción realizada por las RNN.

En este contexto, la arquitectura de la NMT se compone de RNN bidireccionales como un codificador que emula una búsqueda a través de una oración fuente en contexto mientras se codifica la traducción (Bahdanau et al., 2015, p. 3), lo que requiere de un aprendizaje y un entrenamiento específico por parte de este sistema. En este punto, es relevante definir el concepto de *deep learning*, un sistema algorítmico que consiste en

representaciones de aprendizaje con múltiples niveles de abstracción y complejidad, lo que se debe a su sistema de algoritmos de entrenamiento y optimización para redes neuronales (Costa-Jussà, 2018, p. 948). Una característica clave de este sistema es la reducción del margen de error en el reconocimiento de voz o discursos en aproximadamente un 10% (Costa-Jussà, 2018, p. 948). A continuación, se presenta el modelo de arquitectura codificadora-decodificadora (véase Figura N°1) con la traducción de la frase *A black horse* del inglés al español con los componentes definidos y descritos previamente:

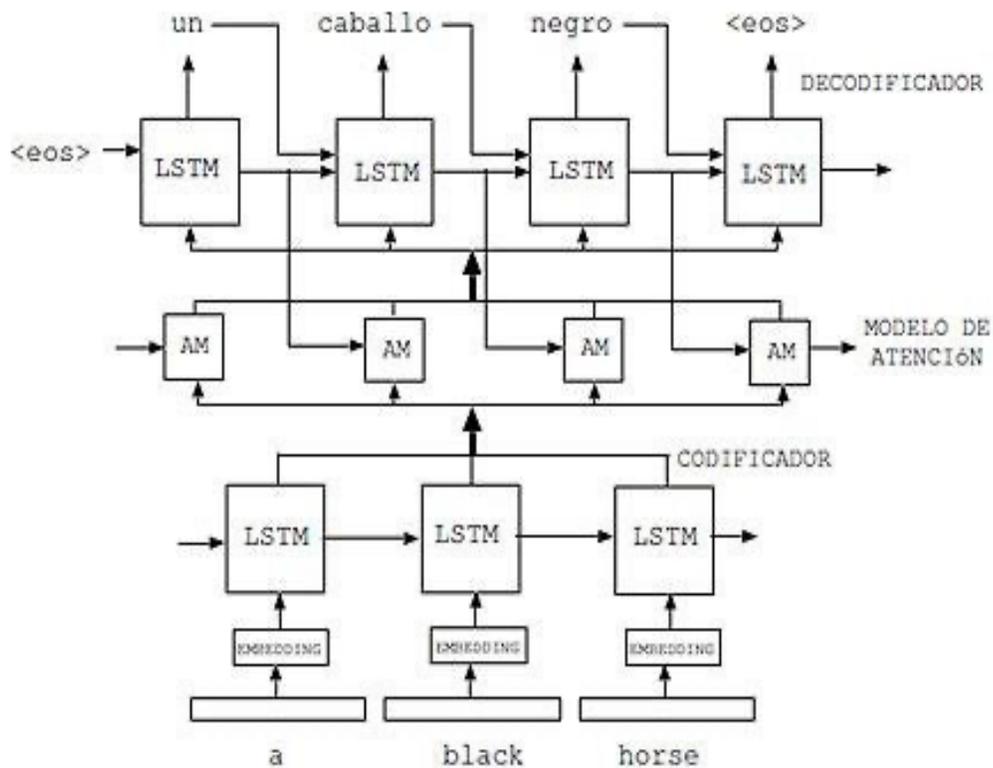


Figura N°1: arquitectura codificadora-decodificadora de la NMT con una traducción del inglés al español. (Casacuberta & Peris, 2017, p. 70)

Sin embargo, es clave señalar que las RNN no son el único tipo de redes neuronales utilizadas en TA, ya que también existen las redes neuronales convolucionales (CNN: *Convolutional Neural Networks*, por su sigla en inglés), las que utiliza DeepL, y cuyo nombre se deriva de la operación matemática denominada “convolución”, la que utiliza esta red en lugar de la multiplicación de la matriz general en al menos una de sus capas (Goodfellow et

al., 2016, p. 326). Por lo tanto, se puede observar que el empleo de dichas redes especializadas puede influir en la precisión de las traducciones realizadas por DeepL.

Para ejemplificar el funcionamiento de las CNN, se podría decir que estas redes pueden abordar una palabra de una determinada frase u oración a la vez, lo cual puede producir que el proceso sea más lento, pero más seguro, ya que el aprendizaje automático en ellas “revisa” cualquier error a través de sus mecanismos de atención, los que “vigilan” cualquier tropiezo y lo resuelven antes que la CNN pase a la siguiente palabra o frase⁴ (Coldewey & Lardinois, 2017). Por lo tanto, se puede expresar que estas redes poseen una gran ventaja al momento de generar traducciones de una mayor precisión, las que podrían tomar más tiempo en generar un resultado, pero con una mayor probabilidad que este sea óptimo.

⁴ <https://techcrunch.com/2017/08/29/deepl-schools-other-online-translators-with-clever-machine-learning/> (24 de noviembre de 2020).

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Terminología y Metáfora

La Terminología se define por Cabré (2000) como un ámbito de estudio, que surge a partir de la necesidad de científicos y técnicos de unificar términos y conceptos especializados de sus respectivas áreas de estudio, con el fin de facilitar la comunicación profesional, la transmisión de conocimiento y la traducción especializada (Cabré, 2000, p. 37). En este contexto, la Terminología se consideraba en sus orígenes como una disciplina en búsqueda de teorías, con premisas capaces de tomar en cuenta tanto la representación del conocimiento especializado como también la sintaxis y la semántica de unidades terminológicas en una o más lenguas (Faber, 2009, p. 109). En cuanto a la búsqueda de principios teóricos, se han producido discusiones entre los terminólogos respecto a considerar la Terminología como una rama de la Filosofía, la Sociología, las Ciencias Cognitivas, la Lingüística, entre otras disciplinas (Faber, 2009, p. 109). Por ende, y respecto a su enfoque interdisciplinario, este ámbito de estudio da pie a una serie de teorías.

En cuanto a las teorías de la Terminología, se encuentran tres grupos: (1) la TGT (Teoría general de la Terminología); (2) las teorías sociales y comunicativas, donde se incluye la Socioterminología y la TCT (Teoría Comunicativa de la Terminología); (3) teorías cognitivas de la Terminología, donde se incluye la Terminología sociocognitiva y la Terminología basada en marcos (Faber, 2009, pp. 110-120). Para efectos de este trabajo, se consideran únicamente la TCT y la teoría sociocognitiva de la Terminología. Respecto a la TCT, Cabré (2003) postula que esta estudia las unidades de conocimiento especializado (en adelante, UCE) desde una perspectiva social, lingüística y cognitiva, por ende, estas unidades son multidimensionales y poseen un componente cognitivo, lingüístico y sociocomunicativo, aunque con restricciones de acuerdo con el dominio en que se encuentren (Cabré, 2003, p. 114). Un punto clave de la TCT consiste su necesidad de clarificar el significado semántico de los términos (Cabré, 2003, p. 184), por lo tanto, una unidad léxica adquiere significado especializado según el área de conocimiento en que se presenta, lo que es muy relevante cuando se estudia la metáfora en áreas de especialidad como las Ciencias de la Computación.

En cuanto a la TCT, es clave mencionar la clasificación de las unidades de conocimiento especializado (UCE) propuesta por Cabré & Estopà (2005). En primer lugar, una unidad terminológica simple (UT) se define como una unidad léxica, que posee un significado específico en el área de conocimiento al que se le asocia, que es necesaria en la estructura conceptual del dominio del que forma parte, y que debe cumplir con tres requisitos: (1) estructura; (2) especificidad semántica; (3) necesidad en una estructura conceptual determinada (Cabré & Estopà, 2005, p. 10). En cuanto a las unidades terminológicas complejas (UTC), también denominadas unidades sintagmáticas o pluriléxicas, se definen como unidades complejas de estructura sintáctica, las que pueden corresponder a una unidad léxica o fraseológica según su grado de lexicalización. Además, si estas unidades cumplen con los tres requisitos mencionados, se pueden considerar como unidades terminológicas complejas o unidades fraseológicas especializadas, las que siempre contienen una UT en su estructura (Cabré & Estopà, 2005, p. 10). Sin embargo, la clasificación estructural de estas unidades no acaba en este punto, ya que también poseen una clasificación morfológica, sintáctica y semántica.

Respecto al ámbito morfológico, las UCE o UT monoléxicas pueden pertenecer a unidades derivadas (por prefijación o por sufijación) o compuestas, además, cabe destacar que estas unidades gramaticales poseen, generalmente, orígenes greco-latinos (Cabré & Estopà, 2005, p. 13). En cuanto al ámbito sintáctico, cabe destacar que la mayoría de las unidades léxicas sintagmáticas corresponden a sintagmas nominales, pero también existen sintagmas verbales, adjetivales e incluso (potencialmente) adverbiales. En cuanto a la estructura de las unidades sintagmáticas nominales, corresponden a tres estructuras: (1) núcleo nominal complementado por un adjetivo o sintagma adjetival; (2) núcleo nominal complementado por un sintagma preposicional; (3) núcleo nominal complementado por un sintagma nominal (Cabré & Estopà, 2005, p. 14). En este contexto, la terminología formada por metáforas se construye, en gran parte, mediante procesos sintagmáticos, como por ejemplo en el caso de *analytics pipeline*, en que los complementos (*pipeline* en este caso) se configuran como elementos metafóricos especificadores, como se abordará en el capítulo V de la presente tesis.

Respecto a la teoría sociocognitiva abordada por Rita Temmerman (1997), esta se compone de tres planteamientos: (1) la polisemia es funcional en textos especializados, debido a que esta forma parte de la evolución natural de significados; (2) la sinonimia, ya que según esta autora es funcional en el discurso especializado, debido a que refleja distintas perspectivas; (3) el lenguaje metafórico es el motor para producir que los pensamientos se muevan (Temmerman, 1997, p. 67). A través de los planteamientos previos, se puede observar que esta teoría se diferencia principalmente de la TCT respecto al último punto, es decir, a la inclusión de metáforas. Según Faber (2009), lo que distingue a esta teoría de otras es su énfasis en la organización conceptual, su enfoque en la estructura de categorías desde la perspectiva de la lingüística cognitiva, y el hecho de abordar la dimensión diacrónica de los términos (Faber, 2009, p. 118). Por lo tanto, destaca el modelo metafórico como uno de los mecanismos utilizados conscientemente o no en la creación de términos científicos (Faber, 2009, p. 118). Antes de abordar la metáfora como tal, cabe destacar que, en Terminología, esta se comprende como una expresión de categorización y organización conceptual de conocimiento (Pissolato, 2016, p. 152), por lo que la teoría de la metáfora conceptual es relevante para abordar el estudio de esta en el presente estudio.

En cuanto a la noción de “Metáfora”, Lakoff & Johnson (2001) postulan que la esencia de la metáfora consiste en comprender y experimentar una cosa en términos de otra (Lakoff & Johnson, 2001, p. 41), lo que se puede profundizar a partir de la definición que entrega Kövecses (2015), quien la comprende como un proceso cognitivo en el cual el dominio de una experiencia “A” se conceptualiza en términos de otro dominio experiencial “B”, por ende, la metáfora consiste en una fuente (B) y un dominio meta (A), entonces, la fuente corresponde a una entidad física, mientras que el dominio meta a una, generalmente, abstracta (Kövecses, 2015, p. 20). En este punto, es necesario referir a la “teoría de la metáfora conceptual”, es decir, la CMT (*Conceptual Metaphor Theory*), por su sigla en inglés.

Respecto a la teoría aludida, Elena Semino (2008) postula que el dominio meta de la consciencia se construye en base a casos referentes a dominios basados en actividades humanas (Semino, 2008, p. 126), como por ejemplo a distintas áreas de estudio. Sin embargo,

lo metafórico de estas expresiones se debilita paulatinamente si estas se comprenden como términos técnicos por parte de la comunidad científica y, por lo tanto, adquieren significados especializados en discursos y géneros alusivos a algún dominio particular (Semino, 2008, p. 126), como por ejemplo el caso de las Ciencias de la Computación. En este contexto, es importante señalar que muchos términos son conceptualizados y por ende denominados a partir de metáforas (Frezza & Gagliasso, 2017, p. 199), como por ejemplo “inteligencia artificial”, “vida artificial”, “memoria”, “red neuronal”, etc.

Respecto a la metáfora conceptual, Shuttleworth (2017) destaca la importancia del término “mapeo”, el que es utilizado por muchos autores cuando refieren a una metáfora conceptual que puede tener un alto grado de especificidad en un contexto particular o una unidad léxica simple (Shuttleworth, 2017, p. 31) y cuya forma típica es “A es B” (Shuttleworth, 2017, p. 83). En este contexto, existen mapeos a un nivel macro, es decir, las metáforas conceptuales, y expresiones metafóricas a nivel micro; además, es común que exista una relación jerárquica entre ellos, ya que el dominio fuente tiende a ser hipónimo en relación al dominio meta, como por ejemplo “la NATURALEZA es un DISEÑADOR DE SOFTWARE” y “la NATURALEZA es un HUMANO”, donde “diseñador de software” es un hipónimo de “humano” (Shuttleworth, 2017, p. 32), lo que igualmente puede aplicar a metáforas terminológicas de las Ciencias de la Computación.

3.3. Identificación de metáforas terminológicas en corpus lingüísticos

En el ámbito de la Lingüística de Corpus, el concepto de corpus lingüístico consiste en una colección extensa de textos auténticos y compilados de forma electrónica (también pueden ser documentos impresos), y de acuerdo a una determinada cantidad de criterios (Bowker & Pearson, 2002, p. 9), por lo que adquiere un grado de especialidad. En cuanto a la propiedad electrónica del corpus, las autoras notan que esta es una gran ventaja, debido a que los corpus, al ser procesados mediante sistemas computacionales, se pueden compilar, consultar y publicar con una mayor rapidez que los textos impresos (Bowker & Pearson, 2002, pp. 9-10). Además, las plataformas de explotación de corpus contienen herramientas que contribuyen a gestionar datos en tiempo real y acceder a la información rápidamente, sin

la necesidad de leer un texto completo para encontrar la información requerida (Bowker & Pearson, 2002, pp. 9-10). Un ejemplo clave de estas plataformas de explotación de corpus es Sketch Engine, a través de la cual se puede realizar la extracción de unidades léxicas, párrafos o palabras clave de un corpus.

De acuerdo con lo mencionado, la Lingüística de Corpus se ocupa de comprender el modo en que las personas utilizan el lenguaje en distintos contextos (Crawford & Csmomay, 2015, p. 6). Sin embargo, lo más importante de destacar es que este es un ámbito de estudio interdisciplinario de la Lingüística, ya que se puede combinar con cualquier área de estudio, por lo tanto, no es una metodología simple y tampoco un dominio científico, sino que una rama de la Lingüística metodológicamente orientada (Leech, 2011, pp. 157-158), por lo tanto, esta se puede aplicar en cualquier área de estudio, y adaptarse a las metodologías que estas requieran, ya que todas las disciplinas requieren de bibliografía especializada y, por ende, corpus con la información requerida.

Ahora bien, respecto a la identificación de las metáforas en corpus, Semino (2008) distingue tres tipos de estudios de metáforas basados en corpus. El primer tipo corresponde al propósito general en cuanto a la utilización del corpus, con el fin de investigar patrones sistemáticos de metaforización en una lengua, en un plano general, y para considerar las implicaciones de los patrones observados para encontrar metáforas conceptuales subyacentes y potenciales, estudios que apuntan a probar la validez de argumentos propuestos en la CMT. El segundo tipo de estudio consiste en la investigación de patrones metafóricos en corpus más pequeños que representan géneros particulares, lo que conduce al descubrimiento de semejanzas y diferencias en el uso de metáforas por medio de distintos géneros y reflexiones sobre el uso de metáforas en un plano retórico e ideológico. Por último, el tercer tipo incluye el análisis de corpus comparables en distintas lenguas, con el fin de investigar semejanzas y diferencias en el uso de metáforas a través de distintas lenguas y culturas (Semino, 2008, p. 199). Respecto a los tipos de estudio mencionados, cabe destacar que el segundo tipo es el más relevante para la presente investigación.

En cuanto a una forma práctica de identificar metáforas en corpus lingüísticos, Steen et al. (2010), proponen un método denominado como MIPVU (*Metaphor Identification Procedure VU University Amsterdam*) (Steen et al., 2010), el cual consiste en la identificación y extracción de metáforas en corpus lingüísticos. El método aludido debe cumplir con 4 etapas para llevarlo a cabo con éxito. Aquellas etapas son las siguientes: (1) lectura del texto para obtener una comprensión general del significado; (2) determinar las unidades léxicas; (3) establecer el significado contextual de la unidad y luego determinar si tiene un significado más “básico” (no necesariamente el más frecuente); (4) si el significado contextual contrasta con el básico, pero si se comprende al compararse con él, la unidad se puede considerar como metafórica (Steen et al., 2010). Respecto al método mencionado, es importante señalar que este es clave en el trabajo, debido a que será aplicado en la metodología para determinar si los términos extraídos del corpus de trabajo se pueden validar como metáforas, o no, bajo los fundamentos de la metáfora y la terminología mencionados previamente.

3.4 Clasificación de errores de traducción automática

Dado que este trabajo tiene por objetivo analizar errores de traducción automática, cabe definir qué se entiende por “error” en el ámbito de la Traducción. A partir de la teoría funcionalista, Christiane Nord (2009) define los errores en traducción como “una infracción de un sistema de normas o reglas” (Nord, 2009, p. 237). Sin embargo, es importante destacar que en el contexto de la TA no se podría aplicar un enfoque funcionalista, debido a que este se enfoca en el traductor humano y la traducción con un propósito intencional, por lo tanto, los errores en la TA son igualmente infracciones, aunque generadas por sistemas computacionales, por lo que no se podría utilizar una misma tipología.

En este contexto, Maja Popović (2018) postula una tipología reciente de errores y basada en teorías de otros autores, como Vivar et al. (2006), Kirchnoff et al. (2012), entre otros, además de la métrica MQM (*Multidimensional Quality Metrics*) (Popović, 2018, pp. 140-141). En este contexto, la autora distingue dos grandes grupos: (1) clasificación manual de errores; (2) clasificación automática de errores. En este ámbito, las clases de errores

dependen principalmente de la tarea y de los pares de lenguas que se utilicen, como por ejemplo en el caso que un texto pertenezca a un dominio específico, donde un error terminológico sería especialmente grave y, por ende, una categoría clave al momento de detectar errores (Popović, 2018, pp. 140). Respecto a lo anterior y, para efectos de este trabajo, es necesario escoger una de las tipologías postuladas por la autora, acorde a la traducción automática de metáforas terminológicas.

De acuerdo con las tipologías propuestas por Popović (2018), la clasificación escogida consiste en la métrica MQM (*Multidimensional Quality Metrics*, por su sigla en inglés), debido a que es la clasificación donde se incluye la terminología como una categoría explícita, y cuya función es otorgar un mecanismo general para describir un grupo de categorías relacionadas incluidas en las evaluaciones de traducciones realizadas por humanos (Popović, 2018, p. 136). Las categorías de errores pertenecientes a este modelo se pueden observar en la Tabla N°1.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Precisión	Traducción errónea		
	Terminología		
	Omisión		
	Adición		
	Sin traducción		
Fluidez	Gramática	Morfología (forma)	
		Parte de un discurso Acuerdo Tiempo verbal Orden de palabras	
		Función de palabras	Ausente Extra Incorrecta
	Registro/estilo	Uso de mayúsculas	
	Ortografía		
	Tipografía	Puntuación	
	Inteligibilidad		

Tabla N°1: tipología de errores de la métrica MQM.

(Popović, 2018, p. 137). Tabla traducida al español y adaptada por el tesista.

Respecto a la tabla anterior, la autora expresa que este modelo cuenta con un grupo extenso de categorías jerárquicas -por niveles-, que permiten la selección de cualquier subgrupo indicado para la tarea en cuestión, por ende, esta métrica se utiliza para evaluar y comparar sistemas de TA (Popović, 2018, p. 136). Sin embargo, es clave señalar que estos errores no los detecta el sistema de TA en sí mismo, sino que es el traductor o revisor quien los reconoce y anota (Popović, 2018, p. 131). De acuerdo con la información anterior, esta categoría de errores puede describir con una mayor precisión los errores presentes en las traducciones consideradas como inadecuadas en la muestra del estudio.

IV. METODOLOGÍA

En la presente sección se describen las etapas metodológicas que se llevaron a cabo para realizar el análisis del proyecto de investigación y, por ende, concretarlo. En este contexto, el presente capítulo se organiza en dos subsecciones: la descripción del corpus de trabajo y de análisis (véase apartado 4.1), y el procedimiento de selección de los datos (véase apartado 4.2).

4.1 Corpus de trabajo y corpus de análisis

El corpus de trabajo de la presente investigación corresponde a una compilación de textos referentes a las Ciencias de la Computación, la que fue realizada a través de la herramienta de corpus Sketch Engine, a la cual se puede acceder desde la web. En cuanto a las funciones de la plataforma, esta contiene herramientas que pueden compilar corpus lingüísticos, extraer terminología de ellos, acceder a estadísticas, entre muchas otras.

En cuanto a la plataforma de explotación de corpus mencionada, es clave destacar que esta es accesible únicamente a través de la creación de una cuenta, la que puede ser tanto individual como institucional. Sin embargo, es importante señalar que esta requiere de un pago para poder utilizarse. Por lo tanto, en el contexto de la presente investigación, dicha cuenta fue proporcionada por la Facultad de Letras de la Pontificia Universidad Católica de Chile a cada uno de los estudiantes del Magister en Traducción de la cohorte 2019.

En cuanto a la compilación de textos para la compilación del corpus de trabajo, es importante señalar que esta plataforma ofrece dos modalidades: (1) realizar una búsqueda de textos en la web a partir de “palabras semilla”, es decir, lexemas que deben contener los textos encontrados por la herramienta; (2) subir textos específicos que el usuario posee descargados en su computador (véase Figuras N°2 y N°3).

1. CREATE CORPUS > 2. ADD TEXTS > 3. COMPILE

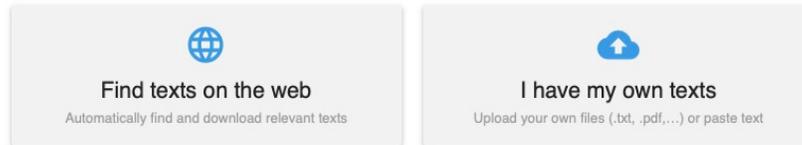


Figura N°2: página de creación de corpus con las opciones de adición de textos.

← TEXTS FROM WEB

The screenshot shows a configuration form for 'TEXTS FROM WEB'. It has an 'Input type' section with radio buttons for 'Web search' (selected), 'URLs', and 'Website'. Below this are three input fields containing the seed words 'musical cyborg', 'analytics pipeline', and 'technological embodiment'. A note below the fields states: 'At least 3 words or phrases. Hit ENTER after each one. Multiword phrases in quotes: "wild cat" kitten feed'. There is a 'Folder name' field with the value 'web1'. Below that are four dropdown menus: 'Web search settings', 'Denylist settings', 'Allowlist settings', and 'Size restrictions'. At the bottom, there is a checked checkbox for 'Compile when finished' and two buttons: 'CANCEL' and 'GO'.

Figura N°3: modalidad para buscar textos en la web, donde se incluyen las palabras semilla *musical cyborg*, *musicking* y *cicerones*.

En este ámbito, y para efectos de esta tesis, se escogió la primera modalidad, donde se utilizaron como “palabras semilla” tres unidades terminológicas (potencialmente metafóricas) detectadas en un corpus piloto elaborado para el anteproyecto de esta tesis. En este contexto, las palabras fueron las siguientes: *musical cyborg*; *analytics pipeline*;

technological embodiment. Por lo tanto, a partir de las palabras semilla mencionadas, se compiló un corpus en inglés correspondiente a las Ciencias de la Computación, el cual contiene lenguaje especializado perteneciente a dicha área de conocimiento. Posteriormente, se pudo realizar la compilación definitiva del corpus de trabajo en Sketch Engine y acceder a su información. En cuanto a los datos arrojados por aquella herramienta, este corpus cuenta con 233.328 palabras, 274.514 *tokens* (palabras lematizadas), 8.722 oraciones, 615 párrafos y 4 documentos, tal como se puede observar en la Figura N°4. A partir de los datos mencionados, este corpus se puede considerar como *ad-hoc*, ya que es especializado, pequeño y contiene una muestra obtenida a partir de una recopilación de datos (Kübler & Aston, 2010, p. 507).

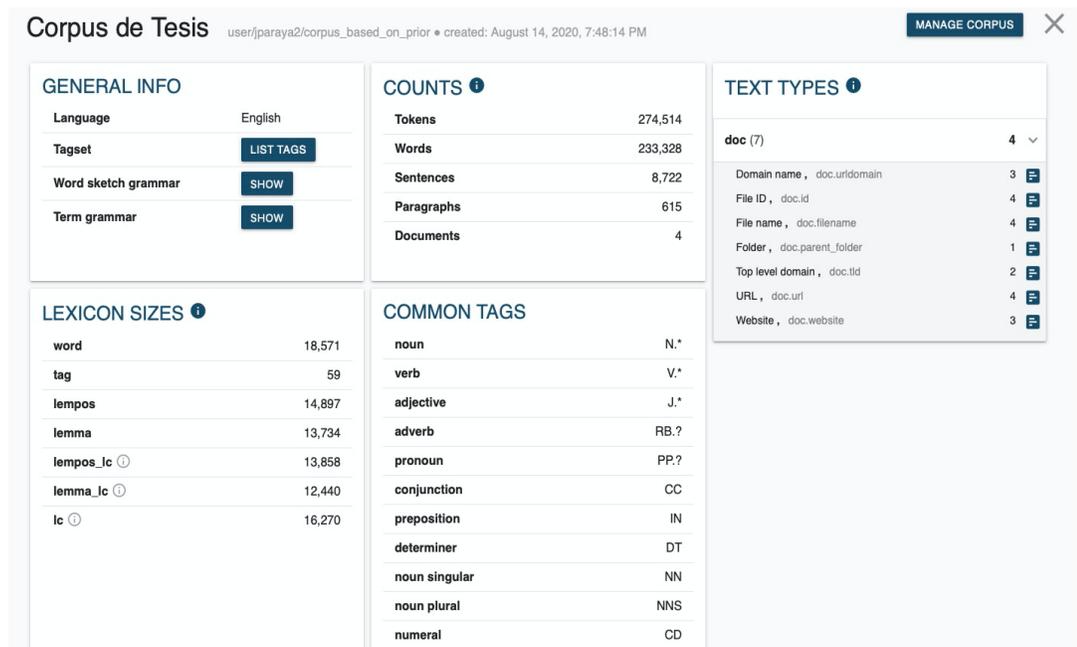


Figura N°4: información sobre el corpus de trabajo en *Sketch Engine*.

En cuanto al corpus de análisis, este es de tipo paralelo, debido a que corresponde a un texto de una lengua y la traducción del mismo en otra (Kübler & Aston, 2010, p. 510), que en este caso consiste en el corpus de trabajo en inglés y generado por *Sketch Engine* (texto fuente), y de sus dos traducciones al español, una generada por Google Translate (texto meta 1), y la otra por DeepL (texto meta 2), lo cual se elaboró en *Microsoft Excel*. Sin embargo, es importante señalar que para elaborar dicho corpus no se utilizó el texto fuente

en su totalidad, sino que se extrajeron únicamente las las metáforas terminológicas con su contexto desde Sketch Engine a partir del texto fuente. Entonces, una vez obtenida la totalidad de las (potenciales) metáforas terminológicas en inglés y con su contexto, se procesaron sus traducciones (con su contexto), tanto en Google Translate como en DeepL, con el fin de obtener los textos meta 1 y 2 respectivamente.

4.2 Procedimiento de recolección de datos

Una vez elaborado el corpus de trabajo, se pudo realizar la extracción de las potenciales metáforas terminológicas, lo cual se llevó a cabo a través de la plataforma Sketch Engine, la que permite extraer palabras claves e información relevante de cualquier corpus.

El procedimiento de recolección de datos se divide en seis etapas, las cuales son las siguientes: (1) una vez compilado el corpus de trabajo en Sketch Engine, es decir, el texto fuente en inglés, se accedió a la sección *dashboard*, donde se seleccionó el corpus (véase Figura N°5); (2) luego de dicha selección, se accedió a la sección *keywords*, donde se encuentran las palabras claves del corpus seleccionado (véase Figura N°6); (3) en la sección mencionada, se realizó una búsqueda de terminología perteneciente a las Ciencias de la Computación, es decir, el primer filtro de extracción; (4) posteriormente, se realizó un análisis manual de las unidades extraídas, para identificar los términos potencialmente formados por metáforas; (5) luego de validar las metáforas terminológicas a través del método MIPVU, se revisó su contexto en la sección *concordance* de la herramienta de corpus, con el fin de verificar la ubicación de la unidad de análisis en el texto (véase Figura N°7); (6) finalmente, la metáfora terminológica se extrae para formar parte del corpus de análisis, aunque también es importante destacar que el proceso descrito se realizó a partir de las unidades presentes en el texto fuente, en inglés. Por lo tanto, una vez identificada la unidad de análisis y su contexto, se pudo proceder a consultar sus traducciones en Google Translate y DeepL para elaborar los textos meta 1 y 2 y, por ende, el corpus paralelo de análisis en *Microsoft Excel*. A continuación, se presentan las Figuras N°5, 6 y 7, con el fin de ilustrar las etapas de extracción.

The dashboard is titled 'CORPUS DE TESIS' and features a search bar with 'Corpus de Tesis' entered. It is divided into two main sections: 'CORPUS INFO' and 'MANAGE CORPUS'. The 'CORPUS INFO' section contains several tool cards: Word Sketch (Collocations and word combinations), Word Sketch Difference (Compare collocations of two words), Thesaurus (Synonyms and similar words), Concordance (Examples of use in context), Parallel Concordance (Translation search), Wordlist (Frequency list), N-grams (Multiword expressions (MWEs)), Keywords (Terminology extraction), Trends (Diachronic analysis, neologisms), and Text type analysis (Statistics of the whole corpus). The 'MANAGE CORPUS' section includes a 'OneClick Dictionary' (Automatic dictionary drafting) card. On the right, the 'RECENTLY USED CORPORA' section lists various corpora with their language and size, such as 'Corpus de Tesis' (English, 233,328) and 'English Web 2013 sample' (English, 204,976,089). A 'NEW CORPUS' button is also present.

Figura N°5: sección *dashboard* de Sketch Engine.

The 'KEYWORDS' section is titled 'KEYWORDS' and shows 'Corpus de Tesis' in the search bar. It has tabs for 'SINGLE-WORDS' and 'MULTI-WORDS', with 'MULTI-WORDS' selected. A reference corpus is set to 'English Web 2013 sample'. The keywords are displayed in a grid of four columns. Below the grid, there is a pagination control showing 'Rows per page: 50' and '1-50 of 1,000'.

Word	Word	Word	Word
1 visual culture ...	14 s body ...	27 identity play ...	40 social reality ...
2 technological determinism ...	15 book s ...	28 computer game ...	41 body s ...
3 virtual reality ...	16 cultural change ...	29 computer animation ...	42 computer simulation ...
4 everyday life ...	17 european youth ...	30 cultural form ...	43 youth policy ...
5 new medium ...	18 digital culture ...	31 film theory ...	44 computer use ...
6 public sphere ...	19 digital cinema ...	32 computer s ...	45 artificial intelligence ...
7 artificial life ...	20 videogame play ...	33 s account ...	46 user-generated content ...
8 technological change ...	21 photographic image ...	34 youth research ...	47 immersive vr ...
9 political economy ...	22 social form ...	35 s work ...	48 s concept ...
10 moving image ...	23 game s ...	36 early cinema ...	49 l oeil ...
11 human agency ...	24 revisiting determinism ...	37 information economy ...	50 trompe l oeil ...
12 new media ...	25 youth field ...	38 eighteenth century ...	
13 virtual space ...	26 everyday posthuman ...	39 digital divide ...	

Figura N°6: sección *keywords* de Sketch Engine.

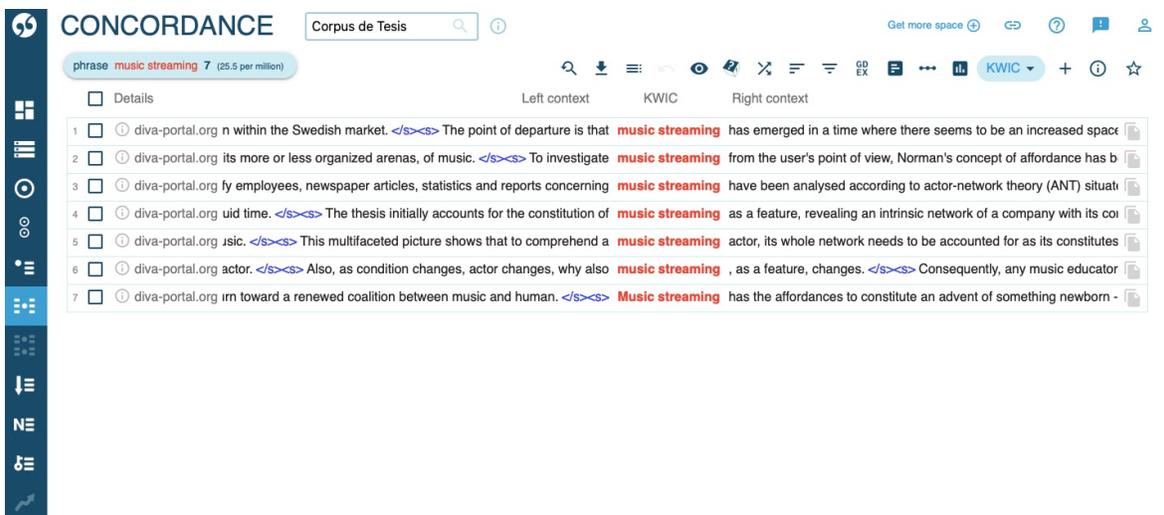


Figura N°7: sección *concordance* de Sketch Engine.

Respecto al criterio fundamental para seleccionar y analizar las metáforas terminológicas del corpus, es clave mencionar que este consiste en el método MIPVU (*Metaphor Identification Procedure VU University Amsterdam*, por sus siglas en inglés), el cual es propuesto por Steen et al. (2010), y que consiste en identificar y seleccionar metáforas presentes en un corpus lingüístico, sin embargo, se debe cumplir con cuatro etapas para llevarlo a cabo con éxito, las que se mencionaron previamente en el apartado 3.3 del capítulo III. Respecto a las etapas del método mencionado, es clave señalar que las etapas 1 y 2 no se incluirán en los análisis del capítulo V, ya que estas se presentan en el contexto de la selección y validación de las metáforas potenciales. En cuanto a las etapas 3 y 4 del método mencionado, es importante destacar que los significados técnicos que se incluirán serán extraídos de diccionarios y sitios web especializados en Ciencias de la Computación y su terminología, mientras que los significados base de los términos se extraerán del diccionario Macmillan⁵. Además, es importante destacar que en el análisis se incluirá la estructura interna de dichas unidades de análisis según los postulados de la TCT, donde se encuentran las clasificaciones de UCE, UT y UTC, las cuales son abordadas por Cabré & Estopà (2005).

Si bien el concepto de “mapeo” de metáforas en el marco teórico del trabajo es de extrema relevancia para esta investigación, es importante mencionar que este se presenta

⁵ <https://www.macmillandictionary.com> (2020).

como una referencia sobre la aproximación cognitivista de la metáfora y se optó por describir esta relación conceptual de modo textual en los análisis de las metáforas terminológicas. Por esta razón, no se incluirá gráficamente en el trabajo debido a que el análisis se enfoca principalmente en el método MIPVU y la clasificación de unidades terminológicas postuladas por Cabré & Estopà (2005).

A continuación, se incluyen las unidades de análisis en inglés, es decir, tal como se presentan en el texto fuente del corpus paralelo. En este ámbito, la muestra del estudio se compone de 17 metáforas terminológicas, las que fueron seleccionadas a partir de la sección de *keywords* de Sketch Engine. Las unidades de análisis extraídas fueron las siguientes: (1) *music streaming*; (2) *musical cyborg*; (3) *analytics pipeline*; (4) *artificial intelligence*; (5) *bit stream*; (6) *black box prediction*; (7) *browser*; (8) *cellular automata*; (9) *digital divide*; (10) *digital environment*; (11) *hacking*; (12) *media landscape*; (13) *straw man*; (14) *navigation*; (15) *network society*; (16) *surfing*; (17) *technological embodiment*.

Una vez establecida la selección de la muestra, el análisis de los datos se organiza en fichas de análisis, cuyo modelo se puede observar en la Tabla N°2. En este contexto, las fichas se componen de cuatro columnas: (1) número de la metáfora terminológica potencial analizada; (2) la metáfora terminológica del texto fuente en inglés con su contexto, el cual es proporcionado por Sketch Engine; (3) la metáfora terminológica traducida por Google Translate al español con su contexto (texto meta 1); (4) la metáfora terminológica traducida por DeepL al español con su contexto (texto meta 2). Debajo de las columnas mencionadas se encuentran dos columnas: la primera consiste en el análisis de la traducción generada por Google Translate (TM1), mientras que la segunda contiene el análisis de la traducción generada por DeepL (TM2). Además, se presenta una última línea en el extremo inferior de la ficha, la que contiene la traducción adecuada de la metáfora terminológica analizada y el traductor que generó dicha traducción. Por último, es importante señalar que, en el caso que la traducción de metáforas terminológicas sea idéntica por parte de Google Translate y DeepL, se agrega un solo campo con el análisis de ambas traducciones juntas.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
Análisis de adecuación de Google Translate (TM1)		Análisis de adecuación de DeepL (TM2)	
Traducción adecuada			

Tabla N°2: Modelo de fichas de análisis

V. ANÁLISIS Y RESULTADOS

El presente capítulo contiene los resultados a partir del análisis de las 17 metáforas terminológicas en inglés pertenecientes al corpus generado por Sketch Engine. Como se mencionó en las secciones y apartados anteriores, estas se tradujeron al español por Google Translate y DeepL, con el fin de analizar sus traducciones y determinar si estas son adecuadas o no.

A continuación, se presentan las fichas de análisis (véase Fichas N°1-17), donde se encuentran las metáforas terminológicas a analizar en el texto fuente (TF) con su contexto, al igual que sus traducciones al español generadas por Google Translate en el texto meta 1 (TM1) y por DeepL en el texto meta 2 (TM2). Sin embargo, es importante destacar que, en primer lugar, se realiza el análisis referente a las etapas 3 y 4 del método MIPVU para validar el término como metáfora, y posteriormente la estructura interna de la metáfora terminológica según las categorías de unidades terminológicas propuestas por la TCT. Luego del análisis mencionado sobre el texto fuente, se procede a realizar el análisis sobre cada traducción de la metáfora terminológica generada por Google Translate y por DeepL en una ficha de análisis (véase modelos de fichas en la Tabla N°2 y la Tabla N°3), las cuales poseen las traducciones separadamente (en caso de no coincidir) o juntas (en el caso de coincidir). Finalmente, en la misma ficha se procede a determinar cuál es la traducción o las traducciones adecuadas para la metáfora terminológica o si ninguna lo es, lo que consiste en el resultado final a partir del análisis descrito. A continuación, se presentan los análisis y sus resultados para cada una de las 17 metáforas terminológicas de la muestra.

5.1 Music streaming

La base de datos terminológica *Techopedia*⁶ no define exactamente el término pluriléxico *music streaming*, pero sí *audio streaming*. En cuanto al término mencionado, este consiste en la práctica de transmitir audio en tiempo real a través de una conexión a Internet (Techopedia, 2020). Es importante señalar que *streaming* se deriva del sustantivo *stream*, el

⁶ <https://www.techopedia.com/dictionary> (2020).

cual significa “arroyo” (Macmillan Education Limited, 2020), sin embargo, el sustantivo *streaming* (con el sufijo *-ing*) significa “transmisión” (Macmillan Education Limited, 2020), por lo tanto, según los significados de *stream* y *streaming*, se puede observar que, en el plano musical, *music streaming* es una transmisión generada a partir de “una corriente de piezas musicales” (Leijonhufvud, 2018, p. 1). En cuanto a la información anterior, este término cumple con las cuatro etapas del MIPVU y, por lo tanto, se puede validar como una metáfora. Respecto a su estructura, esta es una UTC, ya que se compone de dos unidades léxicas, cuyo componente metafórico es *streaming*.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
1	The point of departure is that music streaming has emerged in a time where there seems to be an increased space and need for a musical presence in everyday human life.	El punto de partida es que la transmisión de música ha surgido en una época en la que parece haber un mayor espacio y la necesidad de una presencia musical en la vida humana cotidiana.	El punto de partida es que la transmisión de música ha surgido en una época en la que parece haber un mayor espacio y necesidad de una presencia musical en la vida humana cotidiana.
Análisis de adecuación de ambas traducciones			
Respecto a la traducción de la metáfora terminológica como “transmisión de música”, es importante destacar que se conserva su sentido, aunque su contenido metafórico no, debido a que si este fuera el caso, la metáfora se traduciría como “arroyo musical”, sin embargo, el punto clave es la conservación del sentido mismo, ya que mantiene la idea centra de un flujo de información, es decir, una transmisión continua, por lo tanto, la traducción se podría considerar como adecuada en este ámbito. Además, su estructura interna no sufre ningún cambio significativo.			

Traducción adecuada
Transmisión de música (Google Translate y DeepL)

Ficha N°1: *music streaming*

5.2 Musical cyborg

El núcleo de esta unidad terminológica se encuentra en el sustantivo *cyborg*, el cual es un acrónimo de *cybernetic organism*, es decir, “organismo cibernético” en español (Techopedia, 2020). Este término se define como un organismo con componentes biológicos y tecnológicos (Techopedia, 2020). En cuanto a su significado base, el diccionario Macmillan presenta una acepción que contrasta parcialmente con esta, ya que pertenece al dominio de la Literatura. En este contexto, se define *cyborg* como una criatura en novelas de ciencia ficción que es parte humano y parte máquina (Macmillan Education Limited, 2020). Respecto a lo anterior, este término se puede validar como una metáfora, ya que cumple con las cuatro etapas del método MIPVU y el componente metafórico consiste en el sustantivo *cyborg*. Ahora bien, en cuanto a su estructura interna, esta metáfora terminológica corresponde a una UTC, ya que posee una estructura sintáctica, cuyo componente metafórico es *cyborg*, el cual es modificado por el adjetivo relacional *musical*.

N°	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
2	My notion of the musical cyborg differs slightly from Haraway’s as the musical cyborg is angled toward software rather than hardware, the human autonomic nervous system	Mi noción del cyborg musical difiere ligeramente de la de Haraway, ya que el cyborg musical está orientado hacia el software en lugar del hardware, el sistema nervioso autónomo humano que controla los	Mi noción del ciborg musical difiere ligeramente de la de Haraway, ya que el ciborg musical está orientado hacia el software en lugar del hardware, el sistema

	controlling heartbeats and hormones rather than physical body implants or modified genetic codes.	latidos del corazón y las hormonas en lugar de los implantes corporales o los códigos genéticos modificados.	nervioso autónomo humano controla los latidos del corazón y las hormonas en lugar de los implantes físicos del cuerpo o los códigos genéticos modificados.
Análisis de adecuación de ambas traducciones			
<p>Ambas traducciones conservan el significado y estructura de la metáfora terminológica. Si bien ambas traducciones son adecuadas, es importante señalar que, en América Latina, es más común utilizar el préstamo <i>cyborg</i>, mientras que en España se utiliza el calco “ciborg”⁷ (Fundéu RAE, 2013). En este contexto, la traducción más adecuada para un texto especializado en Ciencias de la Computación y dirigido a un público latinoamericano sería cyborg musical, pero se trataría de una solución relativa, debido a que el lexema se puede comprender por cualquier persona, el significado es el mismo, pese a ser una variación geolectal.</p>			
Traducción adecuada			
Cyborg musical (Google Translate) y Ciborg musical (DeepL)			

Ficha N°2: *musical cyborg*

5.3 Analytics pipeline

En el ámbito tecnológico, Techopedia refiere al núcleo de esta unidad terminológica, es decir, al término *pipeline* como una compilación lógica de datos que almacenan todas las instrucciones para que un procesador computacional procese en paralelo, es decir, el proceso de compilar y almacenar tareas e instrucciones ejecutadas simultáneamente por el procesador de forma organizada (Techopedia, 2020). Sin embargo, el diccionario Macmillan lo define en términos generales como una tubería subterránea que transporta agua o gas de un lugar a

⁷ <https://www.fundeu.es/recomendacion/ciborg-adaptacion-espanola-del-ingles-cyborg/e> (25 de octubre de 2020).

otro (Macmillan Education Limited, 2020), por lo que su traducción más literal puede ser “tubería”, “oleoducto” o “canal”. En este contexto, y al contrastar ambos significados, se cumple con las cuatro etapas del método MIPVU y, por ende, se puede validar este término como metáfora. Respecto a su estructura, esta metáfora terminológica es una UTC, ya que posee estructura sintáctica, cuyo componente metafórico es *pipeline*.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
3	<p>Spotify analyses the user-generated at their Analytics Pipeline. Here, trends can be recognised, listener habits can be analysed, and bugs at the service may be discovered.</p>	<p>Spotify analiza los generados por el usuario en su canalización de análisis. Aquí, se pueden reconocer las tendencias, se pueden analizar los hábitos de los oyentes y se pueden descubrir errores en el servicio.</p>	<p>Spotify analiza los usuarios generados en su canal de análisis. Aquí, las tendencias pueden ser reconocidas, los hábitos de los oyentes pueden ser analizados, y los errores en el servicio pueden ser descubiertos.</p>
Análisis de adecuación de Google Translate (TM1)		Análisis de adecuación de DeepL (TM2)	
<p>Esta traducción no es adecuada, debido a que el significado técnico y metafórico del término <i>analytics pipeline</i> hace referencia a un medio que transporta datos, no al proceso mismo de análisis de estos. Por lo tanto, se presenta un error de precisión (nivel 1) y terminología (nivel 2) según las categorías de la métrica MQM.</p>		<p>Esta es la traducción más adecuada para la metáfora terminológica, debido a que <i>analytics pipeline</i>, según su significado técnico y metafórico, refiere a un “canal de análisis”, es decir, a un medio que transporta datos de un sistema computacional a otro, tal como una tubería subterránea que transporta agua o gas de un lugar a otro. Por lo tanto, no hace referencia a un proceso.</p>	

Traducción adecuada
Canal de análisis (DeepL)

Ficha N°3: *analytics pipeline*

5.4 Artificial intelligence

El término *artificial intelligence* (AI) se define por Techopedia como una rama de las Ciencias de la Computación, cuyo objetivo consiste en impregnar *software* con la habilidad de analizar su entorno al utilizar reglas predeterminadas a partir de algoritmos de búsqueda o reconocimiento de patrones de aprendizaje automático, y luego tomar decisiones basadas en dichos análisis (Techopedia, 2020). En este contexto, es un tipo de “inteligencia humana” con la que se dota a una máquina para cumplir con las funciones mencionadas. En cuanto a su significado base, el diccionario Macmillan define *intelligence* como la habilidad de comprender y pensar sobre distintas cosas, así como también adquirir y utilizar conocimiento (Macmillan Education Limited, 2020). Respecto a ambas definiciones, se cumplen las cuatro etapas del método MIPVU y el término se puede validar como metáfora. De acuerdo con lo anterior, este término posee una estructura sintáctica, por lo tanto, es una UTC, cuyo componente metafórico es el sustantivo *intelligence*, ya que es una característica humana.

N°	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
4	won. And it wasn't by a slim margin. The supercomputer dominated revealing an exciting future of artificial intelligence versus human expertise. The supercomputer,	won. Y no fue por un pequeño margen. La supercomputadora dominó y reveló un futuro emocionante de inteligencia artificial versus experiencia humana. La supercomputadora,	ganaron. Y no fue por un estrecho margen. La supercomputadora dominó revelando un excitante futuro de inteligencia artificial contra la experiencia humana. La

	affectionately called Watson after the IBM founder, Thomas J. Watson Sr.	cariñosamente llamada Watson en honor al fundador de IBM, Thomas J. Watson Sr.	supercomputadora, llamada cariñosamente Watson en honor al fundador de IBM, Thomas J. Watson Sr.
Análisis de adecuación de ambas traducciones			
Ambos traductores traducen adecuadamente la metáfora terminológica, ya que se conserva el significado de la unidad en el texto fuente y, además, no presenta cambios en su estructura interna.			
Traducción adecuada			
Inteligencia artificial (Google Translate y DeepL)			

Ficha N°4: *artificial intelligence*

5.5 Bit stream

En el ámbito de las Ciencias de la Computación, por una parte, *bit* es un acrónimo de *binary digit* (esp. dígito binario), y es la unidad más básica de datos en computación y telecomunicaciones (Techopedia, 2020). Sin embargo, según el diccionario de uso general, Macmillan, se puede observar que bit se define principalmente como el trozo pequeño de algo o una unidad léxica que expresa la cantidad pequeña de algún sustantivo o adjetivo calificativo (Macmillan Education Limited, 2020). Por otra parte, *stream*, como se observó en el ejemplo [1] de *music streaming*, consiste en una “transmisión”, y en cuanto a su uso general, un “arroyo”. Por lo tanto, este término es aquel que le otorga al término su estatus de metáfora. En este contexto, el término se puede considerar como una metáfora, ya que cumple con las cuatro etapas del método MIPVU, y respecto a su estructura, es una UTC, debido a que se compone de una unidad sintáctica, cuyo componente metafórico es *stream*.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
5	<p>process swiftly spread throughout the analogue domain, allowing the conversion of analogue media texts to digital bit streams. The principle and practice of digitisation is important since it allows us to understand how the multiple</p>	<p>El proceso se extendió rápidamente por todo el dominio analógico, permitiendo la conversión de textos de medios analógicos a flujos de bits digitales. El principio y la práctica de la digitalización es importante ya que nos permite comprender cómo los múltiples</p>	<p>proceso se extendió rápidamente en todo el dominio analógico, permitiendo la conversión de los textos de medios analógicos a flujos de bits digitales. El principio y la práctica de la digitalización es importante ya que nos permite comprender cómo los múltiples</p>
Análisis de adecuación de ambas traducciones			
<p>Ambos traductores automáticos son capaces de poner en contexto la metáfora terminológica y traducirla adecuadamente, ya que se conserva el significado de esta, específicamente en el caso de <i>streams</i>, ya que efectivamente es un flujo o transmisión de las unidades pequeñas de información, es decir, los <i>bits</i>, sin embargo, no mantiene la metáfora “arroyo”. Además, cabe destacar la solución que aplican en cuanto al ámbito morfológico, debido a que el contexto en español exige que el préstamo se exprese en número plural, a diferencia del singular del texto fuente, por lo cual ambos traductores cumplen su tarea con éxito.</p>			
Traducción adecuada			
Flujos de bits (Google Translate y DeepL)			

Ficha N°5: *digital bit stream*

5.6 Black box prediction

Según Dallas Card⁸ (2017), precisamente en el sitio web *Towards Data Science*, el cual se especializa en tecnología, el término *black box* (esp. “Caja negra”) es una metáfora vigente desde los inicios de la cibernética y refiere a un sistema que se puede observar superficialmente, es decir, su contribución y productividad, pero no sus funcionalidades internas (Card, 2017). Sin embargo, cabe destacar que existe una acepción de este término a nivel general, la cual es una forma de referir a una parte del equipamiento de un avión, utilizado para registrar detalles de un vuelo y especialmente para averiguar la causa de un problema o accidente aéreo (Macmillan Education Limited, 2020). Respecto a los significados anteriores, el término *black box prediction* se puede validar como una metáfora, ya que cumple con las cuatro etapas del método MIPVU, y se considera como una UTC, debido a que posee estructura sintáctica, cuyo componente metafórico es *black box*.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
6	all one of the main motivations for machine learning as a discipline distinct from statistics was an interest in " black box " prediction without the bag of distribution-centric tricks and expertise that traditional statistical modeling	Una de las principales motivaciones para el aprendizaje automático como una disciplina distinta de la estadística fue el interés en la predicción de "caja negra" sin la bolsa de trucos centrados en la distribución y la experiencia que el modelado estadístico tradicional	una de las principales motivaciones para el aprendizaje de las máquinas como una disciplina distinta de la estadística fue el interés en la predicción de la "caja negra" sin la bolsa de trucos y conocimientos centrados en la distribución que el

⁸ <https://towardsdatascience.com/the-black-box-metaphor-in-machine-learning-4e57a3a1d2b0> (28 de septiembre de 2020).

			modelado estadístico tradicional
Análisis de adecuación de Google Translate (TM1)		Análisis de adecuación de DeepL (TM2)	
La metáfora terminológica conserva su significado, al igual que su estructura sintáctica, por lo tanto, esta es una traducción adecuada de la metáfora terminológica.		En este caso, la traducción no sería adecuada, debido principalmente a que se presenta un determinante al interior del término, este demuestra que no es estable aún. Debido a esto, la metáfora terminológica presenta ambigüedad en su significado, y por ende no lo conserva, debido a que se puede interpretar que la “caja negra” es la que predice algo, no que la predicción se realiza en torno a ella. Respecto a lo anterior, se presentaría un error de precisión (nivel 1) y terminológico (nivel 2).	
Traducción adecuada			
Predicción de caja negra (Google Translate)			

Ficha N°6: *black box prediction*

5.7 Browser

En primer lugar, es importante señalar que este término se deriva de *web browser*, y se define como un programa de *software* que le permite a un usuario localizar, acceder y mostrar páginas web (Techopedia, 2020), es decir, un buscador de páginas web o de distintos elementos dentro de ellas. Sin embargo, en contextos generales, el término refiere a una persona que mira distintas cosas en una tienda, pero sin estar segura de comprar algo o no (Macmillan Education Limited, 2020). En este contexto, el término se puede validar como

metáfora, ya que cumple con las cuatro etapas del método MIPVU. En cuanto a su estructura, solo se puede destacar que consiste en una UT simple.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
7	in web browsers and large-scale commercial websites today this reassuringly domestic terminology offers the lost browser a return to a familiar page. Daniel Chandler studied early individual websites and interviewed their designers.	en los navegadores web y en los sitios web comerciales a gran escala hoy en día, esta terminología tranquilizadora doméstica ofrece al navegador perdido un regreso a una página familiar. Daniel Chandler estudió los primeros sitios web individuales y entrevistó a sus diseñadores.	en los navegadores web y en los sitios web comerciales a gran escala hoy en día esta terminología tranquilizadora de uso doméstico ofrece al navegador perdido un retorno a una página familiar. Daniel Chandler estudió los primeros sitios web individuales y entrevistó a sus diseñadores.
Análisis de adecuación de ambas traducciones			
<p>Tanto Google Translate como DeepL tradujeron adecuadamente la metáfora terminológica, ya que, según su definición, <i>browser</i> es esencialmente un navegador en Internet, ya que se utiliza para buscar información y desplazarse a través de la web. Además, cabe destacar que “navegador” se basa en una metáfora marítima, por lo tanto, los dominios fuente son distintos entre la metáfora original y la traducida. Finalmente, es importante señalar que no se presentan cambios en la estructura interna de la unidad de análisis.</p>			

Traducción adecuada
Navegador (Google Translate y DeepL)

Ficha N°7: *browser*

5.8 Cellular automata

Este término se deriva de *cellular automaton*, es decir el hiperónimo de *cellular automata*, y se define como un grupo específicamente formado por cuadrículas de celdas coloreadas, y conocidas por evolucionar a través de pasos múltiples y discretos acorde a un grupo de reglas dependientes de celdas contiguas. Por ende, dichos pasos se repiten múltiples veces de un modo iterativo (Techopedia, 2020). Sin embargo, el significado general de este término alude directamente a un ser humano, quien se comporta como una máquina y que no demuestra sentimientos (Macmillan Education Limited, 2020). De acuerdo con los significados mencionados y contrastados, se puede determinar que este término cumple con las cuatro etapas del método MIPVU, por lo que se puede validar como una metáfora. Respecto a su estructura, el término es una UTC, cuyo componente metafórico es el sustantivo *automata*, que es modificado por el adjetivo relacional *cellular*.

N°	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
8	Alan Turing began to work on computers and biology, and John von Neumann began to work on cellular automata . Cellular automata are pieces of code that are not only self-moving	Alan Turing comenzó a trabajar en computadoras y biología, y John von Neumann comenzó a trabajar en autómatas celulares . Los autómatas celulares son piezas de código que no solo se mueven automáticamente	Alan Turing comenzó a trabajar en computadoras y biología, y John von Neumann comenzó a trabajar en autómatas celulares . Los autómatas celulares son piezas de código que no sólo se mueven por sí

	(automata), but self-replicating.	(autómatas), sino que se replican automáticamente.	mismos (autómatas), sino que se replican.
Análisis de adecuación de ambas traducciones			
Ambas traducciones son adecuadas, debido a que, en base a su contexto, la metáfora terminológica conserva su significado, al igual que su estructura interna.			
Traducción adecuada			
Autómata celular (Google Translate y DeepL)			

Ficha N°8: *cellular automata*

5.9 Digital divide

Este término consiste principalmente en la diferencia entre personas que tienen acceso a Internet y las que no. Respecto a las personas que pertenecen al segundo grupo, estas se consideran como desaventajadas en ese lado de la brecha, debido a que no tienen la oportunidad de acceder a todo el conocimiento e información que ofrece Internet (Techopedia, 2020). Sin embargo, el término *divide* (esp. brecha, división, dividir) en contextos generales posee tres acepciones: separación de personas, cosas o áreas en partes o grupos pequeños; operación matemática para averiguar cuantas veces un número contiene un número pequeño; la causa de desacuerdos entre personas, especialmente en grupos (Macmillan Education Limited, 2020). Respecto a lo anterior, esta unidad terminológica cumple con las cuatro etapas del método MIPVU, por lo que se puede validar como metáfora, y cuyo componente metafórico es el sustantivo común *divide*, el cual es modificado por el adjetivo relacional *digital*.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
9	and continue to learn a lot of new things. FAIR Danmark works to combine a humanitarian goal of reducing the digital divide , with a environmental goal of reusing ICT. Our pilot project in Malawi aims for a transferrable and scalable solution	y seguir aprendiendo muchas cosas nuevas. FAIR Danmark trabaja para combinar un objetivo humanitario de reducir la brecha digital , con un objetivo medioambiental de reutilizar las TIC. Nuestro proyecto piloto en Malawi apunta a una solución transferible y escalable	y continuar aprendiendo un montón de cosas nuevas. FAIR Danmark trabaja para combinar un objetivo humanitario de reducir la brecha digital , con un objetivo medioambiental de reutilización de las TIC. Nuestro proyecto piloto en Malawi tiene como objetivo una solución transferible y escalable

Análisis de adecuación de ambas traducciones

Ambas traducciones son adecuadas, debido a que se conserva tanto el significado de la metáfora terminológica como su estructura interna. Sin embargo, es clave destacar que el contraste realizado entre *divide* y *brecha* puede dar lugar a muchas interpretaciones, ya que el término (en inglés y español) tiene muchas acepciones, por lo que el carácter metafórico del término se puede poner en duda. En este contexto, en el DRAE se presenta una acepción de “brecha” que refiere a una “rotura o abertura irregular, especialmente en una pared o muralla⁹ (Real Academia Española, 2020). Debido a esta acepción, se puede realizar un mayor contraste en relación al significado técnico y al base, por lo tanto, la metáfora se puede notar de un modo más evidente.

⁹ <http://dle.rae.es/?w=diccionario> (2020).

Traducción adecuada
Brecha digital (Google Translate y DeepL)

Ficha N°9: *digital divide*

5.10 Digital environment

El portal IGI define este término como un contexto o “lugar” habilitado por la tecnología y dispositivos digitales, como por ejemplo Internet. En este ámbito, es un entorno en que un computador y otros sistemas o aparatos tecnológicos se utilizan para generar actividades relacionadas con las comunicaciones, por lo tanto, es un entorno social producido por la tecnología¹⁰ (IGI, 2020). Sin embargo, el significado de *environment* en contextos generales posee dos acepciones: el mundo natural, es decir, el medio ambiente que puede verse afectado por la actividad humana o el desarrollo industrial; además, consiste en el lugar donde la gente vive y trabaja, lo que incluye todas las condiciones que les pueden afectar (Macmillan Education Limited, 2020). En este ámbito, el presente término cumple con las cuatro etapas del método MIPVU, por lo tanto, se puede validar como metáfora. En cuanto a su estructura interna, este término es una UTC, ya que posee una estructura sintáctica, cuyo componente metafórico es el sustantivo *environment*, que es modificado por el adjetivo *digital*.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
10	to shape media content and where there were enormous barriers to entry into the marketplace, whereas the	para dar forma al contenido de los medios y donde había enormes barreras de entrada al mercado, mientras que el nuevo entorno digital	para dar forma al contenido de los medios de comunicación y donde existían enormes barreras de entrada al mercado,

¹⁰ <https://www.igi-global.com/dictionary/models-of-competences-for-the-real-and-digital-world/7610> (28 de octubre de 2020)

	<p>new digital environment expands their power to archive, annotate, appropriate, and recirculate media products.</p>	<p>amplía su poder para archivar, anotar, apropiar y recircular productos de medios.</p>	<p>mientras que el nuevo entorno digital amplía su poder para archivar, anotar, apropiarse y recircular los productos de los medios de comunicación.</p>
<p>Análisis de adecuación de ambas traducciones</p>			
<p>Ambos traductores generaron traducciones adecuadas de esta metáfora terminológica, debido a que pudieron situar la unidad de análisis en contexto y presentar la acepción correcta del componente metafórico <i>environment</i> como “entorno”. En cuanto a lo anterior, se conserva el significado de la metáfora y su estructura sintáctica. Sin embargo, en relación a la metáfora, es importante señalar que, si bien se conserva su significado, la metáfora misma no se mantiene, al igual que el caso de <i>music streaming</i>. Además, cabe destacar que el adjetivo <i>digital</i> es un constituyente productivo en cuanto a la formación de términos en las Ciencias de la Computación, debido a que también se presenta en el ejemplo anterior (<i>digital divide</i>).</p>			
<p>Traducción adecuada</p>			
<p>Entorno digital (Google Translate y DeepL)</p>			

Ficha N°10: *digital environment*

5.11 Hacking

Este es un término que refiere a cualquier tipo de uso malicioso de un computador para derribar la seguridad de otro sistema computacional, ya sea para robar datos, corromper sistemas o archivos, controlar el entorno de un computador ajeno, o interrumpir actividades relacionadas con datos (Techopedia, 2020). En cuanto a su significado general, el diccionario Macmillan define el verbo *hack* (de donde se deriva el sustantivo *hacking*) como cortar algo con mucho ímpetu o muchas veces; el acto de arruinar alguna pieza escrita al eliminar o cambiar muchas partes; interceptar ilegalmente el teléfono de otra persona para escuchar

llamadas telefónicas o leer mensajes de texto sin su consentimiento (Macmillan Education Limited, 2020), además de la acepción técnica. Respecto a lo anterior, este término cumple con las cuatro etapas del método MIPVU, por lo que se puede validar como metáfora y, en cuanto a su estructura, es una UT simple, cuyo componente metafórico es el término mismo.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
11	here's some examples of the punishments for cyber crime in the United States: Hacking - Hacking is covered under a Federal law addressing fraud in connection with computers.	aquí hay algunos ejemplos de los castigos por delitos cibernéticos en los Estados Unidos: Piratería : la piratería está cubierta por una ley federal que aborda el fraude en relación con las computadoras.	aquí hay algunos ejemplos de los castigos por crímenes cibernéticos en los Estados Unidos: Hacking - El hacking está cubierto por una ley federal que trata el fraude en relación con las computadoras.
Análisis de adecuación de Google Translate (TM1)		Análisis de adecuación de DeepL (TM2)	
Esta traducción no conserva el significado de la metáfora terminológica y tampoco la traducción del término en sí mismo, ya que, si bien la piratería se encuentra dentro de las acciones ilegales que incluye el “hackeo”, no existe una referencia al término mismo en la traducción. De hecho, el término en el texto fuente debió ser <i>piracy</i> para poder traducirse como “piratería”, pero no es este caso. Respecto a lo anterior, esta traducción no es adecuada, y presenta un error de precisión		Debido a que hacking es un préstamo adaptado en español (DRAE, 2020), la traducción de esta metáfora terminológica debería ser “hackeo”, ya que este es el término utilizado hoy en día en países de habla hispana (Ciro & Rubio, 2015, pp. 137-138). Por lo tanto, el préstamo <i>hacking</i> sería innecesario. De acuerdo con lo anterior, esta traducción no sería adecuada para un uso actual de la metáfora terminológica. En este contexto, la traducción presenta un error de precisión	

(nivel 1) y terminología (nivel 2) según la métrica MQM.	(nivel 1) y de terminología (nivel 2) según la métrica MQM.
Traducción adecuada	
Ninguna.	

Ficha N°11: *hacking*

5.12 Media landscape

Para definir este término se deben considerar las definiciones de *landscape* y de *media* en el contexto de las Ciencias de la Computación, ya que ambas unidades léxicas pueden ser, además, términos de forma independiente. En este contexto, el primer término a estudiar, es decir, *landscape*, se define por *Techopedia* como un modo de orientación horizontal utilizado para reproducir contenido en pantallas, como por ejemplo sitios web, imágenes, documentos o texto (Techopedia, 2020). Mientras que *media* se deriva de *médium* (esp. “medio”), el que describe cualquier canal o medio de comunicación, que puede incluir desde papel impreso hasta datos digitales, noticias, contenido educativo e información a nivel general (Techopedia, 2020). Respecto a las definiciones anteriores, cabe destacar que ambos términos poseen un significado general, en el caso de *landscape* es “paisaje” (Macmillan Education Limited, 2020) mientras que en el de *media* son los medios de comunicación social (Macmillan Education Limited, 2020), como por ejemplo la prensa escrita y las telecomunicaciones. Por lo tanto, esta unidad se puede validar como metáfora al cumplir con las cuatro etapas del método MIPVU. En cuanto a su estructura, este término es una UTC, ya que posee una estructura sintáctica y cuyo componente metafórico radica en el término *landscape*.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
12	<p>to take business away from their traditional TV counterparts, it's in the long term a response to a changing media landscape driven by technological landscape. Brands must be able to navigate this complex new landscape or will fail to meet</p>	<p>alejarse el negocio de sus contrapartes tradicionales de televisión, es a largo plazo una respuesta a un panorama de medios cambiante impulsado por el panorama tecnológico. Las marcas deben poder navegar en este nuevo y complejo panorama o no cumplirán</p>	<p>para quitarles el negocio a sus homólogos tradicionales de la televisión, es a largo plazo una respuesta al cambiante panorama de los medios de comunicación impulsado por el panorama tecnológico. Las marcas deben ser capaces de navegar por este nuevo y complejo paisaje o no podrán cumplir</p>
<p>Análisis de adecuación de Google Translate (TM1)</p>		<p>Análisis de adecuación de DeepL (TM2)</p>	
<p>En esta traducción se conserva el significado de la metáfora terminológica, ya que se traduce <i>landscape</i> como “panorama”, es decir, su acepción correcta para el contexto de las Ciencias de la Computación. Sin embargo, no se especifica en la unidad misma a qué tipo de medio se hace referencia, por lo que se presenta cierta ambigüedad si no se presta atención al contexto, y en tal caso, se podría deducir que existe una referencia a los “medios de comunicación social”, algo</p>		<p>La traducción generada por DeepL es precisa y conserva el significado de la metáfora, aunque no conserve la metáfora misma. Y en cuanto a la estructura sintáctica de esta UTC, existe un detalle clave, ya que el orden de los lexemas impide cualquier ambigüedad, debido a que se explicita que los medios referidos son “medios de comunicación”. Respecto a la información anterior, esta traducción resulta más adecuada que la de Google Translate.</p>	

que debería ser parte de los constituyentes de la UTC analizada. Respecto a lo anterior, la traducción generada por Google Translate no sería totalmente adecuada, y presenta un error de precisión (nivel 1) y omisión (nivel 2).	
Traducción adecuada	
Panorama de los medios de comunicación (DeepL)	

Ficha N°12: *media landscape*

5.13 Navigation

Este término temático refiere al acto de abrir y desplazarse a través de menús y distintas aplicaciones, pero en un contexto más general de la misma área consiste en mover el cursor a lo largo de la pantalla para acceder a iconos y elementos de un sistema operativo¹¹ (Computer Hope, 2017). Sin embargo, el significado general de esta unidad léxica consiste en el desplazamiento de un barco o avión a través de una ruta planificada (Macmillan Education Limited, 2020). En cuanto a los significados anteriores, este término cumple con las cuatro etapas del método MIPVU, por lo tanto, se puede validar como metáfora. En cuanto a su estructura, esta es una UT simple, ya que la metáfora terminológica es monoléxica.

N°	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
13	for him or herself an individualised text made up from all the segments of text which they call up through their navigation	para sí mismo un texto individualizado compuesto por todos los segmentos de texto que invoca a través de su proceso de navegación .	para sí mismo un texto individualizado compuesto por todos los segmentos de texto que llaman a través de su

¹¹ <https://www.computerhope.com/jargon/n/navigate.htm> (11 de octubre de 2020).

process. The larger the database the greater the chance that each user will experience a unique text (1.2.3).	Cuanto mayor sea la base de datos, mayor será la probabilidad de que cada usuario experimente un texto único (1.2.3).	proceso de navegación . Cuanto más grande sea la base de datos, mayor será la posibilidad de que cada usuario experimente un texto único (1.2.3).
Análisis de adecuación de ambas traducciones		
Ambas traducciones son adecuadas, debido a que se conserva el significado de la metáfora terminológica al igual que su estructura sintáctica. Algo bastante interesante de destacar es que en la página web donde se encontró el significado especializado de <i>navigation</i> (Computer Hope, 2017), aparece el término <i>browsing</i> como un sinónimo, el cual se presenta en el ejemplo [7] como <i>browser</i> .		
Traducción adecuada		
Navegación (Google Translate y DeepL)		

Ficha N°13: *navigation*

5.14 Network society

En el área de las Ciencias de la Computación, el término *network* se define como un grupo de uno o dos dispositivos o nodos que pueden comunicarse, ya sea a través de conexiones físicas o inalámbricas. La clave es que al menos existan dos componentes separados y que estén conectados (Techopedia, 2020). En cuanto al significado base del término *network* y extraído del diccionario Macmillan, este contiene el significado técnico en una de sus acepciones, pero también posee dos acepciones adicionales; la primera de ellas consiste en un sistema de líneas como caminos o cables que se encuentran conectados entre sí, mientras que la segunda consiste en un grupo de personas, organizaciones y lugares que se conectan entre sí y, en el caso de las personas, que estas trabajen juntas (Macmillan Education Limited, 2020). En este contexto, el término cumple con las cuatro etapas del método MIPVU y se puede validar como metáfora. En cuanto a su estructura, esta metáfora

terminológica es una UTC, ya que posee una estructura sintáctica, donde el término *network* es el componente metafórico de la unidad terminológica.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
14	the control of information will ultimately define many of our life's experiences. What it means to live in the network society , or modern society generally, is that the qualitative aspects of being human are going to be controlled largely by the	el control de la información definirá en última instancia muchas de las experiencias de nuestra vida. Lo que significa vivir en la sociedad red , o en la sociedad moderna en general, es que los aspectos cualitativos del ser humano serán controlados en gran medida por el	el control de la información definirá en última instancia muchas de las experiencias de nuestra vida. Lo que significa vivir en la sociedad de las redes , o la sociedad moderna en general, es que los aspectos cualitativos del ser humano van a ser controlados en gran medida por la
Análisis de adecuación de Google Translate (TM1)		Análisis de adecuación de DeepL (TM2)	
Esta traducción conserva parcialmente el significado de la metáfora terminológica, pero su estructura interna no es adecuada para el español, debido a que se omite la preposición “de” y el determinante artículo “la”, los cuales son necesarios para referir al sustantivo “red”. Además, según el contexto de la traducción, “red” debería presentarse en número plural, ya que se hace referencia a una multiplicidad de		Esta traducción se podría considerar como adecuada, debido a que se conserva el significado de la metáfora terminológica en su totalidad y, además, el traductor respetó la sintaxis del español, debido a que se presenta la preposición “de” y el determinante artículo “las”, el que concuerda con el número plural de “redes”. Por lo tanto, esta sería la traducción adecuada de la metáfora terminológica,	

redes que forman una “sociedad”. En este contexto, se presenta un error de precisión (nivel 1) y de terminología (nivel 2).	pese a que el uso del determinante artículo mencionado sea un indicador de inestabilidad terminológica.
Traducción adecuada	
Sociedad de las redes (DeepL)	

Ficha N°14: *network society*

5.15 Straw man

Este término refiere a una primera propuesta creada para la crítica y prueba respecto al desarrollo de *software* y consiste en un prototipo que sirve como solución a un problema, el cual se construye sobre información incompleta para descubrir sus desventajas y trabajar en mejores soluciones (Techopedia, 2020). En cuanto a su significado general, se le llama *straw man* (esp. “hombre de paja”) a una persona o cosa que es criticada o atacada, pero no por algo tan importante, poderoso o malo (Macmillan Education Limited, 2020). Sin embargo, es clave destacar el origen de este término (el cual también existe en español como “hombre de paja”), el cual pertenece al dominio de la Filosofía y se denomina como *The fallacy of the straw man* (esp. “la falacia del hombre de paja”) y refiere a atacar algo o a alguien fácil de destruir (Damer, 1995, pp. 157-159). Respecto a los significados aludidos, esta unidad terminológica cumple con las cuatro etapas del método MIPVU, por lo tanto, se puede validar como una metáfora. En cuanto a su estructura, esta es una UTC, debido a que posee una estructura sintáctica, sin embargo, cabe destacar que el componente metafórico radica en el sustantivo común *straw*.

N°	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
15	reality fades into cultural history, critiques of its naivety increasingly	la realidad se desvanece en la historia cultural, las críticas a su ingenuidad	la realidad se desvanece en la historia cultural, las críticas a su ingenuidad

	<p>seem to have been misplaced, as attacks on straw men, running the risk of missing significant concepts and objects of study bound up in this technocultural idealism.</p>	<p>parecen cada vez más fuera de lugar, como ataques a hombres de paja, corriendo el riesgo de perder conceptos significativos y objetos de estudio ligados a este idealismo tecnocultural.</p>	<p>parecen cada vez más fuera de lugar, como los ataques a los hombres de paja, corriendo el riesgo de perder conceptos y objetos de estudio significativos ligados a este idealismo tecnocultural.</p>
Análisis de adecuación de ambas traducciones			
<p>Tanto Google Translate como DeepL tradujeron la metáfora terminológica como “hombres de paja”, por lo tanto, se conserva el significado de la metáfora terminológica. En cuanto a su estructura, esta UTC contiene la preposición “de”, ya que en español se forma una locución nominal (Real Academia Española, 2009, p. 17), lo cual es propio de la lengua española en términos sintácticos y, por lo tanto, gramaticales.</p>			
Traducción adecuada			
Hombres de paja (Google Translate y DeepL)			

Ficha N°15: *straw man*

5.16 Surfing

Según *Techopedia*, en el contexto de las Ciencias de la Computación, este término consiste en trasladarse de una página web a otra, generalmente de forma indirecta. Al “surfear”, el usuario generalmente visita páginas que le interesen en aquel momento determinado (Techopedia, 2020). Sin embargo, el significado general de este término se define por el diccionario Macmillan como un deporte en el que la gente bordea las olas del mar sobre una tabla (Macmillan Education Limited, 2020). De acuerdo con la información anterior, este término se puede validar como metáfora, ya que cumple con las cuatro etapas del método MIPVU. En cuanto a su estructura interna, este término es una UT simple, ya que

se compone de solo una unidad léxica, por lo tanto, el componente metafórico es el término mismo.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
16	In popular celebrations of the newness of new media, consumption is browsing, surfing , using, viewings, we do consume so much as we are immersed.	En las celebraciones populares de la novedad de los nuevos medios, el consumo es navegar, navegar , usar, ver, consumimos tanto como estamos inmersos.	En las celebraciones populares de la novedad de los nuevos medios de comunicación, el consumo es navegar, navegar , usar, ver, consumimos tanto como estamos inmersos.

Análisis de adecuación de ambas traducciones

Ninguna de las dos traducciones es adecuada, ya que el significado del término *surfing* es similar al de *navigation*¹² (Power Thesaurus, 2020), pero posee diferencias conceptuales y semánticas, por lo tanto, “navegación” no es una traducción que conserve de forma específica el significado de la metáfora terminológica, de lo contrario, esta se hubiese traducido como “surfear”, el que también es un término del área de estudio abordada en este trabajo. Un ejemplo que el término “surfear” se utiliza en español se encuentra en un artículo del sitio web de Baquia (un sitio web español especializado en tecnología), donde aparece una cita traducida de Georg Johnson vicepresidente de marketing de productos de StatMarket, la cual dice: “se están acabando los días en que los usuarios "surfeaban" entre los Sitios Web sin rumbo definido. Ahora, más que nunca, la gente sabe exactamente dónde quiere ir en la Web (...)”¹³ (Baquia, 2003). Respecto a lo anterior y a las traducciones generadas por ambos traductores, se presenta un error de precisión (nivel 1) y de terminología (nivel 2) según las categorías de la métrica MQM.

¹² <https://www.powerthesaurus.org/surf> (30 de octubre de 2020).

¹³ <https://www.baquia.com/emprendedores/surfear-por-la-internet-una-practica-en-extincion> (28 de octubre de 2020)

Traducción adecuada
Ninguna

Ficha N°16: *surfing*

5.17 Technological embodiment

En el área de las Ciencias de la Computación, *embodiment* se define como muchas y variadas formas en que los seres humanos cumplen relaciones para estar en posesión de los cuerpos que poseen. Cuando se incorpora la tecnología a un cuerpo determinado y a sus acciones, dicha tecnología se “encarna” (Meloncon, 2017, p. 68). Respecto al significado base de *embodiment*, este se define como algo o alguien que es el mejor ejemplo posible de una idea, cualidad o principio, especialmente uno de connotación positiva (Macmillan Education Limited, 2020). Respecto al contraste entre ambos significados, este término se puede validar como metáfora, ya que cumple con las cuatro etapas del método MIPVU. En cuanto a su estructura interna, esta corresponde a una UTC, ya que posee una estructura sintáctica y contiene un término en su interior, el cual es el componente metafórico *embodiment*.

Nº	Metáfora original en inglés (TF)	Metáfora traducida por Google Translate al español (TM1)	Metáfora traducida por DeepL al español (TM2)
17	Technological embodiment , including digital solutions, has started to colonise not only the outside of the human body but also the autonomic nervous system and moods.	La realización tecnológica , incluidas las soluciones digitales, ha comenzado a colonizar no solo el exterior del cuerpo humano, sino también el sistema nervioso autónomo y los estados de ánimo.	La encarnación tecnológica , incluidas las soluciones digitales, ha comenzado a colonizar no sólo el exterior del cuerpo humano, sino también el sistema nervioso autónomo y los estados de ánimo.

Análisis de adecuación de Google Translate (TM1)	Análisis de adecuación de DeepL (TM2)
<p>Una “realización” se define como la acción o efecto de realizar (Real Academia Española, 2020), y “realizar”, consiste en “efectuar o llevar a cabo una acción” (Real Academia Española, 2020). En cuanto a la definición anterior, esta traducción no es adecuada, ya que no se conserva el significado de la metáfora terminológica original, la cual refiere a una “personificación”, no a efectuar algo. En este contexto, se presenta un error de precisión (nivel 1) y de traducción errónea (nivel 2).</p>	<p>Esta traducción es adecuada, ya que se conserva el significado de la metáfora terminológica presente en el texto fuente. De hecho, sí se hace alusión a una encarnación, es decir a una cualidad y personificación de elementos tecnológicos análogos a un cuerpo humano.</p>
Traducción adecuada	
Encarnación tecnológica (DeepL)	

Ficha N°17: *technological embodiment*

VI. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

En el presente capítulo se exponen las conclusiones y proyecciones sobre la investigación realizada. Respecto a las conclusiones, se puede determinar que, tanto el objetivo general como los específicos fueron logrados con éxito, al igual que la respuesta a la pregunta de investigación. Además, este capítulo contiene las proyecciones y limitaciones del trabajo.

6.1 Conclusiones

6.1.1 Adecuación de traducciones y traductor automático de mejor funcionalidad

Respecto a los resultados obtenidos a partir de los análisis de adecuación de metáforas terminológicas, Google Translate generó un total de 11 traducciones adecuadas, mientras que DeepL un total de 14, como se puede observar en la Tabla N°3, en la cual se encuentran las 17 metáforas terminológicas de la muestra con la cantidad total de traducciones adecuadas generadas ambos traductores automáticos y los resultados finales del análisis. En dicha tabla, las celdas de color azul representan las traducciones adecuadas, mientras que las de color rojo las traducciones inadecuadas.

Nº	Metáfora terminológica	Google Translate	DeepL
1	Music streaming	Transmisión de música	Transmisión de música
2	Musical cyborg	Cyborg musical	Ciborg musical
3	Analytics pipeline	Canalización de análisis	Canal de análisis
4	Artificial intelligence	Inteligencia artificial	Inteligencia artificial
5	Bit stream	Flujo de bits	Flujo de bits
6	Black box prediction	Predicción de “caja negra”	Predicción de la “caja negra”
7	Browser	Navegador	Navegador
8	Cellular automata	Autómata celular	Autómata celular
9	Digital divide	Brecha digital	Brecha digital
10	Digital environment	Entorno digital	Entorno digital
11	Hacking	Piratería	Hacking
12	Media landscape	Panorama de medios	Panorama de los medios de comunicación
13	Navigation	Navegación	Navegación
14	Network society	Sociedad red	Sociedad de las redes
15	Straw man	Hombre de paja	Hombre de paja
16	Surfing	Navegar	Navegar
17	Technological embodiment	Realización tecnológica	Encarnación tecnológica
Total de traducciones adecuadas		11	14
Total de traducciones inadecuadas		6	3

Tabla N°3: resultados finales con el total de traducciones adecuadas e inadecuadas por cada traductor automático.

Respecto a la información anterior y a la tabla N°3, se puede determinar que DeepL es capaz de generar mejores traducciones de metáforas terminológicas de las Ciencias de la

Computación, pero respecto a la muestra de este estudio por supuesto. Cabe destacar que cuando se menciona “generar mejores traducciones”, se hace referencia a criterios morfológicos, sintácticos, pero sobre todo semánticos, ya que la conservación del significado original de la metáfora terminológica es lo medular del análisis. Sin embargo, también es importante destacar la diferencia bastante estrecha entre ambos traductores, ya que solo poseen una traducción adecuada de diferencia. Por lo tanto, se puede determinar que la eficiencia de ambos traductores es relativamente pareja en cuanto a la traducción automática de metáforas terminológicas pertenecientes al área de especialidad abordada.

6.1.2 Errores de traducción

En primer lugar, es importante señalar que la mayoría de los errores encontrados son de las categorías de precisión (nivel 1) y terminológicos (nivel 2), según las categorías de la métrica MQM, los cuales se presentan en 6 metáforas terminológicas del total de 7 traducciones inadecuadas. De hecho, existe un solo caso, el cual pertenece a la metáfora terminológica *media landscape*, donde el error predomina en la omisión de unidades léxicas que requiere el término “medios de comunicación”, ya que Google Translate lo tradujo al español únicamente como “medios”, lo cual genera ambigüedades en cuanto al significado del término, debido a que en español se puede aludir a medios de comunicación, de transporte, etc. mientras que en inglés *media* es un término que refiere claramente a los medios de comunicación, tal como se mencionó en el análisis de la metáfora terminológica en el capítulo V. Respecto a lo anterior, en la Tabla N°4 se presentan las traducciones inadecuadas de la muestra con sus respectivos errores, con el fin de ilustrar las categorías de los errores persistentes en las traducciones de las unidades de análisis.

Metáfora original en inglés	Metáfora traducida por Google Translate	Categoría de error	Metáfora traducida por DeepL	Categoría de error
Analytics pipeline	Canalización de análisis	Precisión (nivel 1), terminología (nivel 2)		
Black box prediction			Predicción de la caja negra	Precisión (nivel 1), terminología (nivel 2)
Hacking	Piratería	Precisión (nivel 1), terminología (nivel 2)	Hacking	Precisión (nivel 1), terminología (nivel 2)
Media landscape	Panorama de medios	Precisión (nivel 1), omisión de “medios de comunicación”, (nivel 2).		
Network society	Sociedad red	Precisión (nivel 1), terminología (nivel 2)		
Surfing	Navegar	Precisión (nivel 1), terminología (nivel 2)	Navegar	Precisión (nivel 1), terminología (nivel 2)
Technological embodiment	Realización tecnológica	Precisión (nivel 1), terminología (nivel 2)		
TOTAL		6		3

Tabla N°4: traducciones inadecuadas de metáforas terminológicas y sus categorías de errores.

Respecto a la tabla anterior y a los análisis del capítulo V, se puede determinar que las metáforas terminológicas pluriléxicas presentan un mayor índice de errores y un análisis más complejo, debido a que poseen una estructura sintáctica. Además, se puede observar que el margen de error de DeepL es menor que el de Google Translate, debido a que la cantidad de traducciones inadecuadas de Google doblan en cantidad a las de DeepL, y en el caso de

las metáforas terminológicas *hacking* y *surfing* ambos traductores presentaron inadecuaciones en sus traducciones, por lo que a nivel comparativo DeepL supera a Google Translate en cuanto a la calidad de sus traducciones.

6.2 Proyecciones y limitaciones

En primer lugar, es importante mencionar las limitaciones del proyecto, debido a que algunas proyecciones surgen a través de estas. En cuanto a las limitaciones, es clave destacar que, aunque se seleccionaron 17 metáforas terminológicas para formar parte de la muestra, se extrajeron de Sketch Engine aproximadamente 42 términos en total. En este contexto, se excluyeron aquellos que presentaban las siguientes características comunes: (1) no pertenecer a las Ciencias de la Computación; (2) aquellos que no se pudieron validar como metáforas, ya que no cumplían con las cuatro etapas del MIPVU; (3) aquellos que en Sketch Engine presentaron solo una ocurrencia en la concordancia del texto fuente, lo que podría generar la interpretación que la metáfora terminológica fue creada por el autor del texto, por lo que se puede poner en duda su existencia “objetiva”; (4) metáforas terminológicas de las Ciencias de la Computación, pero muy cristalizadas en la actualidad, por lo tanto, no se hubiesen realizado análisis novedosos; (5) finalmente, en los casos de términos que compartían unidades léxicas o morfemas de alta productividad, se eligió solo uno o dos de esos términos para formar parte de la muestra y se excluyó el resto, con el fin de no realizar análisis reiterados sobre el mismo fenómeno lingüístico.

Finalmente, en cuanto a las proyecciones del proyecto y, a partir lo expuesto en el párrafo anterior, entre las metáforas terminológicas excluidas de la muestra se encuentran *musicking*, *musicking human*, *ghetto-blaster* y *Walkman*, debido a que son metáforas pertenecientes al área de la Computación Musical. Sin embargo, los análisis (por supuesto excluidos de este trabajo) arrojaron resultados bastante interesantes, ya que, por ejemplo la metáfora terminológica *ghetto-blaster* (esp. “radio cassette”) no fue traducida por *Google Translate*, mientras que *DeepL* la tradujo como “máquina de chorro”, algo que semánticamente no posee relación alguna con el significado de la metáfora terminológica del texto fuente, por lo que se presenta un error de precisión (nivel 1) y terminológico (nivel 2)

según las categorías de la métrica MQM. Respecto al ejemplo y a las metáforas mencionadas, podría existir material bastante interesante para realizar un análisis de metáforas terminológicas en el área de especialidad de la Computación Musical.

Otra proyección de este trabajo se enfoca en la metonimia *dotcom crash* (esp. caída de las puntocom [Google Translate] / colapso de las puntocom [DeepL]), la cual forma parte de las Ciencias de la Computación, pero no es una metáfora. En este contexto, al igual que el caso de las metáforas terminológicas de la Computación Musical, se podría realizar un estudio interesante sobre metonimias presentes en las Ciencias de la Computación, y sus traducciones por supuesto.

La última proyección del trabajo surge a partir del método utilizado para identificar y extraer metáforas de un corpus lingüístico, es decir, el método MIPVU. Respecto a dicho método, en futuros trabajos se podría crear una forma de corroborar o confirmar las metáforas terminológicas, la cual consistiría en observar la ocurrencia de metáforas discursivas consistentes con las metáforas terminológicas mientras se analiza todo el corpus de trabajo, con el fin de validar y complementar el método MIPVU. En este sentido, se obtendría una mejor precisión en cuanto a la identificación y validación de metáforas terminológicas en corpus lingüísticos.

Finalmente, y en base a las conclusiones, proyecciones y limitaciones del proyecto, se podría determinar que los traductores automáticos basados en redes neuronales de Google Translate y DeepL producen traducciones generalmente adecuadas a nivel semántico y, por ende, en sus acepciones correspondientes, debido a que las redes neuronales les otorgan la característica de situar lexemas en contexto, aunque también es importante señalar que aún pueden generar bastantes errores. En cuanto al área de las Ciencias de la Computación, esta no solo contiene una gran cantidad de metáforas terminológicas, sino que también de metonimias. Además, esta área de estudio posee sub áreas, como por ejemplo la de la Computación musical, que también posee una cantidad de metáforas terminológicas interesantes de analizar en futuras investigaciones.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Bahdanau, D., Cho, K., & Bengio, Y. (2014). Neural machine translation by jointly learning to align and translate. *arXiv preprint arXiv:1409.0473*.
- Baquía. (10 de febrero de 2003). “Surfear” por la Internet, una práctica en extinción. Baquía. Hablando de tecnología desde 1999. <https://www.baquia.com/emprendedores/surfear-por-la-internet-una-practica-en-extincion>
- Bowker, L. & Pearson, J. (2002). *Working with Specialized Language: A Practical Guide to Using Corpora*. London: Routledge.
- Cabré, M. T. (1999). *La terminología. Representación y comunicación*. Barcelona: Institut Universitari de Lingüística Aplicada, Universitat Pompeu Fabra.
- Cabré, M. T. (2000). Elements for a theory of terminology: Towards an alternative paradigm. *Terminology* 6(1), 35-37.
- Cabré, M. T. (2003). Theories of Terminology. Their Description, Prescription and Explanation. *Terminology*, 9(2), pp. 163-199.
- Cabré, M. T. & Estopà, R. (2005). Unidades de conocimiento especializado: caracterización y tipología. En M. T. Cabré & C. Bach (Eds.). *Coneixement, llenguatge i discurs especialitzat*. Barcelona: Institut Universitari de Lingüística Aplicada, Universitat Pompeu Fabra.
- Card, D. (5 de julio de 2017). *The “black box” metaphor in machine learning*. Towards Data Science. <https://towardsdatascience.com/the-black-box-metaphor-in-machine-learning-4e57a3a1d2b0>
- Casacuberta, F. & Peris, A. (2017). Neural Machine Translation. *Tradumàtica: tecnologies de la traducció*. 66.10.5565/rev/tradumatica.203.
- Ciro, L. A., & Rubio, N. V. (2015). El préstamo en el léxico de la informática e Internet en el ámbito hispánico. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 3(46), 129-145.
- Coldewey, D., & Lardinois, F. (29 de agosto de 2017). *DeepL schools other online*

- translators with clever machine learning.* Tech Crunch.
<https://techcrunch.com/2017/08/29/deepl-schools-other-online-translators-with-clever-machine-learning/>
- Computer Hope. (10 de noviembre de 2017). *What Is Navigate?*. Computer Hope. Free computer help since 1998. <https://www.computerhope.com/jargon/n/navigate.htm>
- Costa-Jussà, M. R. (2018). From feature to paradigm: deep learning in machine translation. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 61, 947-974.
- Crawford, W., & Csomay, E. (2015). *Doing corpus linguistics*. London: Routledge.
- Damer, T. E. (1995). *Attacking Faulty Reasoning: A Practical Guide to Fallacy-Free Arguments* Damer, T. E. (1995). Wadsworth, pp. 157-159.
- DeepL (2017). *Press Information*. DeepL. <https://www.deepl.com/en/press.html>
- DeepL (2020). *DeepL Translator* [Software].
<https://www.deepl.com/translator>
- Faber, P. (2009). The cognitive shift in terminology and specialized translation. *MonTi: Monografías de Traducción e Interpretación*, (1), 107-134.
- Fischer, T., & Krauss, C. (2018). Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions. *European Journal of Operational Research*, 270(2), 654-669.
- Frezza, G. & Gagliasso, E. (2017). Building metaphors: Constitutive narratives in science. En F. Ervas, E. Gola & M. Rossi (Eds.). *Metaphor in Communication, Science and Education*, 36, 199. De Gruyter: Mouton.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., & Bengio, Y. (2016). *Deep learning* (Vol. 1, No. 2). Cambridge: MIT press.
- Google (2020). *Google Translate* [Software].
<https://translate.google.com/?hl=es>
- IGI Global. (28 de octubre de 2020). *What is Digital Environment*. IGI Global. Publisher of Timely Knowledge. <https://www.igi-global.com/dictionary/models-of-competences-for-the-real-and-digital-world/7610>
- Kilgarriff, A., Baisa, V., Bušta, J., Jakubíček, M., Kovář V., Michelfeit, J., Rychlý, P., Suchomel, V. (2014). *Sketch Engine* [Software]. <https://www.sketchengine.eu>
- Kövecses, Z. (2015). *Where Metaphors Come From: Reconsidering*

- Context in Metaphor*. New York: Oxford University Press.
- Kübler, N. & Aston G. (2010). Using corpora in translation. En *The Routledge Handbook of Corpus Linguistics*. O’Keeffe, A. & McCarthy, M. (Eds.), pp. 501-515.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (2001). *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid: Cátedra.
- Leech, G. (2011). Principles and applications of Corpus Linguistics. *Perspectives on corpus linguistics*, 155-170.
- Leijonhufvud, S. (2018). The Musical Cyborg. *Liquid streaming. A Spotify way To music* (Doctoral dissertation, Luleå University of Technology).
- Lister, M., Dovey, J., Giddings, S., Kelly, K., & Grant, I. (2009). *New media: A critical introduction*. Taylor & Francis.
- Macmillan Education Limited. (28 de octubre de 2020). *Macmillan Dictionary. Free English Dictionary and Thesaurus*. Macmillan Dictionary. <https://www.macmillandictionary.com>
- Meloncon, L. (2013). *Toward a theory of technological embodiment* (pp. 61-66). ACM.
- Nord, C. (2009). El funcionalismo en la enseñanza de traducción. *Mutatis Mutandis: Revista Latinoamericana de Traducción*, 2(2), 209-243.
- Pissolato, L. (2016). Communicative perspective of terminological metaphors. *Nueva Revista del Pacífico*, (64), 150-167.
- Popović, M. (2018). Error classification and analysis for machine translation quality assessment. En J. Moorkens, S. Castilho, F. Gaspari & S. Doherty (Eds.). *Translation Quality Assessment* (pp. 129-158). Dublin: Springer, Cham.
- Power Thesaurus. (30 de octubre de 2020). *719 Surf Synonyms and 7 Surf Antonyms*. *Surf in Thesaurus*. Power Thesaurus. <https://www.powerthesaurus.org/surf>
- Real Academia Española. (2010). *Nueva gramática de la lengua española. Manual*. Madrid: Espasa.
- Real Academia Española. (2020). *Diccionario de la lengua española (DRAE)* [en línea]. <http://dle.rae.es/?w=diccionario>
- Real Academia Española. (18 de octubre de 2013). *Cíborg, adaptación española del inglés cyborg*. Fundeu RAE. <https://www.fundeu.es/recomendacion/ciborg-adaptacion-espanola-del-ingles-cyborg/>
- Rubio, I. (29 de mayo de 2020). *¿Cuál es el mejor traductor?: probamos DeepL, Google*

Translate y Bing. El País. <https://elpais.com/tecnologia/2020-05-29/cual-es-el-mejor-traductor-probamos-deepl-google-translate-y-bing.html>

- Sager, J. C. (1994). *Language engineering and translation: consequences of automation* (Vol. 1). John Benjamins Publishing.
- Semino, E. (2008). *Metaphor in discourse*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shuttleworth, M. (2017). Metaphor and Translation. *Studying Scientific Metaphor in Translation. An Inquiry into Cross-Lingual Translation Practices*. New York/London: Routledge, pp. 28-58.
- Steen, G., Dorst, A., Herrmann, J., Kaal, A., Krennmayr, T. & Pasma, T. (2010). *A method for linguistic metaphor identification*. Amsterdam: John Benjamins.
- Techopedia. (27 de octubre de 2020). *Technology Dictionary*. Techopedia. <https://www.techopedia.com/dictionary>
- Temmerman, R. (1997). Questioning the univocity ideal. The difference between socio-cognitive Terminology and traditional Terminology. *HERMES-Journal of Language and Communication in Business*, (18), 51-90.
- Turovsky, B. (2016). Found in translation: More accurate, fluent sentences in Google Translate. *Blog. Google. Noviembre, 15*. Recuperado de <https://blog.google/products/translate/found-translation-more-accurate-fluent-sentences-google-translate/>
- Wu, Y., Schuster, M., Chen, Z., Le, Q. V., Norouzi, M., Macherey, W. & Klingner, J. (2016). Google's neural machine translation system: Bridging the gap between human and machine translation. *arXiv preprint arXiv:1609.08144*.