



CARACTERIZACIÓN DE LOS ESFUERZOS DE POST-EDICIÓN (TEMPORAL,
COGNITIVO Y TÉCNICO) EN RELACIÓN CON LOS TIPOS DE EDICIÓN
DURANTE LA REALIZACIÓN DE UNA TAREA DE POST-EDICIÓN.

JENNIFER MARCELA REYES RODRÍGUEZ

MARY ELIZABETH SALGADO PERALTA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN – V COHORTE

MANIZALES

2024

CARACTERIZACIÓN DE LOS ESFUERZOS DE POST-EDICIÓN (TEMPORAL,
COGNITIVO Y TÉCNICO) EN RELACIÓN CON LOS TIPOS DE EDICIÓN
DURANTE LA REALIZACIÓN DE UNA TAREA DE POST-EDICIÓN.

Autoras:

JENNIFER MARCELA REYES RODRÍGUEZ

MARY ELIZABETH SALGADO PERALTA

Proyecto de grado para optar al título de Magíster en Traducción e Interpretación

Tutor

MG. DIANA LORENA GIRALDO OSPINA

Cotutor

MG. ALEXANDRA SUAZA RESTREPO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN – V COHORTE

MANIZALES

2024

DEDICATORIA

A mis hijos Mariana y Santiago por darme la fuerza para cumplir cada uno de mis sueños, por ser el motor de mi vida.

A mi madre Leticia por siempre brindarme el apoyo incondicional para salir adelante y que con su amor y comprensión logró que esto se hiciera posible.

A mis hermanas Mildred y Nathalia por ser mi aliciente en los días difíciles, por confiar en mí, darme fortaleza y enseñarme a creer.

Jennifer Marcela Reyes Rodríguez

DEDICATORIA

A Dios

Por renovar mis fuerzas cuando faltaban.

A mi papá

Porque siempre deseó verme triunfando en la vida.

A mi esposo e hijo

por motivarme a seguir adelante

A mi familia

Porque deseo ser un vivo ejemplo de perseverancia para ellos y que puedan llegar más lejos que yo. Que puedan ver que los sueños se cumplen cuando nos esforzamos para que se hagan realidad.

Mary Elizabeth Salgado Peralta

AGRADECIMIENTOS

A Dios por poner este sueño en mi corazón y por darme la sabiduría necesaria para poder culminarlo. A nuestras tutoras Mg. Diana Lorena Giraldo y Mg. Alexandra Suaza Restrepo por su acompañamiento incondicional durante este proceso. Gracias porque siempre nos animaron a esforzarnos y a dar lo mejor de nosotras.

A la Universidad Autónoma de Manizales (UAM) por el proceso que nos brindó, por darnos herramientas no solo académicas, sino que también humanas.

A nuestras familias por alentarnos a seguir adelante con el estudio, por confiar en nosotras y permitir que nuestros proyectos y sueños se cumplan, por su comprensión y paciencia en momentos en los que necesitábamos de su amor y de sus palabras sabias.

RESUMEN

El objetivo principal de la presente investigación es establecer las características de los esfuerzos temporal, cognitivo y técnico en relación con los tipos de edición durante la post-edición de un texto especializado. La investigación se estructuró como un estudio de caso en la cual participaron tres post-editores. Los instrumentos utilizados fueron Translog II, verbalización retrospectiva, *Translog replay* (método R+RP) e información sociodemográfica. Se analizaron 20 unidades terminológicas. Los resultados obtenidos muestran que, el tipo de edición más frecuente es “agregar” y que el esfuerzo temporal no siempre está relacionado con algún tipo de edición. Además, se evidencia que entre menos experiencia tiene el sujeto, realiza más esfuerzo cognitivo y técnico.

Palabras Claves: post-edición, esfuerzo temporal, esfuerzo cognitivo, esfuerzo técnico, tipos de edición, discurso especializado, Translog.

ABSTRACT

The main objective of this research is to establish the characteristics of temporal, cognitive and technical efforts depending on the types of editing during the post-editing of a specialized text. The research is structured as a case study in which three post-editors were evaluated. The instruments used were Translog II, a retrospective verbalization, Translog replay (R+RP method) and sociodemographic information. 20 terminological units were analyzed. The results obtained show that the most frequent type of editing is “add” and that the temporary effort is not always related to some type of edition. In addition, it is evident that the less experience the participants have, the more cognitive and technical effort they make.

Keywords: post-editing, temporal effort, cognitive effort, technical effort, editing types, specialized discourse, Translog.

CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN	13
2	ANTECEDENTES	15
2.1	TIPOS DE ESFUERZO EN LA POST-EDICIÓN.....	16
2.2	ESFUERZO COGNITIVO	20
2.2.1	Esfuerzo Cognitivo en Relación con el Esfuerzo Temporal	21
2.2.2	Esfuerzo Cognitivo en Relación con la Calidad y el Tiempo.....	23
2.3	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA POST-EDICIÓN	25
2.4	INSTRUMENTOS PARA MEDIR LOS ESFUERZOS EN LA POST-EDICIÓN..	
	28
2.5	POST-EDICIÓN Y TERMINOLOGÍA	29
2.6	A MANERA DE SÍNTESIS.....	33
3	ÁREA PROBLEMÁTICA Y PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	36
3.1	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	39
4	JUSTIFICACIÓN.....	40
5	OBJETIVOS.....	42
5.1	OBJETIVO GENERAL.....	42
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	42
6	REFERENTE TEÓRICO	43
6.1	TRADUCCIÓN AUTOMÁTICA (TA)	43
6.1.1	Las Tres Generaciones de la TA.....	43
6.1.2	Problemas Lingüísticos de la TA	44
6.2	POST-EDICIÓN (PE).....	45

6.3	TIPOS DE EDICIÓN.....	47
6.4	TEXTOS DE ESPECIALIDAD	48
6.5	TEORÍA COMUNICATIVA DE LA TERMINOLOGÍA (TCT).....	49
6.6	PROCESO DEL TRADUCTOR EN SU ROL DE POST-EDITOR.....	49
7	METODOLOGÍA.....	52
7.1	DISEÑO METODOLÓGICO.....	52
7.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN	54
7.3	PARTICIPANTES DE LA PRUEBA	54
7.4	INSTRUMENTOS.....	55
7.4.1	Translog II	55
7.4.2	ATube Catcher.....	56
7.4.3	Método R+Rp	57
7.4.4	Tarea	57
7.4.5	Sistema De Traducción Automático.....	60
7.4.6	Google Translator	61
7.5	PROCEDIMIENTO.....	61
7.6	PROTOCOLO DE EXPERIMENTACIÓN	62
8	ANÁLISIS Y RESULTADOS	63
8.1	DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA PRUEBA	63
8.2	DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE EDICIÓN POR SUJETO Y POR TÉRMINO INDIVIDUALMENTE.	64
8.3	RELACIÓN PAUSAS-TIPOS DE EDICIÓN S1	71
8.4	RELACIÓN TIEMPO - TIPO DE EDICIÓN S1	73
8.5	Relación Pausas-Tipos de Edición S2	76

8.6	RELACIÓN TIEMPO - TIPO DE EDICIÓN S2	76
8.7	Relación Pausas-Tipos de Edición S3	80
8.8	RELACIÓN TIEMPO-TIPOS DE EDICIÓN S3	81
8.9	RELACIÓN TIPOS DE EDICIÓN CON LOS TIPOS DE ESFUERZOS S1, S2 Y S3	83
8.10	CONTRASTE RESULTADOS S1, S2 Y S3.....	86
9	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	90
10	CONCLUSIONES.....	93
11	LIMITACIONES.....	94
13	RECOMENDACIONES	95
15	REFERENCIAS	96

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de los tipos de desaciertos de la TA	22
Tabla 2 Operacionalización de variables.....	53
Tabla 3 Características sistemáticas del texto especializado según Cabré y Estopà (2005) .	58
Tabla 4 Descripción de los sujetos	63
Tabla 5 Corpus de términos.....	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 sistemas de p.e [<i>Fuente: Carbonell y Tomita (1987)</i>]	46
Figura 2 modelo del proceso traductor danks y griffin. (1997).....	50
Figura 3 Diseño metodológico	52
Figura 4 instrumentos para la recolección de información.....	57
Figura 5 Relación pausas tipo de edición	72
Figura 6 Relación tiempo-tipos de edición.....	73
Figura 7 Visualización registro lineal del Translog s1	74
Figura 8 Relación pausas-tipos de edición s2.....	76
Figura 9 Visualización registro lineal del Translog S2	77
Figura 10 Relación pausas-tipos de edición S3	81
Figura 11 Relación tiempo-tipos de edición.....	82
Figura 12 Visualización registro lineal del Translog S3	83

LISTA DE ABREVIATURAS

TA Traducción Automática

PE Post-edición

TB Texto Base

TM Texto Meta

S1 Sujeto 1

S2 Sujeto 2

S3 Sujeto 3

1 PRESENTACIÓN

La traducción automática (TA) es un proceso que permite traducir un texto de una lengua a otra mediante un software de computadora; esto se ha convertido en un gran avance al que ha llegado la tecnología. De esta manera, hay diversos traductores automáticos que se pueden encontrar en línea y de forma gratuita, por lo que se convierte en una herramienta llamativa y de fácil acceso para la población en general; algunos ejemplos de estos son: *Google Translate*, *WorldLingo*, *DeepL*, *Bing Translation*, entre otros. En la actualidad, vemos que la TA ofrece muchos beneficios, pero la tarea de traducir requiere ir más allá de una sustitución de palabras, puesto que se necesita interpretar, analizar, conectar ideas, transmitir mensajes y culturas, cuestiones que, hasta el momento, no es posible que un software logre realizar; por lo tanto, es imprescindible la ayuda que el ser humano puede efectuar a razón de otorgar la transmisión de un mensaje al destinatario a nivel lingüístico y cultural.

En este orden de ideas, el ser humano interviene en el resultado que brinda la TA, dando paso a la llamada post-edición (PE) (Allen, 2003), la cual se refiere al proceso mediante el cual un traductor revisa y realiza ajustes que naturalmente un sistema computarizado puede arrojar. Esta actividad puede llegar a ser compleja, teniendo en cuenta que el texto que se va a revisar proviene de un software y no de un ser humano, trayendo consigo desafíos para el post-editor, quien es la persona encargada de realizar la labor pertinente para que la versión final del encargo sea igual o parecida al mensaje original (Allen, 2003).

Durante el proceso mencionado, el post-editor resulta ser parte significativa de este y es precisamente por esto que es pertinente estudiar cada uno de los recursos que emplea, ya sea a nivel físico o mental. Por tal razón, esta investigación busca caracterizar los esfuerzos que se llevan a cabo en la PE, los cuales son los esfuerzos temporal, cognitivo y técnico en relación con los tipos de edición durante la realización de una tarea de post-edición.

Por lo anterior, el presente trabajo desarrolla, en primer lugar, un capítulo con los antecedentes y el área problemática donde se muestra el vacío de conocimiento existente,

dando paso a la presentación de la pregunta problema. En segundo lugar, se plantea la justificación que soporta esta investigación. El objetivo general, los objetivos específicos. En tercer lugar, se presenta el referente teórico en el que se aborda la traducción automática, la post-edición, los esfuerzos en la post-edición, tipos de edición, textos de especialidad, la teoría comunicativa de la Terminología, el proceso del traductor en su rol de Post-editor y el protocolo de experimentación. Enseguida, se exponen el análisis y resultados, la discusión de resultados, conclusiones, limitaciones, recomendaciones y las referencias tomadas en el presente estudio.

2 ANTECEDENTES

En el presente apartado, se abordará la TA, luego se expondrán los tipos de esfuerzos que se han trabajado en la PE (cognitivo, temporal y técnico) y las respectivas investigaciones que se han realizado frente a este campo, además de los diversos instrumentos que se han empleado para tal fin.

García (2012) realiza un breve recorrido por la historia de la post-edición. En esta se comparte el inicio de uno de los más grandes avances en el campo de la traducción: la Traducción Automática (TA). Al dar un pequeño recuento de lo que ha sido su proceso, se puede iniciar con el tema de la PE, la cual, a finales de los 50s y principio de los 60s, se convirtió en un tema de suma importancia para los investigadores que tenían una visión clara sobre lo que el lenguaje y las máquinas podrían lograr juntas, luego las máquinas estuvieron listas para sostener esa visión antes mencionada.

Con el paso del tiempo, se ha dicho que una máquina nunca realizaría una traducción perfecta (hablar de traducción perfecta es referirse a aquella traducción cuya morfología, semántica, lingüística y sintaxis están adecuadas) y aunque pudiera ser de gran ayuda en muchos ámbitos, el texto tendría que mejorar y ser corregido para que llegara a ser una traducción adecuada, por lo tanto, se necesitaba la presencia del ser humano, quien se llamaría post-editor.

El editor de traducción Víctor H. Yngve, previó que “El amplio uso de la traducción automática, imperfecta pero útil, podría incrementar la demanda de traductores humanos y seguidamente de otros tipos de profesionales para lograr el objetivo de la post-edición” (Yngve, 1954, págs. 21-22). El fin de la PE se definía como la producción de traducciones legibles en una fracción del tiempo en comparación con lo que le tomaría a un experto bilingüe realizarlas mediante un método convencional.

A pesar de lo anterior, durante mucho tiempo, se creyó que no era conveniente invertir en la TA, ya que también se debía invertir en personas que post-editaran los resultados que arrojaban los programas de TA, pero, fue hasta el siglo XXI que diferentes empresas como *Google* apostaron a esto y resultó ser algo muy atractivo para los usuarios. Por ende, se

necesitó la ayuda y capacitación de personal para que lograra mejorar los productos que arrojaba un Software de TA, lo que evidentemente también se ha convertido en un gran campo para investigar.

A continuación, se abordan los estudios consultados más relevantes que guardan relación con el tema del presente documento, los cuales han sido clasificados según los esfuerzos en la PE, esfuerzo cognitivo y su relación con la calidad y el tiempo. Además, se abordarán los instrumentos utilizados en la evaluación de la PE.

2.1 TIPOS DE ESFUERZO EN LA POST-EDICIÓN

Al momento de llevar a cabo una tarea de PE, el post-editor experimenta diferentes tipos de esfuerzos. De esta manera, Krings (2001) identificó tres de estos esfuerzos, los cuales son: el esfuerzo temporal, que se basa en el tiempo necesario para completar la tarea; el esfuerzo técnico, el cual se encuentra evidenciado en el teclado, en el momento de insertar o eliminar caracteres, utilizando un ratón para cortar y pegar o mover el texto; y, por último, el esfuerzo cognitivo, que se refiere al esfuerzo mental involucrado en la lectura de los textos. Krings (2001) propone el esfuerzo cognitivo y el esfuerzo técnico como contribuyentes al esfuerzo temporal, es decir todos entrelazados; si se desea lograr un buen resultado en cuanto a un análisis cognitivo, no se puede dejar a un lado el esfuerzo temporal y técnico en su totalidad.

De Gibert y Aranberri (2018) realizaron una investigación de carácter cualitativo en el que plantearon que para medir el esfuerzo del trabajo en la PE se debía incluir información de los tres esfuerzos (temporal, técnica, cognitiva) de manera conjunta. El objetivo central de su estudio, se basó en cuestionar el uso por separado de los esfuerzos de PE de Krings (2001) para clasificar oraciones en aptas para traducir o post-editarse. En este orden de ideas, el estudio aboga por una estrategia multidimensional para la selección de información incluida en los modelos automáticos de selección de candidatos de TA para post-editar.

Para el desarrollo de este trabajo se contó con la disposición de tres traductoras profesionales internas durante un tiempo limitado. Todas tenían estudios universitarios de

traducción, con especialidad científica, técnica y literaria, y experiencia con inglés y español como lenguas de trabajo. Además, todas tenían experiencia en el campo de la PE. Su trabajo consistía en post-editar la TA para lograr una traducción de buena calidad. Los documentos con los cuales se trabajaron fueron textos técnicos que pertenecen al área de la construcción sobre instalación y mantenimiento de equipamiento. El subcorpus anotado para este estudio constaba de 7 textos con un total de 509 oraciones y 6.542 palabras. Los textos fueron redactados originalmente en español y la empresa recibió el encargo de traducirlos al inglés.

Un dato significativo es que el trabajo de PE se desarrolló en la plataforma en línea *Matecat* (Federico y Bertoldi, 2014), la cual permitió reunir información para los tres esfuerzos de manera sencilla: el tiempo total de edición para cada oración para el esfuerzo temporal; la percepción comunicada del esfuerzo para el esfuerzo cognitivo, la cual se midió inmediatamente después de editar cada segmento a partir de una calificación dada por las post-editoras en la que refieren el esfuerzo realizado en una escala de 1-5; y finalmente, para el esfuerzo técnico, se utilizó el HTER (*Human-targeted Translation Error Rate*).

En este estudio se partió de la hipótesis de que el esfuerzo real de PE no estará reflejado en su totalidad en los modelos automáticos de predicción si no se consideran los tres esfuerzos, ya que, por separado, los esfuerzos pueden no alcanzar a medir parte del esfuerzo total incluido en la tarea. Con el fin de corroborar o descartar la hipótesis planteada, Federico y Bertoldi (2014) plantearon la siguiente metodología: primero, descripción del corpus, el cual se trata de textos técnicos que pertenecen al área de la construcción. Luego, descripción del proceso de recopilación de los datos correspondientes a los parámetros de los tres esfuerzos de esfuerzo de la siguiente manera: en primer lugar, tomaron el tiempo como medida del esfuerzo temporal; durante el trabajo de PE la plataforma *Matecat* mide el tiempo de ejecución de cada oración.

En segundo lugar, en el caso del esfuerzo cognitivo, abordaron la percepción comunicada del esfuerzo de PE; esta técnica consiste en calificar el esfuerzo que se realiza con cada oración que se está post-editando. Ellos siguieron la metodología utilizada por

Lacruz *et al.* (2014), quienes pidieron al evaluador calificar la idoneidad de un segmento para PE después de haberlo editado, según una escala del 1 al 5. En el caso del estudio de De Gibert y Aranberri, se pidió a las traductoras que tras realizar la PE añadieran al final de cada segmento la puntuación que considerasen oportuna. De esta manera, se consiguió que la percepción de la dificultad se capturase inmediatamente después de editar cada segmento, lo más inalterada posible

Sin embargo, se resaltó que esta técnica puede llegar a desvirtuar en cierto grado la medición del tiempo ya que la toma de decisión de las traductoras varía de manera significativa para los distintos segmentos. En este apartado, también señalaron que la fiabilidad sobre la percepción del esfuerzo de PE aumentaba si los participantes realizaban dicho trabajo, y no simplemente suponían el esfuerzo que conlleva y es por esto que esta técnica es dependiente de la capacidad de comunicación del evaluado.

En tercer lugar, como medida del esfuerzo técnico, utilizan el método de medición HTER, el cual calcula automáticamente el número de ediciones, correspondientes a inserciones, eliminaciones, sustituciones y reordenaciones, que un traductor realiza a partir de la propuesta de TA. Tras recolectar los datos que arrojan las anteriores técnicas y/o instrumentos utilizados, se establecen umbrales para crear los subconjuntos de oraciones óptimas para traducir o para post-editar cada parámetro, y se analiza la relación entre dichos subconjuntos antes de presentar la selección final.

En este trabajo se llegó a diferentes conclusiones. Primero, los resultados parecieron indicar que los parámetros de esfuerzo evaluados no son capaces de representar el esfuerzo real y global de PE por separado, y por esto hacen la sugerencia de utilizarlos conjuntamente (estrategia multidimensional) para una medición más exacta. Además, se mencionó que posiblemente al limitarse al uso de los esfuerzos por separado, no se proporciona a los modelos automáticos de estimación datos completos para un entrenamiento adecuado.

En segundo lugar, la percepción comunicada de esfuerzo y HTER obtienen la correlación más alta y a la vez más fuerte; esto indicaría que, en cierta medida, el número

de ediciones necesarias está relacionado con una percepción de mayor o menor esfuerzo, es decir, a menor número de ediciones, más sencillo parece el trabajo.

En tercer lugar, se sugirió que futuras investigaciones repliquen este análisis con un mayor número de traductores que realicen tareas paralelas, es decir, que se ejecuten simultáneamente por cada uno de los traductores participantes y que estas tareas sean más extensas; lo anterior con el fin de lograr obtener conclusiones más sólidas respecto a las correlaciones entre los parámetros de medición de los distintos esfuerzos. Cuarto, en cuanto al esfuerzo cognitivo, se sugirió explorar otras mediciones, diferentes a la percepción de un evaluador sobre un nivel de complejidad al post-editar una propuesta de TA, que sean de carácter más objetivo y que no solamente se basen en la opinión brindada por los participantes. Así pues, se sugirió buscar estudios diferentes a los de la línea de Koponen *et al.* (2012) y Temnikova (2010), o incluso Moorkens *et al.* (2015), las cuales se detallan a continuación.

Al centrarse en la medición del esfuerzo cognitivo, Moorkens *et al.* (2015) estudiaron la posibilidad de utilizar el tiempo de fijación de la mirada como parámetro de medición ya que aluden la idea de que la percepción de esfuerzo no es semejante al esfuerzo real determinado por el tiempo de PE, el tiempo de fijación de mirada y el TER (*Translation Edit Rate*). En cambio, Parra Escartin y Arcedillo (2015) consideran que el parámetro que se debería usar para medir este tipo de esfuerzo y clasificar las oraciones es el tiempo de ejecución de una tarea de PE o traducción.

Finalmente, Temnikova (2010) señaló que la métrica también se reconoce como parte del esfuerzo temporal, ya que cuanto mayor sea el número de cambios realizados, más tiempo requiere la PE; no obstante, este razonamiento sólo es verdadero si todas las ediciones requieren el mismo tiempo.

Al revisar los estudios anteriores del presente apartado, se puede concluir que en la presente investigación se deben utilizar otras técnicas objetivas diferentes a las ya utilizadas en los estudios mencionados. Por ejemplo, en la investigación de Koponen *et al.* (2012) se concluyó que se debe medir el esfuerzo cognitivo diferente a la percepción comunicada,

con instrumentos objetivos. Tomando en cuenta la conclusión anterior, en el presente estudio se evaluó el esfuerzo cognitivo utilizando el *Trangslog II*, ya que arroja datos cuantitativos los cuales son esenciales para evaluar los esfuerzos en PE.

2.2 ESFUERZO COGNITIVO

Lacruz (2017) realizó un estudio de tipo descriptivo, en el que se mencionan aspectos relevantes frente a las investigaciones que se han desarrollado hasta entonces relacionadas con la equivalencia que se presenta entre la velocidad en la que se realiza una traducción y la calidad de la misma. Por tal motivo, su objetivo fue describir cómo se ha desarrollado este proceso y sugerir posibles caminos para una investigación futura. En este análisis, alude al esfuerzo cognitivo como el más arduo de medir (si se compara con la forma en la que se miden los otros dos esfuerzos: temporal y técnico), pero un aspecto imprescindible e interesante al buscar conocer el proceso de traducción y/o PE.

En este estudio, señalaron la importancia de abordar la investigación del esfuerzo cognitivo y la forma en la que es posible medirlo en el procesamiento del lenguaje en una tarea monolingüe, siendo la forma adecuada antes de hacer un análisis en un traductor. Por ende, nombraron diferentes paradigmas que permiten conocer más de este proceso. En primera instancia, mencionaron el paradigma de doble tarea; este consiste en que un sujeto debe realizar dos tareas de forma simultánea y que al verse una de ellas con mayor prioridad, o por el contrario se descuide, es señal de que la demanda de atención se encuentra en mayor medida en una de las dos tareas.

Lacruz (2017), a su vez, mencionó la importancia de medir las pulsaciones de teclado y relación de pausas si se quiere evaluar el esfuerzo cognitivo. En su estudio, planteó que es indispensable tener en cuenta factores como la experiencia que tiene un traductor ya que entre mayor sea esta, el proceso cognitivo se vuelve más automático y así necesitan recuperar menos información de la memoria de trabajo y, por ende, presentan menor esfuerzo cognitivo. Además, aunque una persona con o sin experiencia tenga las mismas pausas en las pulsaciones de teclado, una persona con práctica avanzada en el campo, reporta menos actividades cognitivas durante estas pausas. Lacruz (2017) concluyó que al juzgar la calidad a partir del análisis de los desaciertos cometidos a partir del resultado del

producto meta, se asume que cuando este resultado era de baja calidad se asociaría con un mayor esfuerzo cognitivo ejercido por el post-editor.

Con todo lo anterior y los aportes relevantes que brinda este estudio a la presente investigación, se llega a la conclusión que analizar el esfuerzo cognitivo en la traducción, la edición y la PE abre puertas para nuevos avances en este campo y, de esta manera, construir estrategias que mejoren la productividad y calidad de los productos.

2.2.1 Esfuerzo Cognitivo en Relación con el Esfuerzo Temporal

En el estudio de Koponen *et al.* (2012) se presentó la conexión entre el tiempo de PE y el esfuerzo cognitivo. Por un lado, pretendían examinar si las oraciones con tiempos de PE largos o cortos involucran ediciones de diferentes niveles de dificultad y, por otro lado, estudiar la variabilidad en el tiempo de PE y otras estadísticas entre los post-editores tales como SPW (segundos por palabra), KEYS (número de pulsación de teclas) y HTER (tasa de edición de traducción humana). Los investigadores siguieron una metodología similar a la utilizada por Koponen *et al.* (2012) pero enfocados en algunas discrepancias entre el tiempo de PE y HTER. En este estudio, Koponen *et al.* (2012) investigaron el análisis de desaciertos en traducciones de PE con HTER y puntuaciones de 1-5 asignados al esfuerzo de post-ediciones humanas. Se encontraron varios casos en los que las traducciones post-editadas con pocas ediciones HTER se les asignaron puntuaciones de baja calidad (alto esfuerzo de PE) y viceversa. Esto parece indicar que ciertas ediciones requieren más esfuerzo cognitivo que otras, los cuales no son capturados por HTER. En su investigación no se detallan las ediciones que requieren mayor esfuerzo cognitivo.

Para la recolección de datos, se utilizaron oraciones del inglés traducidas al español por ocho sistemas de traducción automática seleccionados aleatoriamente y post-editadas por ocho post-editores profesionales (6 casos) y dos con experiencia en PE cuya lengua nativa es el español. Cada sujeto post-editó 203 oraciones en total. Para cada traducción, los indicadores de esfuerzo en la PE se registraron usando PET (*Post-editing tool*), una herramienta de PE gratuita (Aziz *et al.* 2012) que permite comparar traducciones de diferentes sistemas (no integrados), permite definir restricciones (p. ej. tiempo máximo de edición), indicadores de esfuerzo predefinidos y personalizables, así como evaluar la

calidad de las traducciones. Entre los indicadores de interés para analizar en esta investigación se encuentran: el TIEMPO que toma el post-editar una oración; SPW esto es, el tiempo en segundos que le toma al traductor post-editar la oración dividida entre la longitud (en *tokens*) de la traducción post-editada; KEYS y HTER. Los KEYS (número de pulsaciones de teclas) y la distancia de edición son candidatos para evaluar el esfuerzo en la PE.

El objetivo de este estudio fue responder dos preguntas: ¿Podemos caracterizar ediciones que requieren más esfuerzo cognitivo por parte de los post-editores basados en el tiempo de la PE? y ¿Cómo difieren los post-editores en el tiempo que toman, la traducción final que producen y las estrategias que utilizan para post-editar? El primer experimento comparó oraciones post-editadas con tiempo largo de PE y oraciones con longitud similar, pero con tiempo más corto de PE. Los errores, término utilizado por la investigadora, que los post-editores corrigieron fueron señalados por Temnikova (2010, p. 4) y se muestran a continuación (cabe recalcar que esta investigadora habla sobre “errores”, sin embargo, el presente estudio se enmarca en un enfoque cognitivo y comunicativo de la traducción) (Temnikova, 2010, p. 4):

Tabla 1 Clasificación de los tipos de desaciertos de la TA

Nivel Morfológico	1. Palabra correcta, forma incorrecta.
Nivel léxico	2. Estilo del sinónimo incorrecto
	3. Palabra incorrecta
Nivel semántico	4. Palabra extra
	5. Palabra faltante
	6. Expresión idiomática.
Nivel sintáctico	7. Puntuación incorrecta
	8. Puntuación faltante

	9. Orden de las palabras en el nivel de la palabra
	10. Orden de las palabras al nivel de la frase

Los resultados indicaron que el tipo de edición afecta el tiempo de PE y sugirieron revisar dicha clasificación.

Respecto al segundo interrogante, los resultados mostraron, en primer lugar, que los post-editores tomaron diferentes decisiones a pesar de recibir las mismas instrucciones. En segundo lugar, algunos post-editores maximizaron el uso de las palabras de la traducción automática y copian y pegan operaciones de reordenamiento, mientras que otros parece que preferían copiar todo el pasaje corregido y luego borrar las palabras de la TA, aunque fueran las mismas. En tercer lugar, algunos post-editores tomaron tiempo en planificar primero las correcciones para proceder con el texto en orden, mientras que otros revisaron sus propias correcciones y se enfocaron en las oraciones. Por lo anterior, los investigadores indicaron que los *keystrokes* resultaban pertinentes para comprender cómo trabajan los traductores, y podían complementar otras medidas que, en conjunto, permitirían estimar el esfuerzo cognitivo.

2.2.2 Esfuerzo Cognitivo en Relación con la Calidad y el Tiempo.

Popovic *et al.* (2014) realizaron un estudio cuyo objetivo fue explorar sistemáticamente la relación entre cinco tipos de operaciones de edición con el esfuerzo cognitivo (en términos de calidad) y el esfuerzo temporal. La clasificación de las operaciones de edición se basó en la distancia de edición, la cual en la lingüística computacional y la informática es una forma de cuantificar qué tan diferentes son dos cadenas (por ejemplo, palabras) entre sí, contando el número mínimo de operaciones necesarias para transformar una cadena en la otra. Editar distancias para encontrar aplicaciones en el procesamiento de lenguaje natural, donde la corrección ortográfica automática puede determinar las correcciones candidatas para una palabra mal escrita seleccionando palabras de un diccionario que tienen una distancia baja a la palabra en cuestión. En este estudio, la distancia de edición se realizó

automáticamente. Como medida de esfuerzo cognitivo, se utilizaron puntuaciones de nivel de calidad humana.

En este experimento, se trabajó desde el lenguaje general con 2525 oraciones del francés al inglés, 1000 del inglés al español descritas en Specia (2011), así como 2254 oraciones del inglés al español utilizadas como prácticas en la tarea compartida de estimación de la calidad (Callison-Burch *et al.* 2012). Todos los resultados de estas traducciones fueron generados por sistemas de traducción estadísticas. Para cada frase de estos corpus fue asignado un humano anotador, quien asignaba uno de los siguientes niveles de calidad como medida del esfuerzo cognitivo: aceptable (ok), casi aceptable, fácil de editar posteriormente (editar +), posible editar (editar), todavía es posible editar, mejor que desde cero (editar-), muy baja calidad, mejor para traducir desde cero que intentar post-editar (malo). Todas las oraciones fueron post-editadas por los mismos dos traductores humanos (uno para francés-inglés y el otro para inglés- español).

A diferencia de Temnikova (2010), quien realizó una clasificación de tipos de “errores” más comunes encontrados en la TA, Popovic *et al.* (2014) propusieron tipos de edición y los clasificaron de acuerdo a los esfuerzos que realiza el post-editor en la PE. Estas clasificaciones de ambas investigaciones se diferencian en que, por un lado, aunque la clasificación de Temnikova (2010) es más completa en medir el nivel de las palabras en nivel semántico, nivel morfológico, nivel léxico y nivel sintáctico, esta es a su vez más prescriptiva, enfocándose más en los “errores”. Por otra parte, Popovic *et al.* (2014) no se enfocaron en los “errores”, sino en los esfuerzos que realizaron los post-editores. En síntesis, el objetivo de ambas investigaciones fue conocer los tipos de ediciones que realizaron los post-editores basados en las falencias de los programas y /o memorias de TA.

La clasificación de Popovic *et al.* (2014) es la siguiente: El esfuerzo técnico está representado por los siguientes cinco tipos de edición: corregir la forma de la palabra, corregir el orden de las palabras, agregar, omitir, y eliminar adición. Las operaciones de edición realizadas se clasificaron en el nivel de palabras con la herramienta automática *Hjerson* para análisis de desaciertos (Popovic, 2011). El esfuerzo técnico se midió asignando uno de cinco tipos de operaciones mencionadas anteriormente. El esfuerzo

cognitivo se evaluó de acuerdo a los criterios descritos en el párrafo anterior y, el esfuerzo temporal se midió dejando de lado las pausas entre las oraciones, esto quiere decir que al tiempo total del proceso de PE se le restó el tiempo de pausas entre oraciones.

Los resultados de este estudio demostraron que el reordenamiento de las ediciones (cambios) y la corrección de desaciertos de traducción se correlacionan más fuertemente con el nivel de calidad del texto traducido automáticamente, lo que implica el esfuerzo cognitivo. Además, se encontró que los desaciertos léxicos requirieron la mayor parte del tiempo de PE. Asimismo, se demostró que la tasa de edición aumenta cuando la calidad del texto traducido automáticamente es baja y que el orden de las palabras es el más prominente. Además, se observó que aumenta el tiempo de PE cuando el nivel de la calidad del texto traducido automáticamente disminuye.

Los hallazgos en este estudio sobre el esfuerzo cognitivo en relación con la calidad son evidentes al demostrar que la corrección de desaciertos en la traducción y el reordenamiento de las ediciones están más ligados a la calidad del texto meta, lo cual se relaciona fuertemente con el esfuerzo cognitivo. Este estudio, orienta a la presente investigación en la indagación sobre la clasificación de los tipos de edición en la PE.

2.3 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA POST-EDICIÓN

Carl *et al.* (2011) realizaron una réplica del estudio llevado a cabo por K.T.H. Jensen en 2008-2009. En su estudio de tesis doctoral, Jensen incluyó 24 participantes para traducir un texto de preparación y tres fragmentos de un periódico británico A, B y C asumiendo que cada uno tenía diferentes niveles de dificultad a partir de la temática de los textos. 12 participantes eran estudiantes de maestría (1 hombre), 12 eran traductores profesionales (3 hombres) y todos eran nativos daneses (L1) e inglés era su segunda lengua (L2). Los textos fuente en inglés fueron a partir de periódicos británicos de diferentes niveles de dificultad que promediaron 850 caracteres y fueron traducidos bajo límites de tiempo.

A diferencia del estudio de Jensen (2008), Carl *et al.* (2011) querían comparar la calidad y el tiempo que tardaban los traductores al post-editar y al traducir desde cero. Los investigadores eligieron ocho traductores para la traducción manual A, B y C los cuales no

tenían límite de tiempo. En el experimento de PE utilizaron los mismos textos (A, B y C) y pidieron a siete traductores post-editar las versiones producidas por *Google Translate* del inglés al danés. Los siete traductores eran hablantes nativos de danés. Tres de ellos tenían experiencia profesional en traducción, dos post-editores tenían experiencia en traducción formal (pero sin experiencia profesional extendida), y un post-editor era bilingüe hablante nativo del danés sin educación formal en traducción. Ninguno de ellos tuvo importante experiencia en el uso de *CAT (Computer-Assisted Translation) tools*. Tres de los traductores ya habían traducido manualmente los textos dos años antes, pero se creyó que esto no tuvo un impacto medible en el rendimiento de la traducción, dado el largo lapso de tiempo entre esos dos eventos y también la naturaleza diferente de las dos tareas.

Para la PE se utilizó *Translog*, una herramienta que monitorea y recolecta información durante la traducción tal como el número de pulsaciones en el teclado y movimientos del mouse. Para el encargo de la traducción manual, se utilizó la herramienta *Tobii 1750 eye tracker* para grabar la fijación de mirada de los participantes. Esta investigación se realizó enfocada en el proceso y el tiempo que invertía en producirlo.

Los resultados muestran diferencias marcadas en las actividades de los traductores: Pulsación de teclas y fijación de la mirada según si post-editaba o traducía manualmente. Por ejemplo, los traductores que realizaron el encargo manualmente, mostraron un número mayor de fijaciones de mirada fuera de la pantalla, algo que los post-editores no hacen debido a que su trabajo principal está en la pantalla. Hubo una pequeña diferencia en el tiempo que los participantes tardaron en traducir y post-editar. En relación a la velocidad con que se realizaron los encargos, se pudo evidenciar que la traducción se realizó un poco más rápido que la PE. Se creyó que este resultado se debió a que los participantes no poseían mucha experiencia utilizando *CAT tools*, por lo que los investigadores sugieren que para futuros estudios se evalúen participantes que posean estas habilidades para obtener resultados diferentes. Los resultados también demostraron que hubo un incremento de la calidad en el producto de la PE.

Koponen y Salmi (2017) realizaron un estudio piloto en el que analizaron las ediciones hechas por cinco estudiantes en una tarea de PE del inglés al finés. Evaluaron la exactitud

en términos de precisión de significados, así como la gramática de la lengua meta. Evaluaron la necesidad de las ediciones basadas en que las mismas fueran esenciales para corregir el significado o el lenguaje o si parecían ediciones preferenciales relacionadas al estilo o elección de palabras.

Los post-editores eran estudiantes de traducción sin experiencia profesional cuya lengua nativa es el Finés. El texto meta inglés se obtuvo originalmente del sitio web BBC. Dicho texto fue modificado por Bojar *et al.* (2016) con fines educativos el cual no contenía terminología. Se utilizaron tres versiones de sistemas de traducción automática: basado en reglas, estadísticas y TA neural. Utilizaron HTER para identificar los cambios que hicieron los participantes en la PE. Dentro de algunas utilidades de HTER se puede mencionar que compara las versiones de TA y la PE, también provee información acerca del tipo de edición, eliminación, inserción y cambios en el orden de palabras.

Los resultados mostraron que, aunque la mayoría de las ediciones fueron correctas, el 38% de ellas fueron innecesarias para corregir significado y léxico, generalmente los lingüísticos. En relación al cambio en el orden de las palabras, los resultados demuestran que son más estilísticos y por lo tanto innecesarios, por lo menos en la PE ligera tomando en cuenta que el orden de las palabras en finés es libre (los evaluadores no fueron muy exigentes en la calidad del producto, ya que los participantes eran estudiantes). La mayoría de las eliminaciones de palabras también parecían ser innecesarias y pueden llevar a omitir información. Por otro lado, se encontró que las inserciones y el orden y forma de las palabras sí eran necesarias.

Las investigadoras sugieren que para futuros estudios se realice un análisis comparativo de desajustes de los diferentes tipos de ingenierías de la TA. Además, sugirieron que se evalúe un número mayor de profesionales con experiencia. Finalmente, propusieron incluir el uso de *keylogging* y *eye tracking* para analizar los indicadores de esfuerzo relacionados a los diferentes tipos de edición.

Green *et al.* (2013) y Koponen y Salmi (2017) concuerdan en que la PE ha llegado a incrementar la calidad del producto arrojado por una TA. Sin embargo, la investigación de

Carl *et al.* (2011) demostró que el tiempo de PE fue menos eficiente en comparación a la traducción humana. Justifican este hecho mencionando que los sujetos tenían escaso conocimiento sobre las *CAT tools*; aunque también concluyeron que hay un aumento en cuanto a la calidad del producto post-editado.

2.4 INSTRUMENTOS PARA MEDIR LOS ESFUERZOS EN LA POST-EDICIÓN

Korpál (2015) realizó un estudio de tipo descriptivo, cuyo objetivo consistía en discutir la técnica del *eye tracking* y sus indicadores de medición más comunes. Este estudio, toma como base la noción correspondiente a que los movimientos oculares reflejan el proceso cognitivo que toma lugar en la mente humana (Just y Carpenter 1980) y señala que el *eye tracking*, ha sido uno de los métodos más utilizados en psicolingüística para estudiar el proceso cognitivo en la traducción y la interpretación.

Además, resalta que para poder operacionalizar el esfuerzo cognitivo, un investigador necesita elegir unos indicadores de medición, los cuales funcionan como variables dependientes en un estudio. De esta manera, se mencionan los más comunes; primero se presenta el recuento de fijaciones, es decir, el número de fijaciones dentro de un área de interés; este indicador juega un papel importante puesto que su número y duración determinan el esfuerzo cognitivo que realiza una persona al realizar una tarea. Como segundo indicador, se encuentra la longitud de fijaciones, las cuales también informan sobre la carga cognitiva que se invierte en la realización de una tarea en particular. Se dice que entre mayor sea la longitud de fijación, mayor será la carga cognitiva. Este último indicador mencionado, también es conocido como tiempo total de fijaciones, ya que los dos se refieren a la misma función.

En este sentido, el *eye-tracker* permite medir longitud de fijaciones, dilatación de la pupila, regresiones, y número de fijaciones y sacadas. Es importante aclarar que, así como el *eye-tracker* es sugerido para el estudio de diferentes fenómenos de la traducción y la interpretación, también resulta adecuado para evaluar los procesos cognitivos en la post-edición dadas las ventajas que mencionan diversos autores (Korpál, 2015; Just y Carpenter, 1980; Sjørup, 2011; Hvelplund, 2014). Sin embargo, a pesar de poseer muchas ventajas, el *eye-tracker* posee una desventaja y es que impide la medición de los tres esfuerzos de PE

de manera conjunta. Este instrumento permite medir el esfuerzo cognitivo y el esfuerzo temporal, dejando de lado el esfuerzo técnico.

Teniendo esto en cuenta, otra herramienta utilizada para medir los esfuerzos en la PE es el *Translog*. O'Brien (2006) realizó un estudio, utilizando *Translog*, en el que presenta datos de un proyecto de investigación que incluye un análisis de pausas en la post-edición, triangulado con el método *Choice Network Analysis*. Este consiste en analizar el comportamiento del traductor y en algunos aspectos, mejorar los paradigmas de investigación actuales en los estudios de la traducción, como los TAPs y los experimentos psicológicos basados en palabras.

Los resultados sugirieron que la relación entre pausa y teclado no difiere significativamente para las oraciones que se consideran más adecuadas para la TA que para las que se consideran menos adecuadas. Además, los resultados confirmaron el hallazgo en otras investigaciones que la duración y frecuencia de las pausas están sujetas a diferencias individuales. La investigadora sugirió que, si bien las pausas brindan alguna indicación del procesamiento cognitivo, se requieren métodos complementarios para brindar una imagen más completa.

Haciendo una comparación entre *Translog* y *Eye-tracker* se puede concluir que el instrumento más indicado para utilizar en el presente estudio es el *Translog*, ya que éste permite medir los tres esfuerzos en conjunto sin necesidad de utilizar algún otro instrumento y arroja datos de naturaleza cuantitativa, lo cual es importante para medir el esfuerzo cognitivo de manera objetiva como lo sugieren los investigadores. A pesar de las sugerencias de los autores anteriores para utilizar otros instrumentos de medición, en el presente estudio se considera el instrumento *Translog* por su fácil accesibilidad para todo público y, sobre todo, su utilidad de manera remota.

2.5 POST-EDICIÓN Y TERMINOLOGÍA

Čulo y Nitzke (2016) realizaron un estudio piloto referente al análisis de cómo los textos pueden diferir en términos de sus perfiles léxicos entre traducciones exclusivas del ser humano y cuando en el proceso se agrega la traducción automática. Ellos se centraron

en dos tipos específicos de lexemas: términos y cognados, incursionando de esta manera en la PE desde el lenguaje especializado.

Este estudio buscó, primero, contrastar la PE y la traducción humana en la traducción de términos dentro del dominio de lenguas para propósitos específicos y, en segunda instancia, comparar las decisiones de traducción tomadas por los seres humanos y sistemas de TA en términos de cognados; lo anterior con el fin de comprender las maneras en las que una máquina de TA puede cambiar los perfiles léxicos de los textos.

Los textos que se utilizaron eran de ámbito técnico o médico, con aproximadamente 150 palabras, de bajo nivel de especialidad y que además son de fácil disponibilidad en internet. El sistema de TA que se utilizó fue *Google Translate*. Durante el desarrollo del ejercicio traductor, los participantes tenían acceso a internet, en él podían hacer uso de diccionarios y bases de datos terminológicos.

Los grupos participantes encargados de los textos técnicos estaban conformados por 12 estudiantes de traducción avanzada. Los participantes encargados de trabajar con textos médicos eran 9. Para el desarrollo de las tareas, todos ellos utilizaron el *Translog*, el cual registraba las actividades de pulsaciones de cada participante; además, se registraron los movimientos oculares de cada uno, esto se realizó con el dispositivo Tobii TX 300.

En este estudio, además, intentan comprender de qué forma el perfil léxico de los textos traducidos automáticamente podría diferir del de las traducciones humanas. De esta manera, ellos comparan los datos del corpus con datos traducidos automáticamente (a través de *Google Translate*). Esta vez, utilizando de referencia las formas léxicas llamadas cognados, escogieron 13 de estas que aparecieran más de cinco veces en los datos del corpus. La conclusión a la que llegaron fue que la TA puede influir en el resultado de la PE. Por otra parte, los autores no mencionaron ninguna conclusión sobre el lenguaje especializado.

O'Brien (2004) realizó un estudio en el que buscaba establecer la relación existente entre la TA y el esfuerzo en la PE, esto desde el lenguaje general. Para empezar, la autora abordó la traducibilidad del texto fuente, mencionando que los enfoques que utilizan los diferentes

autores son muy similares, incluyendo características lingüísticas como, por ejemplo, voz pasiva, gerundios, frases nominales extensas y puntos suspensivos.

Por otro lado, sugirió cómo podía ser medido el esfuerzo en la PE, resaltando la teoría de Krings (2001) en la que se menciona que este esfuerzo puede ser medido en tres niveles: temporal, técnico y cognitivo. Se mencionó, además, que los esfuerzos técnico y temporal pueden ser directamente observables, pero que, a diferencia de estos, el cognitivo no puede ser observable directamente, razón por la cual se han utilizado diferentes métodos. Primero, se presenta el “*Think-Aloud Protocol*”, en el que se requiere que un sujeto de investigación verbalice lo que está pasando por su mente mientras completa una tarea; y segundo, el *Translog* para monitorear los movimientos en el teclado.

Con el fin de triangular los resultados obtenidos del *Translog*, el documento menciona que la segunda metodología escogida para medir el esfuerzo en la PE y, en especial, el esfuerzo cognitivo, es conocida como “*Choice Network Analysis*” (CNA) propuesta por Campbell (2000). Esta metodología se basa en comparar las interpretaciones de una sola cadena de traducción por varios traductores con el fin de proponer una red de opciones que, teóricamente, representaría el modelo cognitivo de cualquier traductor al traducir esta cadena.

En su investigación, se utilizó como documento fuente un extracto de un manual con lenguaje técnico, basado en la edición de un lenguaje de marcado estándar generalizado (SGMT por sus siglas en inglés); con un número total de 1775 palabras. Lo primero que se realizó fue la identificación de los indicadores objetivos en el texto origen usando una aplicación de lenguaje controlado; luego, se editó el texto origen, analizando después las palabras que no existían en el diccionario del sistema de TA; y finalmente, el documento se tradujo automáticamente utilizando el sistema “*IBM WebSphere English-German*”.

Los sujetos que participaron en el estudio fueron 12 profesionales en traducción, quienes eran nativos de alemán y tenían perfiles homogéneos entre sí. Además, tuvieron sesiones de entrenamiento para el manejo de *Translog* antes de comenzar con la tarea de PE

y fueron instruidos para post-editar el producto que arrojaba la TA a un nivel que fuera preciso y aceptado por un hablante nativo del alemán.

En el proceso de análisis, se utilizó el CNA en cada oración, esto les ayudaba a proveer indicaciones sobre la parte de la oración que dio paso a un esfuerzo de PE. Después, se grabaron las post ediciones de cada oración reproducidas en *Translog*: número de palabras fuente, tiempo total requerido para post-editar (en segundos), velocidad de procesamiento (número de palabras procesadas por segundo), tiempo dedicado a pausar, relación de pausa, número de palabras borradas, número de palabras insertadas, número de oraciones cortadas, número de acciones de pegado, número de búsquedas exitosas en el diccionario, número de búsquedas no exitosas en el diccionario y el “esfuerzo de post-edición (PE) relativo”.

El “esfuerzo de PE relativo” se calcula automáticamente aplicando una fórmula sugerida por Krings (2001). Esta medida da una indicación del esfuerzo de PE respecto al esfuerzo de traducción de la misma frase. Se calcula dividiendo el tiempo medio de procesamiento para la PE por el tiempo medio de procesamiento para traducción. Un valor entre 0 y 1 significa que el esfuerzo de PE fue menor que el esfuerzo de traducción. Un valor de 1 significa que el esfuerzo de traducción y PE es igual y un valor superior a 1 significa que la PE consume más tiempo que la traducción.

Los resultados analizados arrojaron los siguientes datos: primero, las eliminaciones e inserciones parecen seguir una tendencia similar; segundo, el esfuerzo de PE técnico para eliminaciones e inserciones parece ser bajo; tercero, dentro de los indicadores de traducibilidad, se encuentra que hay mayor esfuerzo cognitivo en frases sustantivas extensas; cuarto, la velocidad de procesamiento es baja para las oraciones que contienen gerundios en inglés y que con respecto a esto, el número de palabras eliminadas e insertadas es alta; quinto, el producto final post-editado es significativamente diferente del resultado que arroja la TA, indicando que el esfuerzo de PE es alto.

Finalmente, se mencionó que más allá de analizar, se permitió especificar cuáles indicadores de traducibilidad son más problemáticos a la hora de post-editar. Se espera que la información que se suministró a lo largo del estudio, pueda ser usada en investigaciones

futuras. Por otra parte, los autores no mencionaron ninguna conclusión respecto al lenguaje técnico o especializado, constituyendo un vacío de conocimiento.

2.6 A MANERA DE SÍNTESIS

El uso de la TA y su PE es cada vez más común y se convierte en una de las razones por las que es tan interesante navegar en su investigación. Es por esto que surgieron ideas que permiten profundizar en el campo y conocer más acerca de este mundo.

En este orden de ideas, se puede mencionar a Krings (2001) quien identificó tres tipos de esfuerzo en la PE (cognitivo, temporal y técnico). Él, al igual que otros investigadores como los ya mencionados, considera que los tres esfuerzos deben ir de la mano si lo que se quiere es lograr un análisis completo de cada uno.

De igual manera, De Gibert y Aranberri (2018) proponen evaluar el esfuerzo real en la post-edición a partir de una estrategia multidimensional, es decir que, al igual que Krings, plantean que se debe tener en consideración el uso de los tres esfuerzos ya que por separado pueden no alcanzar a medir parte del esfuerzo total incluido en una tarea; en esta ocasión, manejaron el tiempo para medir el esfuerzo temporal, la percepción comunicada para el esfuerzo cognitivo y HTER para el esfuerzo técnico. En esta investigación se aconseja, en cuanto al esfuerzo cognitivo, utilizar otras mediciones diferentes a la percepción, que no solamente se basen en la opinión brindada por los participantes y que sean de carácter más objetivo, tal como el *Translog*.

Por otro lado, Koponen y Salmi (2017) presentan la necesidad de evaluar si las ediciones eran esenciales para corregir el significado o el lenguaje, o si eran ediciones relacionadas con el estilo o elección de palabras. Para su estudio, utilizaron la herramienta HTER, la cual, entre muchas cosas, compara las versiones de traducción automática y la PE, además de proveer información acerca del tipo de edición, eliminación, inserción y cambios en el orden de palabras. A partir de esto, los autores sugieren incluir el uso de *keylogging* y *EyeTracker* para analizar los indicadores de esfuerzo relacionados a los diferentes tipos de edición; es importante resaltar que se pide complementar desde una

perspectiva cognitiva el trabajo realizado, el cual estuvo enfocado en el proceso asociado al producto.

Siguiendo con lo planteado, es imprescindible recalcar que la investigación de Koponen *et al.* (2012) aporta nuevas perspectivas para investigar a profundidad los tipos de ediciones que se llevan a cabo en una tarea de PE y su relación con el tiempo y esfuerzo cognitivo. Aquí se encontró que ciertas ediciones requieren más esfuerzo cognitivo que otras; sin embargo, HTER no las captura. Además, señalan que para comprender cómo trabajan los traductores, los *keystrokes* son efectivos, en tanto permiten dar cuenta de otros esfuerzos como el técnico, complementando el panorama en torno al estudio del esfuerzo cognitivo en la PE.

Al igual que Koponen *et al.* (2012), Popovic *et al.* (2014) realizaron un estudio para explorar la relación entre cinco tipos de edición con el esfuerzo cognitivo el cual lo relacionan con la calidad del producto post-editado. Además, mencionan que el tiempo de PE depende de la calidad del texto traducido automáticamente. Los investigadores sugieren utilizar categorías gramaticales diferentes al realizar otro estudio relacionado a éste. Ambas investigaciones constituyen una posible guía al presente estudio, ya que se muestra la oportunidad de profundizar el tipo de edición que se lleva a cabo en el proceso de PE y su relación con los esfuerzos cognitivo, temporal y técnico.

En el 2014, Popovic *et al.* evaluaron el esfuerzo técnico a través de cinco tipos de edición: corregir la forma de la palabra, corregir el orden de las palabras, agregar, omitir, eliminar adición y corregir la elección léxica, el esfuerzo cognitivo se evaluó asignando a cada oración uno de cinco niveles de calidad y el esfuerzo temporal se midió dejando de lado las pausas entre las oraciones. Un aporte relevante es que, utilizando categorías gramaticales diferentes, se pueden obtener más detalles acerca de los tipos de ediciones en la PE.

En el trabajo de Lacruz (2017) se destaca la importancia de analizar el esfuerzo cognitivo en la traducción, la edición y la PE a partir de metodologías traídas desde la

psicología cognitiva; también considera importante las pulsaciones de teclado, relación de pausas y seguimiento ocular si se quiere evaluar el esfuerzo cognitivo.

Schou *et al.* (2009) aporta información descriptiva sobre el programa *Translog*, el cual ha sido ampliamente utilizado en prácticas, enseñanza e investigaciones en traducción, específicamente en el proceso cognitivo. En O'Brien (2016) se evidencia que el esfuerzo cognitivo ha sido estudiado por medio de su medición en el proceso traductor mediante este programa. Esto constituye una guía a nivel metodológico para la utilización del *Translog* como herramienta principal.

Desde la metodología, las investigaciones mencionadas son un referente en cuanto a las técnicas y a los instrumentos utilizados en sus estudios con post-editores profesionales, en formación o bilingües durante la realización de una tarea de PE. También relatan la importancia de herramientas tales como el *Translog* el cual es esencial para estudiar el proceso cognitivo y el proceso de la traducción.

A nivel terminológico podemos concluir que, en el campo de la PE, las investigaciones denotan el uso de textos técnicos con nivel de especialidad bajo y alto, además se muestra claramente su preferencia por el uso del instrumento *Translog* debido a sus características y en su mayoría prefieren utilizar como modelo de TA a *Google Translate*, como es el caso del estudio de Carl *et al.* (2011). Además, resaltan los siguientes hallazgos: primero, la TA puede influir en el resultado de la PE; segundo, las eliminaciones e inserciones parecen seguir una tendencia similar; tercero, el esfuerzo de PE técnico para eliminaciones e inserciones parece ser bajo; cuarto, dentro de los indicadores de traducibilidad se encuentra que hay mayor esfuerzo cognitivo en frases sustantivas extensas; quinto, la velocidad de procesamiento es baja para las oraciones que contienen gerundios en inglés y que con respecto a esto, el número de palabras eliminadas e insertadas es alta y; por último, el producto final post-editado es significativamente diferente del resultado que arroja la TA, indicando que el esfuerzo de PE es alto. No obstante, en lo que respecta la relación entre PE y discurso especializado las conclusiones no son claras ni contundentes por lo cual resulta una oportunidad el poder profundizar en este aspecto a través del presente estudio

3 ÁREA PROBLEMÁTICA Y PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Las investigaciones consultadas tienen como punto de interés los esfuerzos que se llevan a cabo durante la realización de tareas en la PE, estos corresponden al cognitivo, técnico y temporal. Los autores concuerdan en la forma en que se evalúan los tres esfuerzos y consideran necesario el uso conjunto de información referente a los tres esfuerzos, con el fin de establecer parámetros más precisos y reales en el esfuerzo que realiza un post-editor durante la ejecución de una tarea determinada.

Por ende, existen tres vacíos en los cuales se fundamenta esta investigación: 1. La evaluación de los tres tipos de esfuerzo de manera conjunta y no separada; 2. Se han evaluado los esfuerzos de manera separada, a la luz de los tipos de “errores” de Temnikova (2010). El presente trabajo se interesa por evaluar los tres tipos de esfuerzos teniendo en cuenta los tipos de edición propuestos por Popovic *et al.* (2014) y 3. El uso de herramientas objetivas tal como es Translog que permite evaluar el esfuerzo cognitivo numéricamente a través de la suma total de las pausas, no solamente respondiendo del 1-5 si estuvo difícil o fácil la P.E de manera subjetiva.

Krings (2001), por ejemplo, quien propuso los tres esfuerzos, expuso posibles parámetros de medición para cada uno de ellos, de la siguiente manera: el esfuerzo temporal según el tiempo que toma el realizar la PE, el cognitivo identificando los desaciertos plasmados en el producto y los pasos necesarios para corregirlos, esto, a través de la percepción que tenía el post-editor, y el esfuerzo técnico según los tipos de edición que se llevan a cabo para producir una versión mejorada de la PE, en estos se incluyen las eliminaciones, inserciones y reordenaciones que realiza el post-editor.

Al igual que Krings (2001) autores como Popovic *et al.* (2014), Koponen *et al.* (2012), Salmi (2017) y Temnikova (2010) evaluaron el esfuerzo técnico de manera similar a partir de cinco tipos de edición: corregir la forma de la palabra, corregir el orden de las palabras, agregar, omitir, eliminar adición y corregir la elección léxica. Además, aconsejan que utilizando categorías gramaticales diferentes se pueden obtener más detalles acerca de los tipos de ediciones en la post-edición.

Por otro lado, De Gibert y Aranberri (2018) y Lacruz (2017) evaluaron el esfuerzo técnico utilizando HTER (*Human-targeted Translation Error Rate*), con el cual buscaban calcular de manera automática el número de ediciones que un traductor realiza en el producto que arroja una TA a fin de transformar dicha propuesta de TA en la versión de PE final. Estos autores, al igual que Krings (2001), proponen hablar de desaciertos al post-editar y de esta manera evaluar el esfuerzo cognitivo con ayuda del esfuerzo técnico.

De Gibert y Aranberri (2018), Popovic *et al.* (2014) y Koponen *et al.* (2012) utilizan la percepción comunicada como estrategia evaluativa del esfuerzo cognitivo. Esta se mide a partir de una escala de puntuación del 1 al 5 que un post-editor da inmediatamente después de editar cada segmento en la que refieren el esfuerzo que realizaron durante su tarea. Sin embargo, en los estudios que evaluaron el esfuerzo cognitivo con base en la percepción (Lacruz, 2017; De Gibert y Aranberri, 2018; Moorkens *et al.*, 2015) sugieren explorar otras formas de mediciones diferentes a la percepción de un evaluador sobre un nivel de complejidad al post-editar una propuesta de TA. Ellos proponen que sean de carácter más objetivo y que no solamente se basen en la opinión brindada por los participantes.

Para esta labor, es aconsejable utilizar el *Translog II*, instrumento que, a diferencia de la percepción comunicada, permite obtener datos objetivos. Esta herramienta registra toda la actividad que se refleja en la pantalla junto con el tiempo general que le toma hacer al traductor determinada actividad, la duración de las pausas, el movimiento del mouse, las pulsaciones de las teclas, guarda el tiempo total de la traducción y permite volver a ver la traducción ejecutada (Sarmiento, 2020). Esta herramienta, además permite la aplicación del método *R+Rp* (Hansen, 2006), que permite al participante observar, gracias a la función de replay del *Translog II*, su proceso para posteriormente verbalizar. Lo anterior facilita la identificación del tipo de pausa realizada y la razón por la cual se llevó a cabo dicha pausa.

Durante el análisis de antecedentes, también se observa que, la mayoría de los autores utilizaron diferentes tipos de textos, por ejemplo: Carl *et al.* (2016) utilizaron textos de periódicos británicos con diferentes niveles de dificultad; De Gibert y Arranberri (2018) recopilaron textos técnicos que pertenecen al área de la construcción, en concreto, documentos de instalación y mantenimiento de equipamiento.

En el análisis de estas investigaciones podemos observar la preferencia por textos técnicos especializados. Para el caso de esta investigación, también se tendrá en cuenta un texto de especialidad, específicamente de nivel alto que de cierta manera generan un grado de dificultad en los participantes. Además, este tipo de texto es el más frecuente en la práctica traductora, esto según el blog del traductor quien afirma que las traducciones técnicas son uno de los tipos de traducción más habituales a los que los traductores se tienen que enfrentar.

Por esto y siguiendo las sugerencias de diversos autores, resulta pertinente dar paso al estudio e investigación de lo siguiente: en primer lugar, los tres esfuerzos que se llevan a cabo en la PE de manera conjunta, esto es, el esfuerzo, temporal, técnico y cognitivo; en segundo lugar, utilizar para ello técnicas e instrumentos más objetivos como el *Translog* que, a nivel general, es uno de los más utilizados en las investigaciones realizadas. Además, se busca estudiar la relación de los tres esfuerzos a la luz de los tipos de edición utilizados por Popovic *et al.* (2014); en tanto se ha estudiado un solo tipo de esfuerzo a la luz de los cinco tipos de edición. Finalmente, se pretende analizar las cuestiones anteriormente planteadas haciendo uso de textos especializados de nivel alto, con base en los argumentos expuestos por Prieto (2008) y Cabré (1998). La PE de un texto de especialidad implicaría una aplicación considerable de esfuerzos y tipos de edición.

Todo lo anterior con el fin de señalar la importancia y el esfuerzo real que un post-editor realiza al enfrentarse a una tarea de PE y cómo al trabajar directamente los tres tipos de esfuerzo se pueden obtener resultados cuantitativos y cualitativos que nos llevarán a establecer la caracterización de los esfuerzos temporal, cognitivo y técnico con los tipos de edición durante la realización de una tarea de post-edición en el marco del discurso especializado.

3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Por ende, la pregunta de investigación que emerge a partir del planteamiento del problema es la siguiente:

¿Qué características tienen los esfuerzos temporal, cognitivo y técnico en relación con los tipos de edición durante la post-edición de un texto especializado?

4 JUSTIFICACIÓN

La traducción automática ha experimentado avances significativos en las últimas décadas, y la post-edición de las traducciones generadas por sistemas de traducción automática (TA) se ha convertido en una práctica común en el campo de la traducción. La post-edición implica la revisión y corrección de textos generados automáticamente por sistemas de TA con el objetivo de mejorar su calidad y adecuarlos al contexto y estilo requeridos. A medida que la demanda de traducción aumenta y la tecnología sigue evolucionando, es esencial comprender y caracterizar los esfuerzos cognitivo, temporal y técnico (Krings, 2001) que los traductores deben realizar durante el proceso de post-edición, así como los diferentes tipos de edición (Popovic *et al.*, 2014) que aplican en el texto meta generado. Por ende, es crucial investigar y comprender estos procesos con el fin de mejorar las prácticas de post-edición y desarrollar estrategias eficientes que optimicen el proceso de TA.

La presente investigación se enmarca en la línea de investigación de Cognición y Terminología del programa de Maestría en Traducción e Interpretación de la Universidad Autónoma de Manizales. El considerar los esfuerzos de post-edición es esencial para mejorar la formación de traductores y optimizar los procesos de traducción automática en la industria. Los resultados de este estudio proporcionarán una base sólida para el diseño de estrategias de post-edición más eficientes, teniendo en cuenta los factores temporales, cognitivos y técnicos que influyen en los diferentes tipos de edición. Asimismo, se espera que los hallazgos de esta investigación contribuyan a facilitar la labor de los traductores en el proceso de post-edición.

A través de la revisión de la literatura se pudo observar que existen vacíos de investigación que necesitan ser resueltos en torno a este proceso, como, por ejemplo, la medición de los diferentes esfuerzos en conjunto y su relación con los tipos de edición mediante técnicas e instrumentos objetivos, tales como el *Translog*. Además, resulta pertinente tener en cuenta la PE en los discursos de especialidad, de modo que se pueda establecer una posible relación entre los distintos tipos de esfuerzos que se ejercen ante las unidades terminológicas presentes en los textos especializados. Es importante resaltar que

la utilización de dichos textos pertenecientes a un campo de conocimiento permitirá obtener información más enriquecedora en la investigación en traducción, puesto que se asemeja más a la realidad de la labor traductora lo cual representa un reto para los post-editores. En este sentido, el estudio aquí planteado pretende abordar los vacíos evidenciados a través de la caracterización de los esfuerzos (temporal, cognitivo y técnico) en relación con los tipos de edición durante la realización de una tarea de Post-edición de un texto especializado.

Además, el presente trabajo resulta relevante ya que puede beneficiar a los traductores en su rol de post-editores en cualquier ámbito o área de especialidad al esclarecer las posibles relaciones entre los esfuerzos de PE y los tipos de edición durante la post-edición de un texto especializado. Lo anterior resulta particularmente importante ya que las unidades terminológicas presentes en dichos textos producen cierta dificultad a los traductores post-editores, pues estas deben ser verificadas, y en ocasiones editadas, para que comuniquen su contenido especializado en el texto meta.

Asimismo, esta investigación contribuye al fortalecimiento de la Línea de Investigación Cognición y Terminología, debido a que el objeto de interés para esta línea investigativa son los procesos cognitivos del traductor durante la práctica traductora, especialmente cuando se enfrenta al lenguaje especializado. Los avances en estudios de esta índole, permitirán a los post-editores conocer más sobre los procesos que se llevan a cabo durante una tarea de PE y así poder mejorar esa labor utilizando estrategias de tipo lingüísticas, cognitivas, pragmáticas, etc. que no solo les permita mejorar el producto, sino también el proceso.

Además de lo planteado anteriormente, el presente estudio aborda un tema que es de mucho interés actual, mismo que está relacionado a las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Los estudios abordados desde el proceso de la post-edición aún son incipientes y éste estudio contribuye a más estudios de la misma índole.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer las características de los esfuerzos temporal, cognitivo y técnico en relación con los tipos de edición durante la post-edición de un texto especializado.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los tipos de edición realizados por los traductores durante una tarea de PE de un texto especializado.
2. Describir los esfuerzos de PE en relación con los tipos de edición identificados durante la PE de un texto especializado.

6 REFERENTE TEÓRICO

El presente referente teórico se divide en cinco apartados que permiten dar fundamentación teórica a la presente investigación. Estos apartados son: Traducción Automática (TA), Post-edición (PE), Esfuerzos en la PE, Tipos de edición, Textos de especialidad y proceso del traductor en su rol de post-editor.

6.1 TRADUCCIÓN AUTOMÁTICA (TA)

La TA es un área de la lingüística computacional que investiga el uso de software para traducir texto o hablar de un lenguaje natural a otro. En un nivel básico, la traducción por computadora realiza una sustitución simple de las palabras de un texto base a un texto meta. Hoy en día existen muchos programas de TA, tales como: *Microsoft Translator*, *Deftpdf*, *Traductor ABC*, *iTranslate*, *PromptOne*, *IBM Translator*, *Traductor El Mundo*, *Cambridge*, *Wordreference*, *Google Translate*, *Tradukka*, *DeepL*, *Babylon*, *Im Translator*, *WorldLingo* y más que se han convertido en una herramienta que requiere una evaluación detallada y constante por parte de los investigadores para así mejorar la calidad de sus productos y ofrecer nuevas posibilidades y recursos a los traductores humanos.

Arnold *et al.* (1994) definen la TA como el intento de automatizar todo o una parte del proceso de traducir de una lengua humana a otra. Por otra parte, Hernández (2002) dice que la TA se entiende como el proceso por el que una máquina traduce un texto de una lengua a otra, subdividiendo la sintaxis, identificando las partes del discurso, intentando resolver eventuales ambigüedades y, por último, traduciendo los componentes y la estructura en la lengua de destino. Además, ella afirma que un sistema de TA que ofrezca resultados adecuados sin ayuda del ser humano, que traduzca eficientemente el discurso oral, que pueda mantener el estilo de cualquier documento y acceder a muchos diccionarios, que resuelva todos los problemas, entre otras cosas, hasta el momento, es solamente una aspiración.

6.1.1 Las Tres Generaciones de la TA

Desde el punto de vista del diseño, hay tres enfoques diferentes de traducción automática, que generalmente constituyen tres generaciones diferentes:

- a) En primer lugar, están los sistemas de traducción directa, que son básicamente grandes diccionarios. Dado que la información sintáctica que ofrecen es mínima, la traducción que realizan es casi palabra por palabra, por lo que los textos resultantes son de bastante mala calidad (aunque son muy rápidos y compatibles con ordenadores tipo PC/Windows). El Informe ALPAC (1966) parecía haber extinguido esta generación, pero en realidad parece que ésta ha dejado algo de huella: LOGOS, SMART o SYSTRAN (éste último utilizado desde hace más de treinta años, por ejemplo, por la Unión Europea en París y Luxemburgo), aunque mucho más desarrolladas, han establecido sus bases sobre esta estrategia.
- b) En segundo lugar, existen los sistemas de transferencia, que además de grandes léxicos monolingües y bilingües, como los sistemas de traducción directa, contienen un amplio conocimiento sintáctico-semántico de las lenguas tratadas. Sus resultados tienen algo más de calidad. Realizan un análisis morfosintáctico de cada frase y después realizan la transferencia léxica. Normalmente los proyectos universitarios, quizás más teóricos (aunque puestos también en práctica para ver si funcionan o no), como METEO, utilizado en Montreal (Chandioux, 1976) para traducir documentos oficiales sobre previsiones meteorológicas del inglés al francés, son los que más utilizan este sistema.
- c) Y, por último, están los sistemas interlingua, que son un caso particular de los sistemas de transferencia en los que el análisis sintáctico de cada frase es mucho más profundo. Este sería de primeras el mejor enfoque de los tres, pero en realidad aún está en fase de laboratorio debido a los problemas prácticos que presenta su diseño.

Además de estas tres generaciones, hay otros dos enfoques que podrían también considerarse: los sistemas estadísticos, donde se generan traducciones basadas en modelos estadísticos cuyos parámetros se obtienen del análisis de corpus de los textos bilingües; y los sistemas híbridos o tradicionales, esta es traducción basada únicamente en reglas lingüísticas.

6.1.2 Problemas Lingüísticos de la TA

La TA, desde el inicio presentó problemas específicamente lingüísticos, siendo los más comunes los problemas de tipo morfológico. Con el análisis morfológico se puede

reconocer un gran número de palabras desconocidas o formas de palabras que no están incluidas en el diccionario del programa. A menudo, partiendo de la identificación de flexiones gramaticales, pueden inferirse funciones sintácticas aun cuando la palabra raíz en sí no puede traducirse directamente. Otro problema lingüístico es la ambigüedad léxica, ésta se presenta cuando una palabra puede tener más de una interpretación. La ambigüedad estructural conlleva problemas relativos a las estructuras y representaciones sintácticas de las oraciones y surge, por lo tanto, cuando la estructura profunda de una oración puede analizarse de más de un modo. Otra limitante es que la mayoría de los TA se limitan al análisis de oraciones aisladas y no se ocupan de unidades de traducción mayores (los párrafos, por ejemplo). Si la gramática incluida en el programa no establece las distinciones que establecería un lector humano, entonces el analizador no será capaz de optar entre análisis alternativos. Finalmente, otro problema lingüístico es la ambigüedad en los cuantificadores, la cual se produce cuando el alcance de un cuantificador como «some», «algunos/as», «all», «todos/as», «none», «ninguno/a», es impreciso (Mogas, 2016).

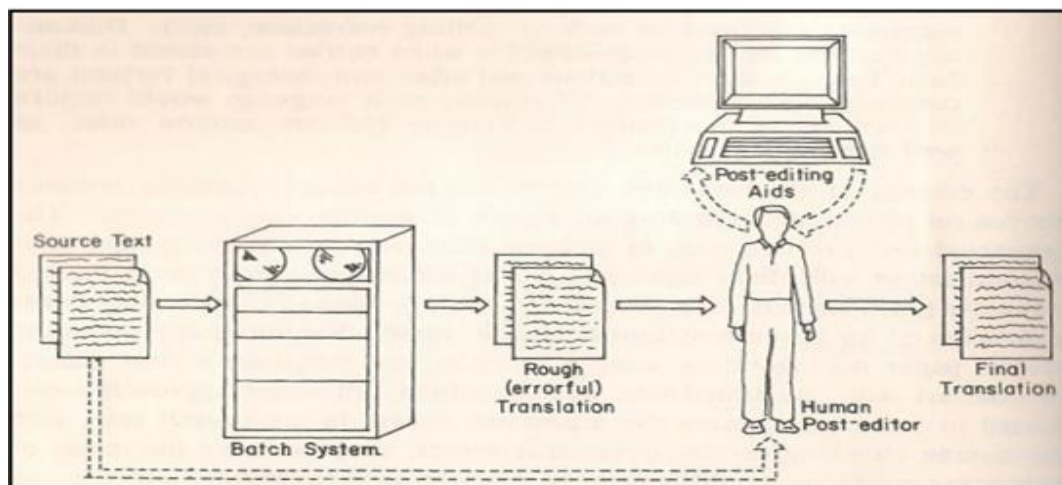
Por lo anterior y siguiendo las nociones planteadas acerca de la TA, se concluye que la intervención del ser humano en una tarea de traducción es indispensable si lo que se quiere lograr es un producto o texto meta adecuado para el lector. De esta manera se da paso al proceso de PE, el cual se explicará a continuación.

6.2 POST-EDICIÓN (PE)

La PE surgió a finales de los 50s y principio de los 60s con el surgimiento de la TA. La tarea de la PE es editar, modificar y/o corregir un texto pre traducido que ha sido procesado por un sistema de TA de una lengua de origen a una lengua meta (Allen, 2003), para adecuarlo a un estándar acordado previamente (Hutchins y Somers, 1955). Este texto, fruto de la TA, recibe el nombre de «pretraducción» o *quasi-text* en inglés. Se trata de un texto en bruto que se debe someter a la PE porque se considera incompleto. El objetivo de la PE es conseguir un texto final que tenga la misma calidad que una traducción humana (Yuste, 2012). Desde entonces los motores de TA han evolucionado considerablemente y, como consecuencia, el proceso de PE. A través del siguiente esquema publicado por Carbonell y

Tomita (1987), se pueden observar las distintas etapas del proceso de TA y el papel que juega la PE en éste:

Figura 1 sistemas de p.e [Fuente: Carbonell y Tomita (1987)]



- 1- El texto base (TB) se transforma en un formato legible por el ordenador.
- 2- El sistema de TA procesa el texto y produce una pretraducción (*quasi-text*).
- 3- El TB y la pre traducción se presentan al post editor, quien se encarga de pulir la traducción con la ayuda de sistemas informáticos.

Existen factores que condicionan el proceso de PE. Según TAUS (2010) y Navarro (2012), estos factores determinan el esfuerzo involucrado con el proceso de PE desde el punto de vista lingüístico. La combinación de factores que señala cada uno de estos autores ofrece una visión muy global: TAUS se centra en los aspectos relacionados con la pre traducción y el texto final; Navarro también tiene en cuenta la importancia de las características del TB.

La calidad de la pre traducción está relacionada directamente con la tipología y la calidad del TB. Los requisitos de calidad del texto final variarán en función del encargo y del objetivo del texto final. En la combinación lingüística sucede que cuando se traduce entre lenguas lejanas, los resultados obtenidos de la TA, aunque a veces son aceptables, no son lo suficientemente productivos como para alcanzar la eficiencia entre lenguas cercanas.

Por ejemplo, si el motor de TA trabaja del portugués al alemán, la PE será mucho más laboriosa que si trabaja del portugués al castellano, dado que estas dos últimas tienen la misma raíz, el latín y, por lo tanto, son lenguas mucho más parecidas. En este último caso el motor de TA no tendrá tantos desaciertos y la pre traducción será de mejor calidad. La calidad del TB condiciona la calidad de la TA. Un texto destinado a la publicación requiere una PE mucho más cuidadosa que uno que tiene que servir de borrador o de información de uso interno. En cuanto a la naturaleza del texto, no es lo mismo traducir automáticamente una unidad informativa completa y post editarla que hacer lo mismo con segmentos descontextualizados, sin ningún referente que ayude a resolver las ambigüedades.

Al momento de llevar a cabo una tarea de post-edición, el post-editor experimenta diferentes tipos de esfuerzos. De esta manera, Krings (2001) identificó tres esfuerzos, los cuales son distintos pero relacionados entre sí, estos son: el esfuerzo temporal, el esfuerzo técnico y el esfuerzo cognitivo. El esfuerzo temporal se basa en el tiempo necesario para completar la tarea; el esfuerzo técnico se encuentra evidenciado en el teclado, en el momento de insertar o eliminar caracteres, utilizando un ratón para cortar y pegar o mover el texto; y, por último, el esfuerzo cognitivo, el cual se refiere al esfuerzo mental involucrado en la lectura de los textos. Krings (2001) propone que los tres esfuerzos están entrelazados y si se desea lograr un buen resultado en cuanto a un análisis completo, no se puede dejar de lado ninguno de los esfuerzos.

6.3 TIPOS DE EDICIÓN

Al momento de recibir un producto hecho por un sistema de TA, se deben realizar ciertos tipos de edición. Popovic (2011) realiza una clasificación a través del esfuerzo técnico, el cual está representado por los siguientes cinco tipos de edición (si bien esta se propone en términos de corrección, la presente investigación se enmarca dentro del enfoque cognitivo y comunicativo):

- Corregir la forma de la palabra.
- Corregir el orden de las palabras.
- Agregar, omitir.

- Eliminar adición.
- Corregir la elección léxica

Las operaciones de edición realizadas se clasifican en el nivel de palabras (Popovic, 2011).

6.4 TEXTOS DE ESPECIALIDAD

La demanda de productos y conocimientos en otros idiomas aumenta de manera acelerada a causa del mundo globalizado actual. A los traductores se les exige un nivel de experticia en diferentes campos en donde la terminología, la fraseología y el uso de lenguaje especializado se han hecho cada vez más comunes y necesarios para el desarrollo de esta labor, dado que, los textos con estas características son más abundantes.

En el marco de la Teoría Comunicativa de la Terminología (TCT), Cabré (2008) plantea que los textos especializados son aquellas producciones orales o escritas que se generan en determinados escenarios, más específicamente en escenarios de tipo profesional. A su vez, explica que un escenario profesional es aquel en el cual los interlocutores tratan una temática determinada de un área de conocimiento específica. Desde esta perspectiva, se observa un panorama más incluyente respecto a las diferentes disciplinas y los textos de especialidad que se generan en su interior.

Además de ese planteamiento, Cabré (1999) menciona que la terminología es una materia interdisciplinaria que integra aportaciones de la *teoría del conocimiento*, relativas a los tipos de conceptualización de la realidad y a la relación de los conceptos entre sí y con sus posibles denominaciones; de la *teoría de la comunicación*, relacionadas con los tipos de situaciones que pueden producirse y la explicación de las características, posibilidades y límites de los diferentes sistemas de expresión de un concepto y de sus unidades; y de la *teoría del lenguaje*, aquellas que den cuenta de las unidades terminológicas dentro del lenguaje natural, ya que participan de todas sus características, pero singularizan su carácter terminológico y explicando cómo se activa éste en la comunicación.

Respecto a los niveles de especialización, Prieto (2008) plantea que los textos especializados son el resultado de elecciones lingüísticas que se llevan a cabo a partir de las variables de la situación comunicativa especializada, por lo cual el grado de especialización

del texto determina su densidad terminológica y la variación denominativa para hacer referencia a un mismo concepto. Las lenguas de especialidad constituyen sistemas para la transmisión y el intercambio de información que recurren a varios códigos al mismo tiempo; de otra parte, no pueden funcionar de una manera completamente autónoma respecto de la lengua natural.

6.5 TEORÍA COMUNICATIVA DE LA TERMINOLOGÍA (TCT)

Cabré (2003) describe esta teoría como un esquema muy amplio en el que se sitúan las distintas aproximaciones a las unidades terminológicas, el objeto central de cualquier teoría de la terminología. Se dice que uno de los accesos posibles a las unidades terminológicas es a través de la lingüística, y para ello, hay que abordar las unidades con una teoría del lenguaje que incluya aspectos semánticos y pragmáticos, para que sea compatible con una teoría del conocimiento y de la comunicación.

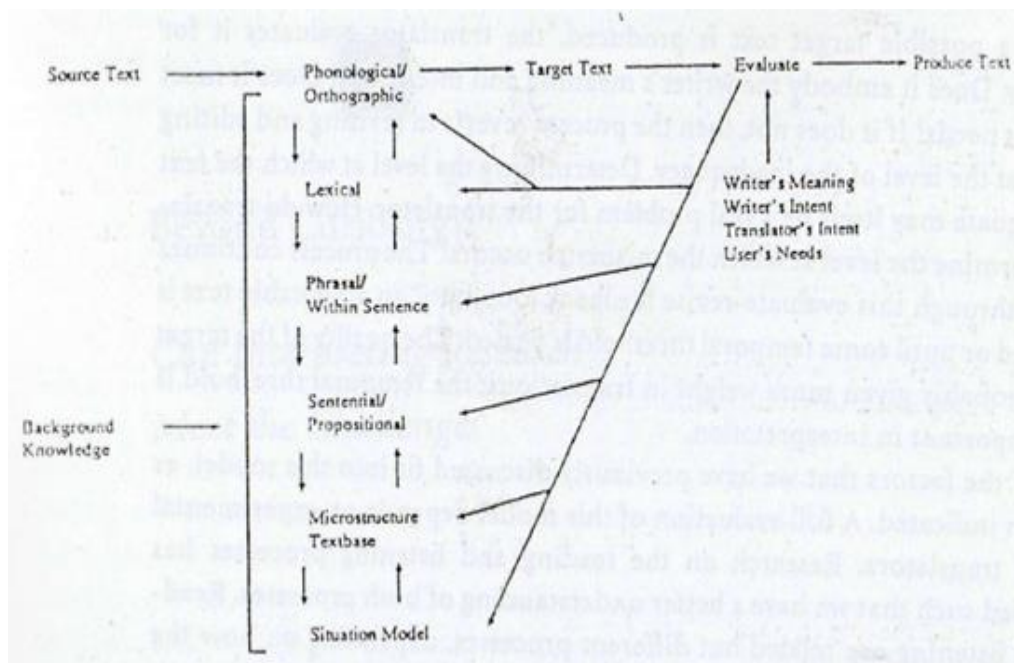
Además, las bases que se presentan para esta teoría se basan en lo siguiente: primero, las unidades terminológicas son el objeto central de la terminología como campo de conocimiento; segundo, las unidades terminológicas son poliédricas (lingüísticas, cognitivas y socio-comunicativas) y se puede acceder a ellas por diversas puertas: la lingüística, la ciencia cognitiva y las ciencias de la comunicación social; como tercer punto, esta teoría presenta que el análisis de las unidades terminológicas desde la lingüística presupone entrar a través de los textos o producciones lingüísticas orales; en estos textos, las unidades terminológicas son las más prototípicas para la representación del conocimiento especializado, estas unidades pueden ser denominativas y designativas que presentan variación (polisemia y sinonimia) y a su vez, las unidades terminológicas comparten con otras unidades lingüísticas (morfológicas, sintagmáticas y sintácticas) la expresión del conocimiento especializado.

6.6 PROCESO DEL TRADUCTOR EN SU ROL DE POST-EDITOR

Si bien, quizás no existe un modelo o teoría del proceso de PE, en el presente estudio se plantea el modelo del proceso traductor propuesto por Danks y Griffin (1997). Esto, asumiendo que el traductor en su rol de post-editor le da un tratamiento similar al texto a

post-editar, es decir, en primer lugar, se enfrenta a una fase de lectura y comprensión antes de realizar las ediciones.

Figura 2 modelo del proceso traductor danks y griffin. (1997)



El proceso empieza con el TB, el cual el traductor comprendió usando los mismos procesos de comprensión del lenguaje. La forma en cómo estos procesos se usan puede ser diferente. El nivel de procesamiento se facilita y se determina por los conocimientos previos disponibles para el traductor. El conocimiento previo y sus efectos se difunden en todo el proceso.

El traductor trabaja a través de los diferentes niveles de procesamiento para finalizar con un texto meta que representa adecuadamente la información del TB. Las flechas que suben y bajan se necesitan para representar la interacción entre los niveles de procesamiento a medida que el oyente o lector construye una representación inicial del texto. Esta conclusión surge de modelos básicos interactivos de la comprensión auditiva y lectora.

A lo largo del marco teórico, se han podido observar los conceptos que contextualizan este estudio. Por ello es imprescindible mencionar que la presente investigación se basa en las sugerencias expuestas por los diferentes investigadores, por lo tanto, se evalúan los tres esfuerzos en post-edición en conjunto (Kring, 2001), se evalúa el esfuerzo cognitivo a través de las pausas, quien da cuenta de ellas es el *Translog*. Se utilizan los tipos de edición propuestos por Popovic (2011); además se utiliza un texto de especialidad con sus respectivas unidades de análisis. Finalmente, se plantea utilizar el modelo del proceso traductor de Danks y Griffin (1997) asumiendo que este modelo es interactivo y no lineal.

7 METODOLOGÍA

A continuación, se describe la estrategia metodológica para desarrollar el presente estudio. De esta manera, a continuación, se expondrá el diseño metodológico, tipo de investigación, la población y los participantes de la prueba a estudiar, los instrumentos para la recolección de información, procedimiento, el protocolo de experimentación, así como los resultados esperados e impacto.

7.1 DISEÑO METODOLÓGICO

En el siguiente gráfico se presenta el diseño metodológico en el cual se resume la metodología utilizada en la presente investigación y la operacionalización de variables. En los siguientes apartados se narra más descriptivamente cada aspecto del diseño metodológico

Figura 3 Diseño metodológico

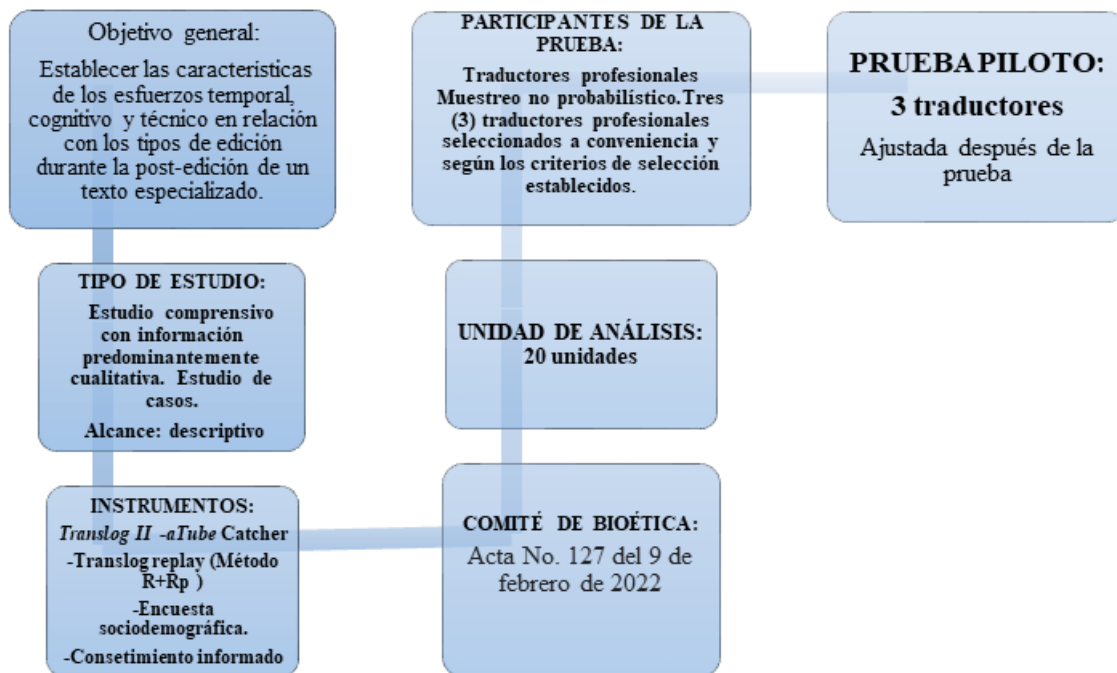


Tabla 2 Operacionalización de variables.

VARIABLE	SEGUNDA S VARIABLE S	NATURALEZ A Y NIVEL DE MEDICIÓN	OPERACIONALI ZACIÓN	INDICADOR ES
ESFUERZOS DE POST- EDICIÓN	<i>Esfuerzo Cognitivo</i>	<i>Cuantitativa Razón</i>	<i>Tiempo de pausas Número de pausas</i>	<i>Nº de segundos Nº de pausas</i>
	<i>Esfuerzo Temporal</i>	<i>Cuantitativa Razón</i>	<i>Tiempo de pausas Tiempo total de la tarea</i>	<i>Nº de segundos Nº de minutos</i>
	<i>Esfuerzo Técnico</i>	<i>Cuantitativa Razón</i>	<i>Eliminaciones Adiciones</i>	<i>Nº de eliminaciones Nº de adiciones</i>
TIPOS DE EDICIONES	<i>Corregir la forma de la palabra</i>	<i>Cuantitativa Razón</i>	<i>Eliminaciones Adiciones</i>	<i>Nº de eliminaciones Nº de adiciones</i>
	<i>Corregir el orden de la palabra</i>	<i>Cuantitativa Razón</i>	<i>Eliminaciones Adiciones</i>	<i>Nº de eliminaciones Nº de adiciones</i>

	<i>Agregar</i>	<i>Cuantitativa Razón</i>	<i>Adiciones</i>	<i>N° de adiciones</i>
	<i>Omitir</i>	<i>Cuantitativa Razón</i>	<i>Eliminaciones</i>	<i>N° de eliminaciones</i>
	<i>Eliminar adición</i>	<i>Cuantitativa Razón</i>	<i>Eliminaciones</i>	<i>N° de eliminaciones</i>
	<i>Corregir elección léxica</i>	<i>Cuantitativa Razón</i>	<i>Eliminaciones Adiciones</i>	<i>N° de eliminaciones N° de adiciones</i>

7.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación corresponde a un estudio de caso, según Sampieri, Fernández y Baptista (2006) dado al número pequeño de los participantes de la prueba, los cuales son 3 sujetos; asimismo, tiene un enfoque empírico descriptivo, con tipo de información predominantemente cualitativa y algunos datos cuantitativos proporcionados por el *Translog II*; asimismo, el alcance de este estudio es descriptivo (Sampieri, Fernández, Baptista, 2006).

7.3 PARTICIPANTES DE LA PRUEBA

Los participantes de este estudio fueron traductores profesionales con experiencia en post-edición. Para la realización de este estudio, se tomó en cuenta la sugerencia de Koponen y Salmi (2017) y Carl *et al.* (2011), quienes en sus estudios mencionan que con traductores profesionales se obtienen resultados diferentes a traductores en formación.

El estudio se llevó a cabo con tres participantes que son traductores profesionales con experiencia en post-edición. Se utilizó un muestreo no probabilístico dado a que no todos tuvieron la misma posibilidad de cumplir con los requisitos para formar parte del estudio. Los participantes de la prueba se seleccionaron a conveniencia teniendo en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Los criterios de inclusión fueron: ser traductor profesional con experiencia en post-edición, tener formación académica, ser hablante nativo del español, poseer computadora con acceso a un buen internet y, finalmente, tener un excelente nivel de inglés. Los criterios de exclusión fueron: traductores con conocimiento de la presente investigación y falta de experiencia en post-edición.

7.4 INSTRUMENTOS

El Instrumento principal utilizado en la presente investigación fue el *Translog II*. Asimismo, se acudió al uso del *Translog Replay* (método *R+Rp*) para grabar todo el proceso de la prueba, de tal manera que el participante, posteriormente, pudiera observar y verbalizar lo ocurrido durante la tarea de post-edición. La prueba o recolección de datos se realizó de manera presencial y para grabar la entrevista retrospectiva se utilizó *aTube catcher*; estos instrumentos se describen a continuación.

7.4.1 Translog II

Schou *et al.* (2009) realizaron una investigación descriptiva sobre cómo el *Translog* se ha desarrollado en los últimos años, los lugares en donde se ha usado y las áreas principales de investigación. La primera versión *Translog 1.0* estaba compuesta por dos componentes: Uno para grabar sesiones (*Writelog*) y el otro para reproducir y mostrar la representación lineal del componente (*Translog*). A través del tiempo se ha ido actualizando y en la versión, el *Translog 2006* empezó a ser utilizado en conexión con rastreadores oculares. *Translog* es ampliamente utilizado con fines investigativos y con propósitos de enseñanza y aprendizaje en traducción (Schou *et al.*, 2009). *Translog* se ha utilizado para la realización de muchas investigaciones enfocadas en el proceso cognitivo del traductor, pausas/segmentación, fenómenos lingüísticos, procesos de PE tal como los estudios de O'Brien (2006) y Schou *et al.*, (2009).

Translog II es un programa para estudios de traducción que se puede descargar gratuitamente de la web. Este programa sirve para grabar y estudiar el proceso de lectura de un traductor y se compone de dos partes: 1) el *Translog-II Supervisor*, utilizado por los investigadores para crear y configurar archivos de un proyecto, así como para revisar la sesión grabada las veces necesarias; 2) el *Translog-II User*, destinado a los sujetos y se usa para llevar a cabo experimentos en los que una persona puede leer, escribir o traducir un texto y registrar actividad de procesamiento de textos durante la traducción.

Esta herramienta registra toda la actividad que se refleja en la pantalla junto con el tiempo general que le toma hacer al traductor determinada actividad, además muestra la duración de las pausas, el movimiento del mouse, las pulsaciones de las teclas, guarda el tiempo total de la traducción y permite volver a ver la traducción ejecutada (Carl, 2012).

En la presente investigación, el *Translog II* permitió evaluar los tres esfuerzos en la post-edición: el temporal, con el tiempo total de la post-edición; el cognitivo, a través de las pausas/segmentación y restricciones de memoria; finalmente, el esfuerzo técnico a la luz de los tipos de edición.

Por estas razones en el presente estudio se utilizó el *Translog II*, en tanto permite medir los tres esfuerzos en conjunto sin necesidad de utilizar algún otro instrumento y arroja datos de naturaleza cuantitativa. Además del *Translog II*, como instrumento principal, se utilizó el método R+Rp *Translog replay*, y el programa *aTube catcher* los cuales se presentan a continuación.

7.4.2 ATube Catcher

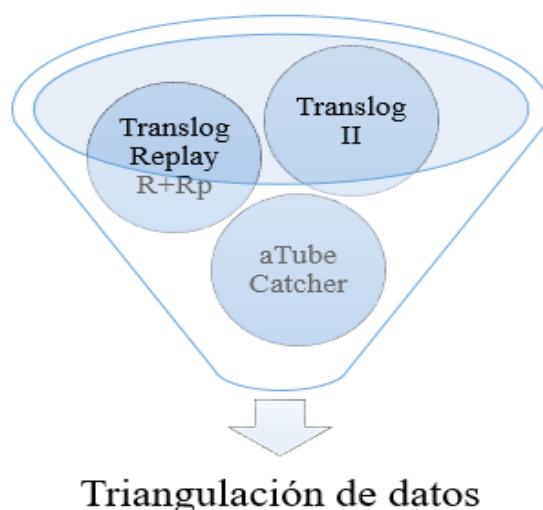
Este programa permite el procesamiento de videos en tanto se puede grabar actividades de PC, grabar audio, grabar DVD, CD y Blu-ray, convertir videos, recortar archivos de video y grabar secuencias. Por estas razones, este programa se incluyó como instrumento complementario para grabar toda la actividad en pantalla de los sujetos post-editores durante la realización del ejercicio de PE en el *Translog II*; de igual manera, permitió evidenciar las búsquedas y las herramientas en línea consultadas por los participantes. Fue

importante que los sujetos post-editores permanecieran en la pantalla de trabajo, ya que, al momento de evaluar el esfuerzo temporal, cada segunda cuenta.

7.4.3 Método R+Rp

Una vez terminada la tarea de post-edición asignada, la opción *Replay* del *Translog II* permitió que los participantes pudieran observar el video del proceso que llevaron a cabo. Los sujetos vieron todos sus movimientos de cursor, pausas y revisiones en la pantalla y describieron, en retrospectiva, qué pensamientos pasaron por sus mentes durante el proceso. Comentaron los problemas que encontraron y las estrategias y ayudas que utilizaron para resolverlos. Estos comentarios fueron grabados y transcritos.

Figura 4 instrumentos para la recolección de información



7.4.4 Tarea

Para la selección de los textos se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos.

En algunos de los estudios consultados, se observó que los investigadores utilizaron textos técnicos con nivel de especialidad entre bajo y alto; por ende, durante esta investigación, se tomó la decisión de trabajar con un texto especializado de nivel alto, ya que estos brindan mayor posibilidad de aplicación de esfuerzos y tipos de edición.

Nivel de especialidad: se consideró que el nivel de especialidad debía ser alto teniendo en cuenta las características que se presentan a continuación:

Según Prieto (2008) la densidad, la diversidad, los elementos discursivos y comunicativos son los que determinan el nivel de especialización de un texto, éstas se dan en el seno de una lengua natural y la total y menciona a Cabré (1998) quien considera la concisión, la precisión y la adecuación los rasgos que caracterizan la especialidad del texto.

Por otro lado, Prieto afirma que las unidades terminológicas son los elementos que condensan mayor cantidad de conocimiento especializado. Además, se menciona a Márquez (2002), quien asegura que la utilización de términos o unidades polisémicas y poliédricas es una característica del lenguaje especializado, ya que el significado de estas unidades depende de la perspectiva desde la que se aborde y de las relaciones que establece con otras unidades afines, dando lugar a una red de significados dentro de un dominio de especialidad que activa posibilidades semánticas a priori ofrecidas por el texto.

Asimismo, Cabré y Estopà (2005) resumen en cinco niveles algunas características sistemáticas que están presentes en el texto especializado y que dan la posibilidad de contrastarlas con las características que tienen lugar en otros textos que no están marcados de forma funcional.

Tabla 3 Características sistemáticas del texto especializado según Cabré y Estopà (2005)

En el nivel textual:	Se destaca el uso de recursos informativos diferentes (gráficos, cuadros, tablas...) y tendencia a la impersonalización o a la presentación de datos de forma objetiva.
En el nivel sintáctico:	Se detectan en general estructuras poco complejas y oraciones de escasa longitud, aunque se mencionan excepciones como los textos de tipo argumentativo o los textos de ámbitos determinados como el jurídico. No suelen aparecer oraciones exclamativas o interrogativas.
En el nivel léxico:	Es el que caracteriza al texto especializado. En él se observa: a) léxico marcado formal y semánticamente, que constituyen

	<p>unidades que solo aparecen en los discursos de ciertas especialidades —<i>términos crípticos</i> en la terminología de Campos Plaza y Campos Martín (2009)—; y b) léxico marcado sólo semánticamente, que constituye unidades que se emplean en cualquier discurso pero que adquieren un sentido específico dentro de una materia concreta —<i>términos délficos</i> (ídem)—. A estas características se suma la mayor proporción de siglas y acrónimos y de estructuras poco naturales morfológicamente.</p>
En el nivel semántico:	Destaca la redundancia mediante estrategias explicativas perifrásticas o reformuladas.
En el nivel morfológico:	Destaca la complejidad morfológica o la tendencia a la nominalización, que queda demostrada en el trabajo de Cabré y Estopà (ibíd.: 26)

Los textos seleccionados para el presente estudio, tuvieron también las siguientes características:

Extensión: se utilizó un texto corto, siguiendo los parámetros de De Rooze (2003), quien en su trabajo utilizó textos que no superan las 250 palabras. Lo anterior con el fin de que todo el texto se logre visualizar en la pantalla de *Translog* y de esta forma evitar que se generen tiempos de pausa mientras se esté deslizando la pantalla.

Cantidad de Unidades Terminológicas (UTs) presentes en el texto: los términos se identificaron por medio de herramientas de extracción terminológica como el *Term extractor* y *Termostat*. Para la tarea de P.E se tomaron en cuenta las veinte unidades de análisis más frecuentes extraídas por las herramientas. Esto con el fin de analizar los tipos de edición y de esfuerzos aplicados en la post-edición de dichas UTs. Finalmente, se seleccionaron 20 UTs para analizar.

Direccionalidad: la combinación de lenguas fue inglés-español, traducción directa, debido a que los sujetos son nativos del español y, en ese caso, es aconsejable traducir hacia la lengua nativa.

7.4.5 Sistema De Traducción Automático

Teneche (2014) realizó una investigación descriptiva – cualitativa con el objetivo de comparar tres sistemas de TA (*Google Translator*, *Systran* y *Prompt*) para comprobar cuál de los tres era más eficiente al momento de traducir unidades fraseológicas eventivas UFE. *Google Translator* utiliza la traducción estadística (aunque más adelante su funcionamiento se ha basado en redes neuronales); *Systran* basa su proceso de traducción en una estructura híbrida entre la traducción basada en reglas y la estadística, y *Prompt* utiliza una estructura multidimensional de diccionarios que almacena un número ilimitado de variantes de traducción e información gramatical.

Los resultados exponen las principales dificultades con las que se enfrentan los tres programas de TA cuando se traducen las UFE eventivas. Debe considerarse que los traductores automáticos analizados no generan traducciones de alta calidad, por lo tanto, deben ser revisados y corregidos por un traductor humano. Las versiones que ofrecen estos programas permiten, en el mejor de los casos, comprender el mensaje general del TB con limitaciones considerables. Sin embargo, con respecto al objetivo de determinar cuál de los tres programas de TA es más efectivo cuando traduce UFE eventivas, la autora concluye que *Google* y *Systran* ofrecen mejores resultados al traducir las unidades en estudio.

Al evaluar el traductor de *Google*, se puede descubrir por qué es el traductor más consultado de los tiempos. Esto se debe a que este sistema de TA, cuenta con una memoria de traducción de millones de corpus paralelos bilingües y compara los términos para obtener el más adecuado y más usado en un tiempo récord. Asimismo, para el 2016, *Google translate* empezó a incorporar el uso de redes neuronales para el funcionamiento de su sistema de traducción. Por otro lado, SYSTRAN nos permite traducir textos de un idioma a otro, pero tiene la desventaja de que sólo se pueden traducir un máximo de 150 palabras. Esto puede molestar a los usuarios que pretendan hacer una traducción más extensa. Otro punto negativo de SYSTRAN es que, muchas veces, no reconoce la palabra que se quiere traducir porque no tiene en cuenta el contexto del artículo y se confunde con los nombres propios y comunes, con el género y número de los sustantivos, etc. sin embargo, se

comprende que esta es la tarea principal del traductor. Es por esta razón que en el presente estudio se utilizará el TA *Google translate*.

Este estudio de Teneche ofreció un aporte a la presente investigación en la utilización del programa de TA para su respectivo uso en la tarea de PE de unidades especializadas.

7.4.6 Google Translator

En su estudio, Teneche (2014), afirma que *Google translator* es un sistema en línea proporcionado por Google Inc. En el sitio web se presentan dos partes, en la primera, se ingresa el texto que se va a traducir y en la segunda se genera el texto traducido. Además, menciona que con ese software se tiene la posibilidad de traducir alrededor de 71 lenguas y que, además, que cuando solo se quieren traducir palabras, el diccionario de Google presenta varias opciones para escoger.

También se menciona que sus algoritmos se basan en el análisis estadístico más que en el análisis de reglas gramaticales (y a partir del 2016, en redes neuronales). Es de importancia mencionar que el traductor tiene la posibilidad de recolectar una gran cantidad de corpus paralelos bilingües de diferentes temáticas. Finalmente, nos dice que cuando *Google Translate* realiza una traducción, busca patrones en millones de documentos para ayudar a elegir la traducción más adecuada según el contexto.

Además de las bondades mencionadas, este sistema de TA, ha sido trabajado por muchas investigaciones mencionadas en este estudio, lo cual nos indicó un alto nivel de conveniencia para que también se utilice en la presente investigación.

7.5 PROCEDIMIENTO

En primer lugar, se procedió a seleccionar el tipo de texto que los sujetos post-editarán. Una vez hecho esto, se invitó a traductores profesionales con experiencia en post-edición a formar parte del presente estudio y se seleccionaron los sujetos que cumplieron con los criterios de inclusión para la prueba piloto y para el experimento. Antes de llevar a cabo la prueba, se realizó un pilotaje con el fin de corroborar que los softwares e instrumentos funcionan correctamente. En la prueba piloto participaron tres sujetos. Una vez hecha, se pudieron realizar ajustes respecto al protocolo de experimentación establecido y precisiones

en las instrucciones. Posteriormente, se procedió a la aplicación real de la prueba de PE con *Translog II* y los otros instrumentos (*aTube Catcher* y verbalización retrospectiva).

7.6 PROTOCOLO DE EXPERIMENTACIÓN

Para la realización de la prueba, los participantes fueron citados en un lugar cómodo y tranquilo, se les indicó que realizarán una tarea de post-edición, se les entregó el consentimiento informado para su lectura y firma, se les pidió guardar el celular o cualquier otro dispositivo y utilizar gafas en caso de requerir para leer en el computador. Posteriormente, se les guió para abrir el *Translog II-User* e iniciar la grabación del proceso por medio de la opción *record* de *Translog II* y el *Atube Catcher*. Posteriormente, se les pidió traducir en *Google translate* el texto asignado y pegar la TA en la ventana superior del *Translog II*. También se les indicó que una vez tuvieran la TA en la pantalla del *Translog II* podían empezar la post-edición, para lo cual estaba permitido realizar todas las búsquedas en línea que desearan, sin límite de tiempo. Tan pronto los participantes terminaron la tarea, se les presentó la grabación de su proceso de escritura y se les pidió verbalizar su proceso, es decir, indicar los cambios realizados, las decisiones tomadas, los segmentos que les generaron dificultad, el motivo de las pausas cortas y prolongadas, de las eliminaciones y adiciones realizadas. Estas verbalizaciones fueron grabadas para su posterior transcripción.

8 ANÁLISIS Y RESULTADOS

En el apartado que se expone a continuación, se presenta el análisis de los datos y los resultados obtenidos por medio de la encuesta sociodemográfica, los datos registrados en el *Translog II*, la verbalización retrospectiva del proceso traductor realizado, así como la descripción de la grabación de pantalla llevada a cabo por el *aTube catcher*. Lo anterior, realizado por los tres traductores participantes de la prueba.

En primer lugar, se presenta la descripción de los participantes de la prueba en el cual se expone el perfil demográfico de los sujetos; en segundo lugar, se presenta la descripción de los tipos de edición por sujeto y por unidad terminológica individualmente; luego, se hablará de la relación pausa-tipos de edición; también encontraremos la relación tipos de edición con los tipos de esfuerzos en los sujetos (S1, S2, S3) y, finalmente, el contraste de resultados.

8.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA PRUEBA

Los participantes de este estudio fueron tres sujetos (de ahora en adelante se llamarán S1, S2, S3).

Tabla 4 Descripción de los sujetos

Traductores	S1	S2	S3
Género	F	F	M
Formación	Profesional en Licenciatura en Lenguas Modernas y haber realizado una Maestría en Traducción	Profesional en Licenciatura en Lenguas Modernas y está cursando una Maestría en Traducción e Interpretación;	Profesional en Licenciatura en Inglés, tener una Especialización en Administración de la Informática Educativa y haber realizado una Maestría en Traducción.
Tiempo de traducción semanal.	6 horas	40 horas,	4 horas
Tipo de textos	textos científicos.	textos generales y algunos especializados	tipos de textos especializados.

Además, los tres sujetos señalan que emplean traductores automáticos como apoyo a su ejercicio traductor utilizando algunos, como, por ejemplo: *Toolkit*, *Google Translate*, *DeepL* y *Linguee*.

Considerando que la traducción automática requiere que el traductor realice un proceso de post-edición, el cual se entiende como los ajustes que se realizan al texto producto de un traductor automático, todos los sujetos concuerdan que a la hora de realizar esta post-edición lo hacen teniendo en cuenta el texto original y el texto traducido automáticamente.

8.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE EDICIÓN POR SUJETO Y POR TÉRMINO INDIVIDUALMENTE.

El análisis se realizó a partir de un párrafo extraído del documento titulado: *The Epigenome of lung cancer* (Jacobsson, 2013), el cual se utilizó en una investigación previa sobre la distribución de la atención visual de traductores en textos especializados (Pineda y Gómez, 2019). De dicho texto, se seleccionaron 20 unidades de análisis (en adelante, términos) las cuales fueron validadas y extraídas por las herramientas *Termstractor* y *Termostat* según se muestra en la Tabla 4. Durante el proceso, se tuvieron en cuenta los tres tipos de esfuerzos en la PE, propuestos por Krings (2001): el temporal, con el tiempo total de la post-edición; el cognitivo, a través de las pausas/segmentación; y finalmente, el esfuerzo técnico, por medio de las eliminaciones y adiciones, todos ellos a la luz de los tipos de edición (Krings, 2001).

Tabla 5 Corpus de términos.

1. Cancer epigenome.
2. Transcriptional activation.
3. Chromosomal instability.
4. Methylation.
5. Hypomethylation.

6. Retrotransposons.
7. Hypermethylation.
8. Suppressor genes.
9. Lung cancer.
10. Epigenetic alterations.
11. Cell interaction.
12. Carcinogen metabolism.
13. DNA repair.
14. Cell cycle.
15. Heterozygosity.
16. Angiogenesis.
17. Tumor suppressor gene.
18. CpG island shores.
19. Promoter region.
20. Chromosomal deletion.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se presentan los procedimientos realizados por los participantes registrados por el *Translog II* y el *aTube Catcher* en términos de pausas, tiempo de pausas, movimientos en el teclado y el mouse, así como las búsquedas y ajustes realizados al texto traducido automáticamente por el TA. Lo anterior con el fin de dar cuenta de los tres tipos de esfuerzos en la PE mencionados anteriormente.

SUJETO 1 (S1)

- **Cancer epigenome:** En este primer término el S1 realizó una sola pausa de 35 segundos (en adelante, s.) y, aunque no realizó ningún tipo de edición según la clasificación que se tiene desde la teoría, ni comentó nada sobre este término en la verbalización, se evidencia que se realizó una serie de búsquedas en la web bajo los términos en español: “EPIGENOMA DEL CÁNCER” y “CÁNCER EPIGENOME”. El S1 revisa artículos, pero decide dejar el término tal como lo tradujo *Google Translate*, lo que quiere decir que, al invertir tiempo en su búsqueda, puede que el término le haya causado indecisión y buscó corroborar que este era el adecuado y que no era necesario realizar ajustes.
- **Transcriptional activation:** En este segundo término, el S1 realiza una pausa grande¹ de 123 s., en la cual se realizó una búsqueda en *Google* de “ACTIVACIÓN TRANSCRIPCIONAL RETROTRANSPOSONES” y al ver cómo aparecía el término en diferentes artículos, decide agregar la preposición “DE” antes de “RETROTRANSPOSONES”. Luego, revisa las opciones que le presenta la web en diferentes artículos sobre el área y decide cambia “EN” por “DE”, pero vuelve a *Translog*, decide dejar el término como lo tradujo la TA y agregarle el artículo “LA” antes del término. En cuanto a la verbalización, el sujeto dice: “seleccioné el término ya que realicé la búsqueda de los términos en la web, uno por uno”.
- **Chromosomal instability:** en el tercer término correspondiente a “CHROMOSOMAL INSTABILITY”, el S1 realiza una pausa mediana de 25 s, la cual indica que el post-editor está pensando y planificando sus próximas acciones. Además, se observa que el sujeto realizó la búsqueda del término en *Google* y al leer el significado en español, toma la decisión de dejarlo tal y como lo traduce la TA. Sin embargo, decide realizar un tipo de edición correspondiente a “agregar” puesto que le adiciona el artículo “LA” antes del término. Lo anterior, coincide con

¹ La clasificación de las pausas que se siguió en esta investigación es la utilizada en Sarmiento (2020), quien, a su vez, se basó en Koehn (2010) (citado en LaFuente, 2015): Pausa corta: Duración entre 2 y 6 segundos. Indican un poco de indecisión. Pausa mediana: Duración entre 6 y 60 segundos. Indican que el traductor está pensando y planificando sus próximas acciones. Pausa grande: Duración de 60 segundos o más. Indican que el traductor está confundido o tiene dudas, y trata de resolver esta dificultad.

la verbalización realizada por el sujeto en la que menciona lo siguiente: “después caí en cuenta de ponerle los artículos, entonces me devolví...mmm... todavía no ha pasado, ahí estoy buscando este y creo que después me devuelvo a ponerles “la”, “la inestabilidad cromosómica””

- **Methylation:** En este término, el S1 realiza dos pausas, la primera, con una duración de 04 minutos (en adelante, m.), 21 s., 390 milisegundos (en adelante, ms.); y la segunda de 45 s., para un total de 5 m., 6 s., 390 ms., lo cual corresponde a una pausa grande. Lo anterior debido a que el término aparece dos veces y en diferente lugar del texto. El sujeto hace la búsqueda del término en la web, pero no de manera individual sino en una oración compuesta: “PÉRDIDA DE METILACIÓN GLOBAL (HIPERMETILACIÓN) Y UN AUMENTO DE LA METILACIÓN (HIPERMETILACIÓN) ENRIQUECIDO DE TSS EN LAS ISLAS CPG O EN LAS COSTAS DE LAS ISLAS CPG”. Al ponerlo en el buscador, *Google* le ofrece artículos y/o textos que podrían servir de ayuda pero, el S1 se centra en otro término “(TSS)” y deja “METHYLATION” a un lado. Luego de algunos minutos, se observa, que vuelve a realizar la búsqueda del término, pero de la siguiente manera: “PÉRDIDA GLOBAL DE METILACIÓN DE LINE 1”, manera en la que aparece la segunda vez que lo muestra el texto, pero en ese momento decide no abrir ningún enlace que le arrojó el buscador, así que va al texto de post-edición y luego vuelve a *Google* y cambia su búsqueda por lo siguiente: “AUMENTO DE LA METILACIÓN”. La decisión que toma es dejar el término tal cual lo arrojó la TA, pero realiza una edición, la correspondiente a “agregar”, puesto que después del término se agrega “DEL GEN”. El sujeto, no realizó comentario alguno sobre esta edición.
- **Hypomethylation:** En cuanto al término correspondiente a “HYPOMETHYLATION”, se evidencia que este aparece dos veces en el texto y que en cada una de estas veces se presenta una pausa. La primera con una duración de 4 m. 21 s. y en la segunda 2 m. 35 s. dando un total de 6 m. 56 s., invertidos en este término. Teniendo en cuenta lo anterior, la primera vez que aparece el término, se realiza la búsqueda en la web, pero no del término individualmente si no que lo

busca con toda la frase en español: “PÉRDIDA DE METILACIÓN GLOBAL (HIPOMETILACIÓN) Y UN AUMENTO DE LA METILACIÓN (HIPERMETILACIÓN) ENRIQUECIDO EN TSS EN LAS ISLAS CPG O EN LAS COSTAS DE LAS ISLAS CPG”. La segunda vez que aparece el término, el S1 busca el término “HIPOMETILACIÓN” acompañada de las palabras “DE” y “TP73” ya que así lo arrojaba la TA. Después de hacer esto, el S1 tomó la decisión de realizar una adición, agregando las palabras “DEL GEN” después del término, dejándolo como “HIPOMETILACIÓN DEL GEN”, esto a la segunda aparición del término. Adicional a esto, en la verbalización, el S1 dice que después del término, en la oración que le seguía, para no mencionar al término “HIPOMETILACIÓN”, simplemente se ponía “PUEDE”, así que el sujeto considera que se puede cambiar esa palabra por “ESTA”. El sujeto dice literalmente “Aquí le cambié después del punto seguido “puede” para referirme a esta “la hipometilación”, entonces por eso le puse el “ESTA” puede contribuir al desarrollo”.

- **Retrotransposons:** En cuanto al término que corresponde a “RETROTRANSPOSONS”, el S1 realiza una pausa grande de 02 m. 03 s., en la cual realizó la búsqueda en la web del término de la siguiente manera: “ACTIVACIÓN TRANSCRIPCIONAL DE RETROTRANSPOSONES”. Luego, revisa opciones, vuelve a *Translog*, continúa con la revisión de las opciones de *Google*. Finalmente, agrega la preposición “EN” antes de “RETROTRANSPOSONES”, pero finalmente decide dejar el término como lo tradujo *Google Translate*: “ACTIVACIÓN TRANSCRIPCIONAL DE RETROTRANSPOSONES”. En cuanto a la verbalización, el sujeto no realiza comentarios.
- **Hypermethylation:** En cuanto al término “HYPERMETHYLATION”, se encuentra que aparece en el texto en tres ocasiones, pero solo en su primera aparición el S1 decide buscar el término, junto con otros, de la siguiente manera: “PÉRDIDA DE METILACIÓN GLOBAL (HIPOMETILACIÓN) Y UN AUMENTO DE LA METILACIÓN (HIPERMETILACIÓN) TSS EN LAS ISLAS CPG O EN LAS COSTAS DE LAS ISLAS CPG”. Luego, decide solo buscar

“HIPERMETILACIÓN TSS EN LAS ISLAS CPG O EN LAS COSTAS DE LAS ISLAS CPG” y después lee varios artículos. Sin embargo, decide no realizar modificaciones al término. Adicional a esto, se observa que no realiza comentarios al respecto en la verbalización.

- **Suppressor genes:** En cuanto al término “SUPPRESSOR GENES”, el S1 no toma pausas y no realiza ediciones, lo que podría indicar que el término no le significó algún esfuerzo. Tampoco se evidencia en el video que haga alguna búsqueda o modificación, lo que coincide con la verbalización.
- **Epigenetic alterations:** En el término “EPIGENETIC ALTERATIONS”, el S1 realiza una pausa grande de 01 m. 08 s. 719 ms., en la cual se hace la búsqueda de la siguiente manera: “LAS ALTERACIONES EPIGENÉTICAS SON UNA VÍA CLAVE PARA EL SILENCIAMIENTO A LARGO PLAZO”, pero decide no realizar ningún cambio. En cuanto a la verbalización, no se realiza ningún comentario.
- **Cell interaction:** Al enfrentarse al término, el S1 toma una pausa grande de 01 m. 46 s. 453 ms. en la que busca “INTERACCIÓN CÉLULA-CÉLULA”. Entonces, toma la decisión de realizar una edición, en la que agrega “LA” antes del término. Además, el TA arrojó el término de la siguiente manera: “INTERACCIÓN CELULA A CELULA”. Después de la búsqueda, decide realizar otra edición, en la que elimina la “A” que está después del término y la cambia por el signo “-“. En cuanto a la verbalización, el S1 dice lo siguiente: “busqué este “INTERACCIÓN CÉLULA A CÉLULA” pero en la mayoría de los, eh, de los artículos que encontré lo ponían así, con guion”.
- **Carcinogen metabolism:** en este término, el sujeto realiza dos pausas grandes, la primera con una duración total de 03 m. 08 s. 844 ms., ya que en la primera toma 02 m. 34 s. 391 ms. y en la segunda 01 m. 46 s. 453 ms. Durante este tiempo, el sujeto ve que el TA arrojó la traducción del término de la siguiente manera: “METABOLISMO CARCINÓGENO”, así que lo primero que hace es realizar una edición, ya que le agrega “EL” antes del mismo. Luego, decide buscar el término de nuevo, pero esta vez en inglés. Después, vuelve a realizar una búsqueda, pero esta

vez de nuevo en español y de la siguiente manera: “METABOLISMO DE LOS CARCINÓGENOS”, por lo que decide cambiar el término que arrojó la TA “METABOLISMO CARCINÓGENO” por “EL METABOLISMO DE LOS CARCINÓGENOS” realizando otra edición, la cual fue agregar “DE LOS” en medio del término. En cuanto a la verbalización, el S1 menciona que tomó la decisión de averiguar si el término lo dejaba como metabolismo carcinógeno o como metabolismo de los carcinógenos. El S1 menciona lo siguiente: “y acá que aparecía “METABOLISMO CARCINÓGENO” era “METABOLISMO DE LOS CARCINÓGENOS”, entonces allí estaba averiguando si era así, y lo puse.”

- **DNA repair:** En cuanto al término “DNA REPAIR”, el sujeto no realiza pausas, pero antes del término realiza una edición, agregando “LA”. No se realiza comentario en la verbalización.
- **Cell cycle:** El término “CELL CYCLE” aparece dos veces en el texto, pero el sujeto sólo realiza una pausa mediana la segunda vez que aparece el término, esta tuvo una duración de 20 s. En este tiempo buscó el término en *Google*, pero no realizó edición. En cambio, cuando aparece por primera vez el término, el sujeto decidió realizar una edición, agregando “EN EL” antes del término. En cuanto a la verbalización, no se realizan comentarios acerca del término.
- **Heterozygosity:** Cuando el S1 se enfrentó al término “HETEROZYGOSITY”, tomó una pausa grande de 01 m. 03 s. 391 ms. El sujeto realiza la búsqueda de “DELECCIONES CROMOSÓMICAS O PÉRDIDA DE HETEROCIGOSIDAD (LOH)” y luego decide eliminar “DELECCIONES CROMOSÓMICAS”, se realiza la búsqueda del término de esta manera: “PÉRDIDA DE HETEROCIGOSIDAD (LOH)” y, finalmente, decide agregar el artículo “LA” a la frase señalada anteriormente. Pero, en cuanto al término, de manera individual, no realiza ninguna edición y en cuanto a la verbalización, tampoco realiza comentarios.
- **Angiogenesis:** En cuanto al término “ANGIOGÉNESIS”, el S1 toma una pausa mediana de 50 s., en la cual, realiza la búsqueda en *Google* de la siguiente manera: “APOPTOSIS Y ANGIOGÉNESIS”, luego, se dirige al *Translog* y toma la decisión de hacer una edición, agregando el artículo “LA” antes del término:

“ANGIOGÉNESIS”. Cuando el S1 realiza la verbalización, dice: “estaba buscando estos dos términos “APOPTOSIS Y ANGIOGÉNESIS” bueno... y aquí se ven algunos cambios. Estaba revisando si todo estaba bien y poniéndoles pues... los artículos”.

- **Tumor suppressor gene, Promoter region:** En cuanto a estos términos, el S1 no toma pausas y no realiza ediciones. Tampoco se evidencia en el video que haga alguna búsqueda o modificación, lo que coincide con la verbalización, ya que tampoco habla de este.
- **CpG island shores:** En cuanto al término “CPG ISLAND SHORES”, el S1 toma una pausa mediana que dura 25 s., en la cual realizó la búsqueda del término “EN LAS COSTAS DE LAS ISLAS” y al leer un poco en la web, decide cambiar en *Translog* “COSTAS” por “PLAYAS”, regresa una vez más a la página de *Google* y sigue buscando opciones del término escribiendo “EN LAS PLAYAS DE LAS ISLAS CpG”, así que decide realizar la edición en la que corrige la elección léxica, cambiando “COSTAS” por “PLAYAS”. Lo anterior, coincide con la verbalización, ya que el sujeto menciona lo siguiente: “Entonces pensaba que era rico en esto, en “ISLAS DE CPG” o de “PLAYAS”, porque, este... después lo cambié porque no aparecen las “COSTAS” sino el término, pues lo que más se utilizan es “PLAYAS” de esas “ISLAS””.
- **Chromosomal deletion:** Al enfrentarse al término “CHROMOSOMAL DELETION”, el S1 toma una pausa de 01 m. 03 s. 391 ms., en la que decide realizar la búsqueda de “DELECCIONES CROMOSÓMICAS O PÉRDIDA DE HETEROCIGOSIDAD (LOH)”. Luego, decide eliminar “O PÉRDIDA DE HETEROCIGOSIDAD (LOH)” y busca sólo el término “DELECCIONES CROMOSÓMICAS”, pero finalmente no realiza cambio alguno.

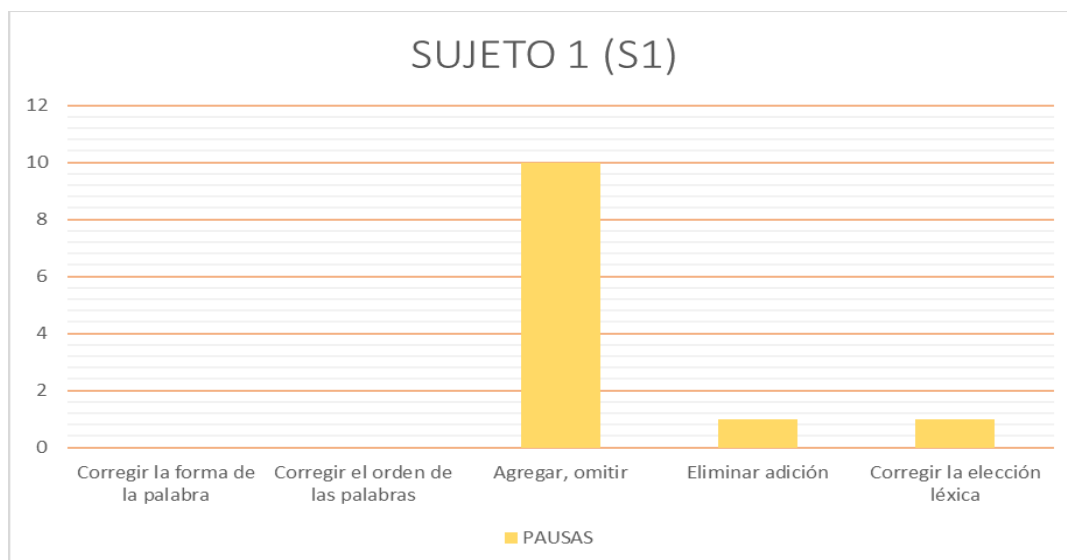
8.3 RELACIÓN PAUSAS-TIPOS DE EDICIÓN S1

Desde la teoría del proceso traductor propuesto por Danks y Griffin (1997), se plantea, en primer lugar, que el traductor se enfrenta a una fase de lectura y comprensión (en este caso en rol de Post-editor) antes de realizar las ediciones y esto sucedió con el S1 cuando

dijo: “Ehh me demoré bastante leyendo el TO pues es un tema bastante complejo que obviamente pues no domino, entonces empecé a investigar sobre ese tema algunas cosas...”. El S1 tomó una buena fracción de tiempo en la primera fase. Una vez que el post-editor realiza la primera etapa, el nivel de procesamiento se facilita y se determina por los conocimientos previos disponibles para el traductor. El conocimiento previo y sus efectos se difunden en todo el proceso.

Las siguientes fases se describen a continuación. Al tomar el número de pausas con respecto a los tipos de edición que el S1 realizó durante la prueba, se observa que a partir de cada tipo de edición, el S1 realiza las siguientes pausas: para realizar ediciones en cuanto a “corregir la forma de la palabra” y “corregir el orden de las palabras”, no realiza pausas; en cuanto al tipo de edición correspondiente a “agregar”, con un total de 9 términos, se toma un total de 10 pausas; en cuanto a “eliminar adición”, el sujeto sólo realiza una edición con un total de una pausa y en cuanto a “corregir la elección léxica”, el sujeto realizó una edición con una sola pausa. La mayoría de las pausas fueron grandes (superiores a 60 s.). Lo anterior se observa en el siguiente figura:

Figura 5 Relación pausas tipo de edición

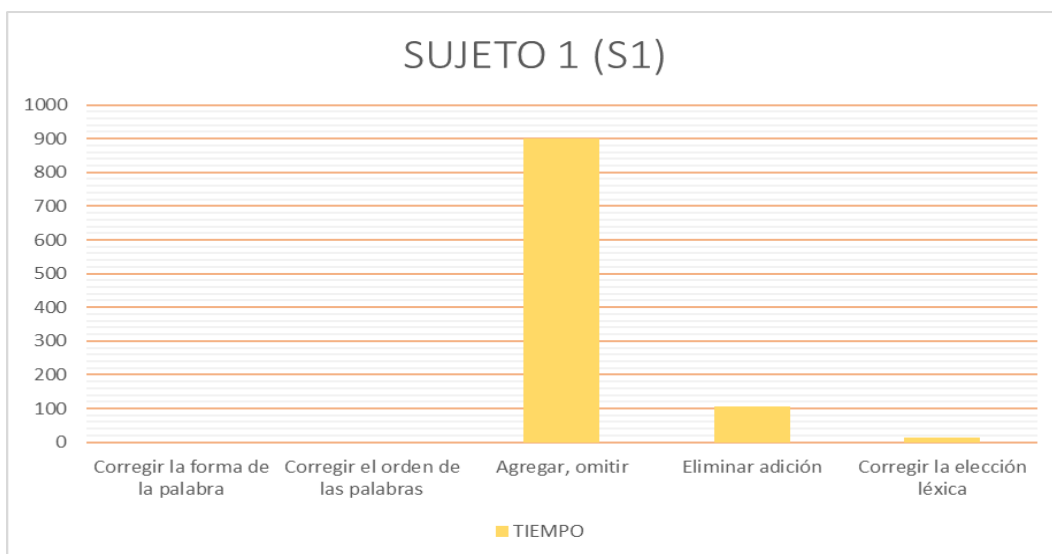


8.4 RELACIÓN TIEMPO - TIPO DE EDICIÓN S1

Al hablar de la relación entre el tiempo invertido en cada tipo de edición, el S1 muestra que no toma tiempo en “corregir la forma” ni el “orden de las palabras”, en cambio, en “agregar” toma un tiempo de 15 m. (equivalente a 900 s.). Al realizar eliminación de “adiciones”, el participante utiliza un tiempo de 1 m. 46 s. (equivalente a 106 s.) y, finalmente, para la “corrección de la elección léxica” toma 15 s. (ver gráfico 2). Además, se evidencia que invirtió el tiempo en la continua lectura del texto y la búsqueda de los términos en diferentes páginas web, lo cual se evidencia cuando el sujeto menciona en la verbalización lo siguiente: “seleccioné el término ya que realicé la búsqueda de los términos en la web, uno por uno”. También se observa parte del tiempo que el sujeto tardó en el ejercicio, lo utilizó agregando artículos como “LA” o “EL” en los términos que, según su criterio, lo necesitaban; es por esto que el S1, durante el desarrollo del ejercicio de traducción, menciona textualmente: “después caí en cuenta de ponerle los artículos, entonces me devolví”.

Lo descrito anteriormente, también se ve reflejado en el análisis del *Translog*, en el que se visualiza claramente los diferentes segmentos de tiempo que el S1 utilizó en las acciones detalladas anteriormente. (Ver figura 6).

Figura 6 Relación tiempo-tipos de edición



son términos que realmente existen; menciona, además, que es una buena manera de confirmar que es la traducción adecuada.

- Chromosomal instability, Methylation, Hypomethylation, Suppressor genes, Lung cancer, Epigenetic alterations, Cell interaction, Carcinogen metabolism, DNA repair, Cell cycle, Angiogenesis, Tumor suppressor gene, promoter region: En cuanto a estos términos, el sujeto no realiza pausas ni ediciones.
- **Retrotransposons:** En este término, el sujeto realizó una sola pausa grande de 9 m. 19 s; sin embargo, no realizó ningún tipo de edición, según la clasificación de tipos de ediciones. El S2 toma tiempo para buscar el término en *Google* y, de esta manera, verificar si es la traducción adecuada; una vez considera que es la mejor traducción, decide dejarlo como la traducción automática lo arrojó.
- **Hypermethylation:** En este segundo término, el S2 no realiza pausa, pero en un momento en el que está revisando el texto, agrega el artículo “LA” previo al término.

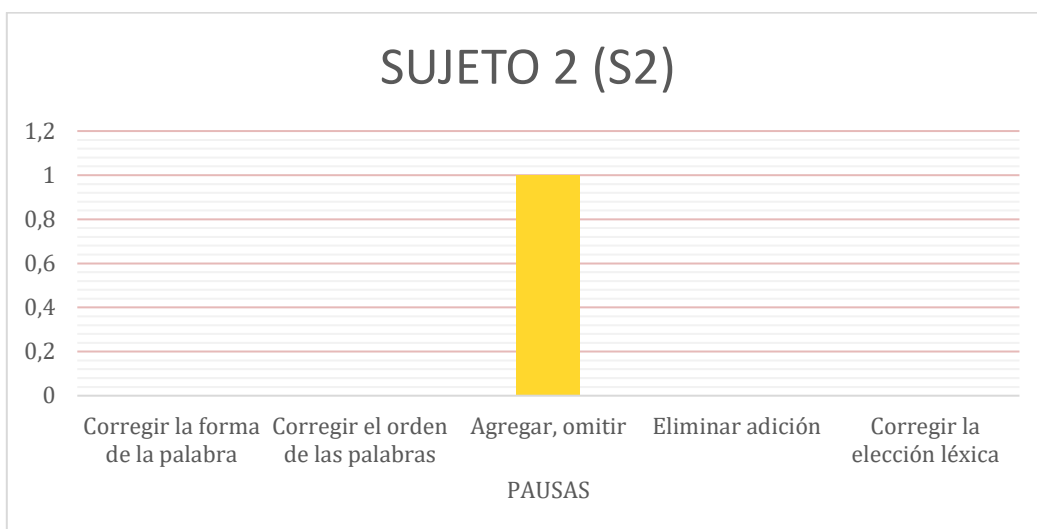
En los siguientes términos el sujeto no realiza ningún tipo de edición, ni comentario alguno. Deja la traducción tal cual fue traducida por la TA.

- **Heterozygosity:** El S2 realiza una pausa mediana de 40 s. y, aunque no realiza ediciones, busca el término “HETEROCIGOSIDAD” en *Google* con el fin de saber si la traducción es adecuada.
- **CpG island shores:** El S2 realiza una pausa grande de 9 m. 46 s. Este tiempo lo utiliza realizando búsquedas sobre el término en *Google* y leyendo el texto en general. Sin embargo, no hace comentarios en la verbalización y también decide no hacer ediciones y deja el término como lo arroja el TA, la cual se refiere a “EN LAS COSTAS DE LAS ISLAS CpG”.
- **Chromosomal deletion:** El S2 toma una pausa de 40 s. y aunque no realiza ediciones, utiliza este tiempo para buscarlo en la página *ProZ* y en el buscador de *Google*, pero finalmente decide no realizar ediciones.

8.5 Relación Pausas-Tipos de Edición S2

El S2 realiza un total de 6 pausas, pero solo en una de estas realiza la edición correspondiente a “agregar”. Con los demás tipos de edición (“corregir la forma y el orden de las palabras”, “omitir”, “eliminar edición” y “corregir la elección léxica”), el S2 no realiza ninguna.

Figura 8 Relación pausas-tipos de edición s2

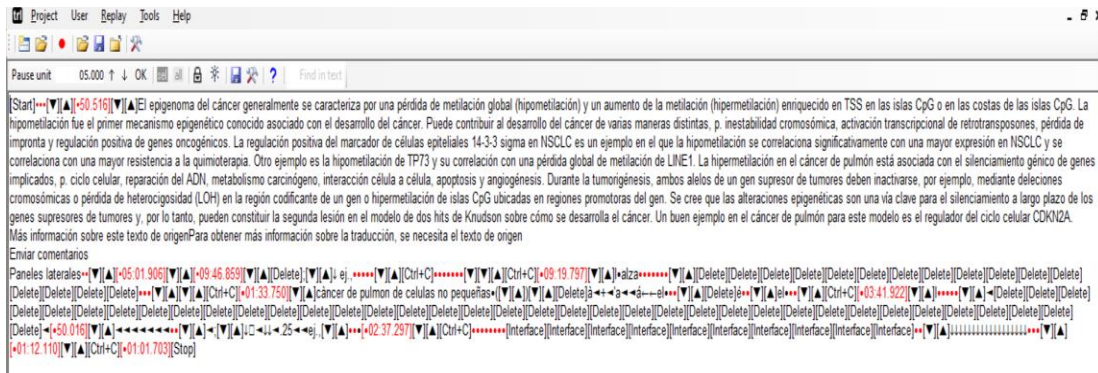


8.6 RELACIÓN TIEMPO - TIPO DE EDICIÓN S2

La prueba tuvo una duración aproximada de 50 minutos, en los cuales solamente se realiza la edición de un término “HIPERMETILACIÓN”, en el que el S2 decide agregarle el artículo “LA” antes de este. Gracias a la verbalización que realizó el sujeto, se analiza que, aunque solo agregó un artículo, se tomó tiempo para leer e identificar si algún otro término debía llevar un artículo. Respecto a lo anterior, manifiesta lo siguiente: “bueno ahí estaba leyendo y agregando artículos”. En otro de sus comentarios describe: “Bueno, bueno, ahí lo que estoy haciendo es buscando ese término en internet para saber si es la traducción correcta y bueno, de hecho, allí seleccione todo el sintagma para ver si es la traducción correcta de esa unidad completa y si está correcta. Bueno, allí debo estar en *Google* todavía leyendo y también, en ese caso, lo que hago cuando veo términos, es colocarlo entre comillas en *Google scholar* para ver si son términos que realmente existen y pues es una forma muy buena de confirmar qué es la traducción adecuada.”. El anterior

comentario nos demuestra que también se empleó tiempo en la búsqueda de los términos en diferentes páginas web como *Google Scholar*. Lo descrito anteriormente respecto a las pausas y ediciones realizadas al texto, se evidencia también en el registro lineal del Translog (Ver figura 9).

Figura 9 Visualización registro lineal del Translog S2



SUJETO 3 (S3)

- **Cancer epigenome:** En este primer término, el S3 realizó dos pausas, una de 01 m. 57 s. 266 ms. y otra de 03 m. 02 s. 562 ms. En la primera buscó artículos relacionados con el término que arrojó la traducción automática (“EPIGENOMA DEL CÁNCER”), pero no quedó conforme con el resultado ya que, al ver los artículos, señaló que el término más apropiado y que más se utiliza para denominar esa enfermedad corresponde a “EPIGENÉTICA DEL CÁNCER”. Es por esto que regresó al texto base y realizó la edición de “corrección” de la elección léxica.
- **Transcriptional activation:** En este término, el S3 realizó una pausa de 06 m. 43 s. 594 ms., en la que señala del texto base la oración: “ACTIVACIÓN TRANSCRIPCIONAL DE RETROTRANSPONES”, pero luego decide tomar el término en inglés y buscar en *Google*: “TRANSCRIPTIONAL ACTIVATION OF RETROTRANSPONES” y revisa un par de artículos de carácter científico. Sin embargo, no realiza cambios y decide buscar en la web: glosario de términos médicos sobre el cáncer inglés-español. Revisa dos glosarios, en los que busca el

término en inglés, pero luego de un momento, toma la decisión de no realizar ediciones.

- **Chromosomal instability:** Luego de buscar en la web artículos relacionados con el término, el sujeto toma la decisión de realizar una edición correspondiente a “agregar”. Quedando de la siguiente manera: “LA INESTABILIDAD CROMOSÓMICA”.
- **Methylation:** En este término, el sujeto realiza dos pausas, la primera pausa fue de 05 m. 27 s. y la segunda 53 s., un total de tiempo 6 m. 20 s. en la primera hace una búsqueda en la web de la oración: “AUMENTO DE LA METILACIÓN (HIPERMETILACIÓN) ENRIQUECIDO EN TSS”. con el fin de conocer si en realidad se puede encontrar información tal como el traductor automático lo tradujo. Luego, toma la decisión de buscarlo a partir de una oración compuesta extraída del texto original: “LOSS OF GLOBAL METHYLATION (HYPOMETHYLATION) AND INCREASED METHYLATION (HYPERMETHYLATION) ENRICHED AT TSS AUMENTO DE LA METILACIÓN”. Después, decide no realizar modificaciones, pero la segunda vez que realiza una pausa en este término, lo busca de nuevo *Google* y decide realizar la edición correspondiente a “corregir el orden de las palabras”, así que decide cambiar “PÉRDIDA DE METILACIÓN GLOBAL” (forma en la que lo tradujo la TA) y dejarlo como: “PÉRDIDA GLOBAL DE METILACIÓN”.
- **Hypomethylation:** El sujeto realiza dos pausas. la primera de 01 m. 55 s., y la segunda de 01 m. 45 s., con un tiempo total de 03 m. 40 s. En ambas busca el término en *Google*, pero toma la decisión finalmente de no realizar ediciones. No realiza comentarios verbales acerca de esto.
- **Retrotransposons:** El sujeto realiza una pausa grande, de 06 m. 43 s. busca en *Google* “ACTIVACIÓN TRANSCRIPCIONAL DE RETROTRANSPONES” con el fin de ver si en español se podía encontrar información sobre eso. Luego, realiza una nueva búsqueda: “TRANSCRIPTIONAL ACTIVATION OF RETROTRANSPONES”, revisa un par de artículos que arrojó el buscador y,

además, busca un glosario de términos médicos inglés- español sobre el cáncer, pero finalmente toma la decisión de no realizar ediciones.

- **Hypermethylation:** El S3 realiza una pausa grande de 04 m. 32 s. la cual indica que el sujeto está confundido y trata de resolver la dificultad. Busca el término de la siguiente manera: “AUMENTO DE LA METILACIÓN (HIPERMETILACIÓN) ENRIQUECIDO EN TSS”. Luego, decide buscarlo a partir de una oración compuesta extraída del texto original: “LOSS OF GLOBAL METHYLATION (HYPOMETHYLATION) AND INCREASED METHYLATION (HYPERMETHYLATION) ENRICHED AT TSS AUMENTO DE LA METILACIÓN”. Finalmente, toma la decisión de no realizar edición.
- **Suppressor genes, Epigenetic alterations, Cell interaction, Carcinogen metabolism, DNA repair, Angiogenesis, Promoter region, Chromosomal deletion:** En cuanto a estos términos el sujeto no realiza pausas ni ediciones.
- **Lung cancer:** El S3 realiza una pausa al enfrentarse a este término y lo busca en TRADUCTOR EL MUNDO como: “NON-SMALL-CELL LUNG CANCER”. Al ver el resultado, decide buscar en la web: “CÁNCER DE PULMÓN NO MICROCÍTICO”, pero finalmente deja la traducción tal como estaba.
- **Cell cycle:** el sujeto no realiza pausas, pero mientras hace una revisión del texto, decide agregar el artículo “EL” antes del término.
- **Heterozygosity:** el sujeto realiza una pausa grande de 02 m. 04 s. en la que señala: “PÉRDIDA DE HETEROCIGOSIDAD (LOH)” y luego se dirige a buscar la oración en *Google*. El sujeto menciona que varios términos de los que estaban ubicados en el texto le causaron mucha dificultad ya que no es su especialidad este tipo de textos y, por ende, no sabía si el término “PÉRDIDA DE HETEROCIGOSIDAD” estaba bien utilizado en español, así que al buscarlo en la web se dio cuenta que evidentemente sí es la traducción adecuada del término. Finalmente, decide no realizar ediciones.
- **Tumor suppressor gene:** El S3 realiza una pausa grande de 03 m. 15 s. en la que decide buscar el término en *Google* de la siguiente manera: “DURANTE LA TUMORIGÉNESIS, AMBOS ALELOS DE UN GEN SUPRESOR DE

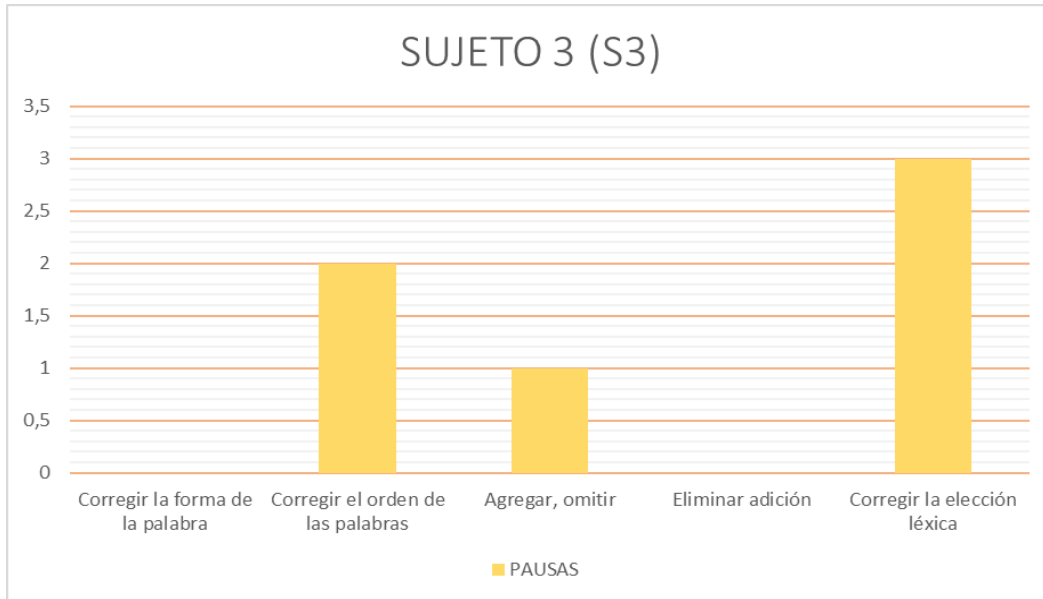
TUMORES”. Revisa artículos sobre esto, pero finalmente decide no hacer ediciones.

- **CpG island shores:** El S3 realizó una pausa mediana de 15 s. para copiar y pegar el TB en otro traductor automático (*DeepL*). Al darse cuenta que la traducción que arroja es “ORILLAS” y no “COSTAS”, vuelve al TM y ajusta el término y el segmento de la siguiente manera: “EN LAS ORILLAS DE LAS ISLAS CpG”. Además, menciona que le causó curiosidad este término ya que dice que es un tema que desconoce totalmente y sentía la necesidad de asegurarse de que si se denominaba el término como “LAS ISLAS CpG” o “LAS COSTAS DE LAS ISLAS CpG”. Menciona que tuvo que buscar en muchos textos, información relacionada con el término y evidentemente en muchos de estos textos habla de “LAS ISLAS CpG” tanto en inglés como en español, pero luego de analizarlo menciona que no quedó convencido sobre “ISLAS” y comparando con otros Corpus se dio cuenta que la dominación que de daban era más que todo “ORILLAS” en vez de “COSTAS”.

8.7 Relación Pausas-Tipos de Edición S3

A partir de cada tipo de edición, el S3, realiza un total de 14 pausas. Sin embargo, no todas se realizaron en los diferentes términos seleccionados. De esta manera, en cuanto a “corregir la forma de la palabra” y “eliminar adiciones”, el sujeto no realiza ediciones. Por otro lado, en cuanto al tipo de edición correspondiente a “corregir el orden de las palabras”, el S3 realizó un total de 2 pausas; en cuanto al tipo de edición referente a “agregar” u “omitir”, el S3 realiza una pausa y a lo referido a “corregir la elección léxica”, el S3 presenta un total de 3 pausas.

Figura 10 Relación pausas-tipos de edición S3



8.8 RELACIÓN TIEMPO-TIPOS DE EDICIÓN S3

Al dirigirnos a la relación entre el tiempo y los tipos de edición del S3 durante la prueba, se evidencia que a lo correspondiente a “corregir la forma de la palabra” y “eliminar adiciones”, el S3 no invierte tiempo en su análisis o edición. No obstante, en cuanto al tipo de edición que corresponde a “corregir el orden de las palabras”, el S3 tomó un tiempo de 5 m. 27 s. En cuanto al tipo de edición “agregar” u “omitir”, el S3 realiza una pausa de 4 m. 24 s. y, finalmente, a lo que concierne a “corregir la elección léxica”, el S3 presenta un total de 3 pausas con una duración de 5 m. 14 s.

Por otro lado, durante la verbalización, el S3 menciona: “empecé como a buscar algunos de esos términos principales que había en el texto, como por ejemplo ese término inicial, para ver si la traducción que me había dado la herramienta en realidad es la indicada y pues como lo hice verificando si en realidad existía ese término en español tal como estaba ahí o tal como lo arrojó la herramienta. Después de haber hecho una búsqueda, me di cuenta que, digamos, la manera más apropiada en la que denominan esa enfermedad o ese problema respecto al cáncer, pues es la epigenética del cáncer, no como lo tradujo la herramienta”. Lo anterior demuestra que, durante todo el tiempo invertido en el proceso, el S3 decidió hacer

búsqueda en la web de los términos principales que había visto para verificar si los términos en español realmente existían.

Bajo este mismo parámetro, el S3 también invirtió tiempo en acciones como subrayar segmentos y búsqueda de los mismos en la web, esto se evidencia cuando el S3 dice: “como se puede dar cuenta, cada vez que, digamos, subrayé un segmento fue para hacer búsqueda en la web, sí en realidad se puede encontrar información tal como el traductor automático lo tradujo, entonces, si yo buscaba pérdida de metilación global eso se podía encontrar información así o sino pues como digamos podría hacer yo este ajuste”.

Finalmente, se pudo evidenciar que el S3 tomó tiempo para analizar algunos términos que le causaron dificultad, esto se muestra en la verbalización cuando él dice: “Bueno, varios términos de esos que están ahí ubicados en el texto me causaron mucha dificultad porque como lo dije, no soy experto traduciendo en este tipo de temas, entonces lo mismo, trate de entender...”. Los resultados descritos anteriormente, fueron corroborados a través de *Translog* en el momento en el que se visualiza el registro lineal del proyecto. (Ver gráfico

Figura 11 Relación tiempo-tipos de edición

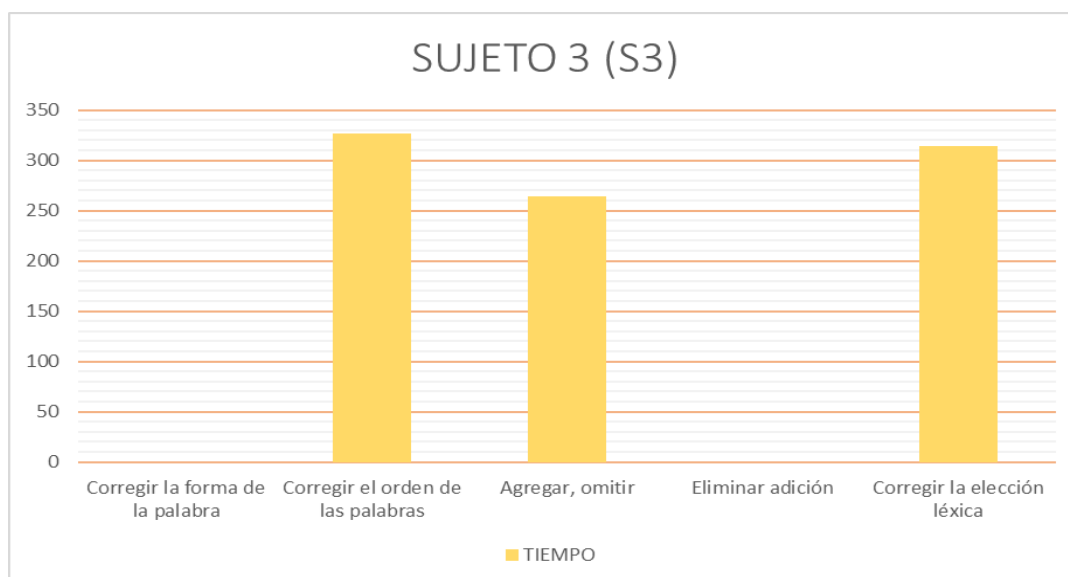
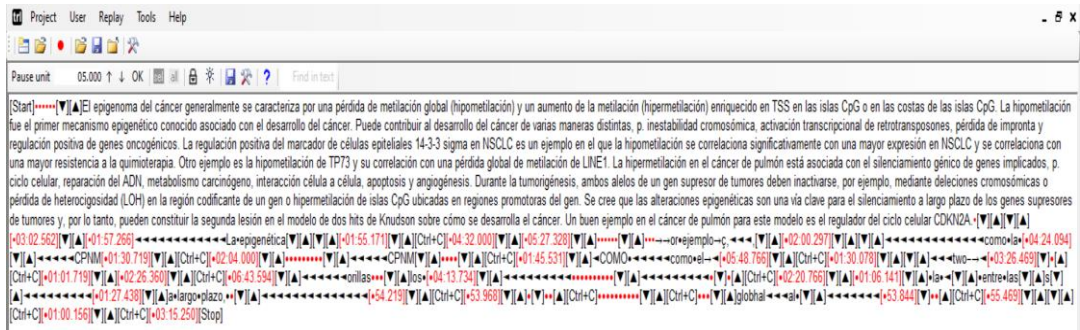


Figura 12 Visualización registro lineal del Translog S3



En la figura 12, se observa el registro lineal del *Translog* en el que se muestra que la mayoría de las pausas realizadas por el S3 corresponden a pausas de más de 60 s., lo cual indica que el traductor tiene dudas, por lo tanto, requiere realizar búsquedas que le permitan tomar una decisión adecuada. En este caso, el traductor acudió a la búsqueda de recursos en línea (glosarios especializados y artículos científicos) para corroborar la traducción de los términos propuesta por el TA.

8.9 RELACIÓN TIPOS DE EDICIÓN CON LOS TIPOS DE ESFUERZOS S1, S2 Y S3

A partir de cada tipo de edición, los sujetos realizan los siguientes movimientos: para realizar ediciones en cuanto a “corregir la forma de las palabras”, el S1, S2 y S3 coinciden en que no realizan edición a ningún término. En cuanto a “corregir el orden de las palabras”, se evidencia que solamente el S3 realiza una edición en la que al tomar el término que el TA arroja: “PÉRDIDA DE METILACIÓN GLOBAL”, se decide cambiar por “PÉRDIDA GLOBAL DE METILACIÓN”. Para realizar este procedimiento, el S3 toma dos pausas que en total indican un tiempo de 06 m. 20 s. 972 ms.

Teniendo en cuenta la edición de “agregar u omitir”, se puede visualizar que fue el tipo de edición que más pausas tuvo y, por ende, se invirtió más tiempo en su análisis a nivel general, es decir, en todos los sujetos. En el caso del S1, realiza esta edición en 9 términos: “TRANSCRIPTIONAL ACTIVATION”, “CHROMOSOMAL INSTABILITY”, “METHYLATION”, “HYPOMETHYLATION”, “CELL INTERACTION”, “CARCINOGEN METABOLISM”, “DNA REPAIR”, “CELL

CYCLE” y “ANGIOGÉNESIS”, en los cuales toma un total de 10 pausas y un tiempo en promedio de 15 m. El S2 realiza solamente una edición en el término: “HYPERMETHYLATION”; no realiza pausas para su análisis, aunque le agrega el artículo “LA” antes del término durante la revisión general del texto. Esto se evidencia cuando en la verbalización dice: “Bueno ahí estaba leyendo y agregando artículos”. En cuanto al S3, realizó este tipo de edición en los siguientes términos: “CELL CYCLE” y “CHROMOSOMAL INSTABILITY”. En ambos agregó un artículo antes del término. En lo referido al tipo de edición “eliminar adición”, el S1 sólo realiza una al término correspondiente a “CELL INTERACTION”, en su traducción el TA la arroja como “INTERACCIÓN CÉLULA A CÉLULA”, pero el S1 decide quitar la letra “A” y agregar el signo “-“, lo cual manifiesta verbalmente de la siguiente manera: “allí le empecé a poner el “LA”, busqué este “INTERACCIÓN CÉLULA A CÉLULA”, pero en la mayoría de los, eh... de los artículos que encontré lo ponían así, con guion”. Esta edición le tomó al sujeto un total de una pausa y un tiempo de 01 m. 46 s. 453 ms. Por otro lado, el S2 y el S3 no realizan acciones a lo correspondiente a este tipo de edición. Finalmente, en cuanto al tipo de edición correspondiente a “corregir la elección léxica”, el S1 edita dos términos, el primero “CARCINOGEN METABOLISM” al que el TA arroja como: “METABOLISMO CARCINÓGENO”, pero el sujeto decide dejarlo de la siguiente manera: “EL METABOLISMO DE LOS CARCINÓGENOS” y el segundo “CpG ISLAND SHORES”, en el que el TA arroja: “EN LAS COSTAS DE LAS ISLAS” y el sujeto lo cambia por “EN LAS PLAYAS DE LAS ISLAS”. Durante estas dos ediciones el S1 toma dos pausas, una en cada término, invirtiendo un total de 1 m. 15 s. En lo concerniente al S2, no realiza este tipo de edición, pero el S3 sí lo hace en dos términos: “CANCER EPIGENOME” y “CpG ISLAND SHORES”. En el primero, el S3 cambia “EL EPIGENOMA DEL CÁNCER” (arrojado por el TA) por “LA EPIGENÉTICA DEL CÁNCER” y, en el segundo, el TA arroja el término “COSTAS” y decide cambiarlo por “ORILLAS”.

Teniendo en cuenta que se trabajó con un texto de especialidad alta, Cabré (2000) manifiesta que en la traducción especializada el traductor se ve enfrentado a problemas de tipo terminológico que debe resolver para continuar con la traducción. En el proceso

de post-edición, los sujetos S1, S2, y S3 se enfrentaron a términos en los que realizaron pausas e hicieron un análisis a pesar de no realizar ninguna edición. Teniendo en cuenta lo anterior, el S1 realizó pausas en términos como: “CANCER EPIGENOME”, “RETROTRANSPOSONS”, “HYPERMETHYLATION”, “EPIGENETIC ALTERATIONS”, “HETEROZYGOSITY” y “CHROMOSOMAL DELETION”; el S2 las realizó en términos como: “CANCER EPIGENOME”, “TRANSCRIPTIONAL ACTIVATION”, “RETROTRANSPOSONS”, “HETEROZYGOSITY”, “CPG ISLAND SHORES” y “CHROMOSOMAL DELETION” y el en caso del S3, se invirtió tiempo en el análisis de los siguientes términos: “TRANSCRIPTIONAL ACTIVATION”, “HYPOMETHYLATION”, “RETROTRANSPOSONS”, “HYPERMETHYLATION”, “LUNG CANCER”, “HETEROZYGOSITY” y “TUMOR SUPPRESSOR GENE”. De acuerdo a lo anterior, los sujetos concuerdan en que durante este tiempo realizaron actividades como leer el TB y el TM, buscar los términos en internet en páginas como *Google Scholar* en los que les arrojaban artículos referentes y en diccionarios web especializados.

A partir de lo expuesto anteriormente, se puede apreciar que todos los sujetos invirtieron tiempo en la mayoría de los términos, sin importar si hicieron o no ediciones, lo que indica que definitivamente hubo un esfuerzo temporal y cognitivo. Además, se evidenció que no siempre existe una relación entre el esfuerzo temporal y el tipo de edición, es decir, no necesariamente una pausa, como indicador de esfuerzo temporal, deriva en un tipo de edición concreto. No obstante, ello sí representa una inversión de esfuerzo cognitivo en un segmento particular del texto, dado que las pausas son indicadores del procesamiento cognitivo (Schilperoord, 1996) y que, tal y como lo señala Carl (2012), el *Translog II* puede registrar el tiempo general que le toma al traductor hacer determinada actividad, así como el número y duración de las pausas realizadas durante la comprensión, redacción y revisión del texto, en este caso, a post-editar.

Krings (2001) menciona que, dentro de los tres tipos de esfuerzo, se encuentra el técnico, el cual se evidencia a partir de los movimientos realizados en el teclado y con el mouse al momento de insertar, eliminar caracteres, así como cortar, pegar o mover el texto, lo cual es posible observarse en el *Translog II*.

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia que los tres sujetos, realizaron movimientos relacionados con lo dicho anteriormente. El S1 realizó ediciones en 13 de los 20 términos, el S2 las hizo en solamente 1 de los 20 términos y el S3 las realizó en 15 de los 20 términos; dentro de estas ediciones, se evidencia que todos los sujetos presentaron un esfuerzo técnico en al menos un término.

8.10 CONTRASTE RESULTADOS S1, S2 Y S3

En el siguiente apartado se analiza cada uno de los términos editados por los sujetos en conjunto:

- “CANCER EPIGENOME” es un término que evidentemente representó algún tipo de esfuerzo en la mayoría de los participantes. Todos invirtieron tiempo en su análisis: el S1 realizó una pausa de 35 s., el S2 de 50 s. y el S3 de 5 m., aproximadamente. Durante este tiempo, todos los sujetos realizaron búsquedas en diferentes sitios web tales como: *traductor El Mundo*, *traductor Deepl*, diccionarios de términos médicos, etc. con el fin de cerciorarse que el TA hubiese realizado un buen trabajo. El S1 y S2 toman la decisión de dejar el término como lo tradujo el traductor de *Google*, pero el S3 realiza una edición, en la que corrige la elección léxica y cambia el término inicial por “LA EPIGENÉTICA DEL CÁNCER”.
- En cuanto al término “TRANSCRIPTIONAL ACTIVATION” se puede observar que representa un grado de dificultad ya que los sujetos invirtieron tiempo con el fin de tomar decisiones frente a este. El S1 tomó 2 m. 3 s., el S2 invirtió 9 m. 19 s. y el S3 realizó una pausa de 6 m. 43 s. A pesar de que los tres sujetos se tomaron el tiempo para buscar información en diferentes sitios web, solamente el S1 realiza una edición, la cual corresponde a agregar el artículo “LA” antes del término, los demás, dejan el término tal cual lo arrojó la TA.
- En el término correspondiente a “CHROMOSOMAL INSTABILITY”, se evidencia que el S2 y el S3 no realizan ninguna clase de esfuerzo. En cuanto al S1 toma una pausa mediana de 25 s. y el S3 una pausa grande de 4 m. 24 s. Ambos participantes realizan búsquedas sobre el término y, finalmente, los dos coinciden en agregarle el

artículo “LA” antes del término, dando como resultado “LA INESTABILIDAD CROMOSÓMICA”.

- En el término correspondiente a “METHYLATION”, los S1 y S3 coinciden en que ambos buscan el término no de manera aislada, sino dentro de una frase, ambos sujetos se desenfocan del término, pero al retomarlo realizan ediciones de tipo “agregar” y “corregir el orden de las palabras”. El S3 cambia “PÉRDIDA DE LA METILACIÓN GLOBAL” por “PÉRDIDA GLOBAL DE LA METILACIÓN”.
- En cuanto al término “HYPOMETHYLATION”, los S1 y S3 toman dos pausas cada uno debido a que el término aparece en dos ocasiones, tomando en total 6 m. 56 s. En la primera aparición, el S1 busca el término en la web, pero lo busca con la frase “PÉRDIDA DE LA METILACIÓN GLOBAL”; en la segunda aparición, el S1 busca el término “DE” y “TP73” y realiza el tipo de edición “agregar”; el término finalmente se traduce como “HIPOMETILACIÓN DEL GEN”. El S2 realiza búsquedas en la web, pero decide no realizar ninguna edición.
- En relación al término “RETROTRANSPOSONS”, el S1 toma una pausa de 02 m. 03 s., el S2 toma una pausa de 9 m. 19 s. y el S3 toma una pausa de 06 m. 43 s. Los sujetos realizan diferentes búsquedas en diccionarios español-inglés, en diccionarios del campo de la medicina; sin embargo, y a pesar del tiempo invertido, los sujetos no realizan ningún tipo de edición. Cabe recalcar que el tiempo invertido demuestra que hubo un esfuerzo temporal y cognitivo marcado.
- El término “HYPERMETHYLATION” aparece en tres ocasiones en el TB. El S1 decide buscar el término solamente la primera vez que aparece, acompañado de otros términos.
- En cuanto al término “SUPPRESSOR GENES”, los S1, S2 y S3 no realizan ninguna edición ni toman pausas al revisar al término.
- En lo que corresponde al término “LUNG CANCER”, los S1 y S2 no realizan ediciones ni toman pausas. En cambio, el S3 toma una pausa de 1 m. 30 s., tiempo en el que realiza búsquedas en la web relacionadas con el término, pero finalmente no realiza ediciones.

- En el término “EPIGENETIC ALTERATIONS”, el S1 realiza una pausa de 01 m. 8 s. en la cual, se hace la búsqueda de la siguiente manera: “LAS ALTERACIONES EPIGENÉTICAS SON UNA VÍA CLAVE PARA EL SILENCIAMIENTO A LARGO PLAZO”, pero decide no realizar algún cambio. Por otro lado, los demás sujetos (S2 y S3) no realizan ediciones ni toman pausas para su análisis.
- Respecto al término “CELL INTERACTION”, los S2 y S3 no realizan edición ni toman pausas, pero el S1 toma una pausa de 01 m. 46 s. en los cuales realiza una búsqueda en la web sobre el término, de la siguiente manera “INTERACCIÓN CÉLULA-CÉLULA”. Luego, se evidencia que el S1 realiza dos ediciones, en la primera se agrega “LA” antes del término y en la segunda el sujeto observa que la TA arrojó el término de la siguiente manera: “INTERACCIÓN CÉLULA A CÉLULA”, así que decide cambiar la “A” que está después del término y la cambia por el signo “-“.
- Cuando los participantes se encuentran con el término “CARCINOGEN METABOLISM”, los S2 y S3 no toman pausas de tiempo ni realizan ediciones. En cambio, en el S1 se evidencia un esfuerzo, ya que realiza dos pausas, con un total de aproximadamente 3 m. 08 s. El S1 busca el término en *Google*, dos veces en español y una vez en inglés. Después de un análisis y búsqueda, lo primero que hace es agregarle el artículo “EL” al término, pero luego decide cambiar el término que arrojó la TA (“METABOLISMO CARCINÓGENO”) por “EL METABOLISMO DE LOS CARCINÓGENOS”, es decir, realiza una nueva edición, correspondiente a la corrección de la elección léxica.
- En cuanto al término “DNA REPAIR”, ninguno de los dos primeros sujetos (S1, S2,) realiza pausas, pero el S3 toma la decisión de realizar una edición, en la que agrega el artículo “LA” antes del término.
- En cuanto al término “CELL CYCLE”, ninguno de los S1, S2 y S3 realizan alguna edición ni toman pausas al revisar al término.
- En el término “HETEROZYGOSITY”, el S1 toma una pausa de 01 m. 03 s. y agrega el artículo antes del término. El S2 realiza una pausa de 20 s. pero después

de realizar consultas, decidió dejarlo tal cual; el S3 toma una pausa de 40 s. y también decide no editarlo. No comentan nada al respecto de este término.

- Los S2 y S3 no realizan edición al enfrentarse al término, en cambio el S1 toma una pausa de 50 s. en los que busca el término en la web de la siguiente manera: “APOPTOSIS Y ANGIOGÉNESIS”, pero luego de lectura y análisis, el S1 decide realizar una edición en la que agrega el artículo “LA” antes del término.
- Ninguno de los sujetos (S1, S2, S3) realiza pausas o ediciones al término “TUMOR SUPPRESSOR GENE”.
- En cuanto al término: “CpG ISLAND SHORES” los S1 y S2 realizan pausas para investigar en *google* el significado, después de varias consultas el S1 decide editar el *Translog*. El S3 toma una pausa de 9:46 s. tiempo que dedicó para analizar el término y finalmente lo dejó.
- Ninguno de los sujetos (S1, S2, S3) realiza pausas o ediciones al término “PROMOTER REGION”.
- Al enfrentarse al término “ANGIOGENESIS”, los S1, S2 y S3, realizan pausas de 1 m. 03 s., 20 s. y 40 s., respectivamente. Los sujetos utilizan el tiempo buscando información sobre el término en la web, el S1 lo busca como “DELECCIONES CROMOSÓMICAS O PÉRDIDA DE HETEROCIGOSIDAD (LOH)”, mientras que el S2 y el S3 solamente buscan “DELECCIONES CROMOSÓMICAS”. Los tres coinciden en que finalmente no realizan ninguna edición.

En el proceso que realizaron los tres sujetos, se evidencia que centraron muchas veces su atención en los artículos que llevaban o les hacían falta a los términos y también invirtieron tiempo en buscar una traducción adecuada a la abreviación “E.G.” ya que el TA arrojaba como resultado: “P”. Después de las búsquedas en diferentes páginas web y leer artículos de carácter científico, los sujetos decidieron dejarla como: “POR EJEMPLO”. Lo anterior demostrando una vez más que se pueden presentar esfuerzos por parte de los sujetos sin importar la dificultad del término.

9 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Siguiendo la sugerencia de Lacruz (2017); De Gibert y Aranberri (2018) y Moorkens *et al.*, (2015) sobre la evaluación del esfuerzo cognitivo de manera diferente a la percepción comunicada de cada esfuerzo, en el presente estudio se evaluó el esfuerzo cognitivo de acuerdo a las pausas que cada sujeto tomó al realizar la PE. En su estudio, Lacruz (2017) menciona que es indispensable tener en cuenta factores como la experiencia que tiene un traductor ya que entre mayor sea esta, el proceso cognitivo se vuelve más automático y así necesitan recuperar menos información de la memoria de trabajo y, por ende, presentan menor esfuerzo cognitivo. Además, aunque una persona con o sin experiencia tenga las mismas pausas, una persona con práctica avanzada en el campo, reporta menos actividades cognitivas durante estas pausas.

Lo anterior confirma los resultados de los participantes de esta prueba, ya que el S1 tomó 18 pausas para realizar la edición. Cabe recalcar que el sujeto traduce 6 horas a la semana, lo cual reafirma la relación entre el tiempo de práctica y los esfuerzos cognitivo y temporal invertidos. Además, la cantidad de pausas demuestra que el esfuerzo cognitivo se vuelve mayor por la falta de experiencia. Algo similar pasó con el S3 quien tomó 14 pausas para realizar la edición, mismo que afirma traducir 4 horas semanales. Sucedió algo diferente con el S2 quien tomó 6 pausas para realizar la edición, el cual afirma que traduce 40 horas a la semana. Se confirma lo planteado por Lacruz (2017) en cuanto al poco esfuerzo cognitivo que realiza un post-editor debido a la experiencia en el ámbito.

En cuanto al esfuerzo temporal de los tres sujetos, se puede observar que, en algunos términos, a pesar de haberlos buscado en *Google* para corroborar su traducción y a pesar de haber invertido tiempo, ninguno de los sujetos realiza ediciones; sin embargo, se puede apreciar que sí invirtieron tiempo buscando y corroborando algunos términos, esto indica que definitivamente hubo un esfuerzo temporal y cognitivo, a pesar de no haber ningún tipo de edición. Es de recalcar que no siempre se encuentra una relación entre dichos esfuerzos con un tipo de edición específico; en efecto, las pausas que se realizan, entendidas como indicadores de esfuerzo cognitivo, son reflejos conductuales de los procesos cognitivos

involucrados en el cambio del estado de atención, generalmente con el propósito de producir la siguiente parte del texto o discurso, tal y como plantea Schilperoord (1996).

En relación al esfuerzo técnico, el S1 realizó ediciones en 13 de los 20 términos, y en 5 de ellos agregó artículos, indicando así que se realizó un esfuerzo técnico bastante marcado. El S2 llevó a cabo ediciones en 1 de los 20 términos, lo que demuestra que se realizó un esfuerzo mínimo. El S3 efectuó ediciones en 15 de los 20 términos, lo que indica que el esfuerzo técnico invertido también fue notorio como en el caso del S1. El número de ediciones realizadas por los S1 y S3 son indicadores no solo del esfuerzo técnico, sino que también afectan el esfuerzo temporal y cognitivo, en tanto para realizar dichas ediciones se requirió de un número y tiempo de pausas considerables, es decir que los esfuerzos son dependientes entre sí, lo cual es coherente con la propuesta de Krings (2001) respecto al estudio de los tres tipos de esfuerzo de manera conjunta.

En cuanto a la clasificación de los tipos de edición propuestos por Popovic (2011) y Popovic *et al.* (2014), el presente trabajo permitió establecer que los tipos de edición más utilizados por los participantes de este estudio de caso fueron de tipo “agregar, omitir”, “corregir la elección léxica” y “corregir el orden de las palabras”. Lo anterior da pie para pensar que resulta pertinente revisar la clasificación de los tipos de edición propuestos por Popovic (2011) y Popovic *et al.* (2014), para profundizar en la naturaleza de estos tres tipos específicos de edición, así como en posibles subniveles de los mismos.

En los hallazgos de este estudio de caso también es posible evidenciar el modelo del proceso traductor propuesto por Danks y Griffin (1997) que si bien, hasta el momento no existe un modelo o teoría del proceso de PE, la propuesta de los autores se asemeja al proceso que se lleva a cabo al momento de post-editar. Es decir, en primer lugar, los sujetos se enfrentan a una fase de lectura, comprensión y acercamiento al tema y al texto traducido automáticamente antes de realizar las ediciones, lo anterior verbalizado por los sujetos en la entrevista retrospectiva; en segundo lugar, mientras los traductores van realizando dicha lectura, también van identificando posibles problemas y ajustes a realizar al texto traducido automáticamente; es decir, que al igual que el proceso traductor, en el proceso de post-

edición, el traductor realiza dos actividades en paralelo que le permiten no solo comprender el texto, sino también generar posibles soluciones.

Finalmente, respecto al nivel de especialidad, Temmerman (2000) dice que un concepto depende del tipo de unidad de comprensión y sobre el nivel y tipo de especialización del emisor y el receptor en los actos de comunicación. Los traductores de este estudio, en su rol de post-editores, aunque no tenían conocimientos en el área de la medicina pudieron acercarse a los conceptos desde un nivel pragmático. Lo anterior coincide con lo planteado por Cabré (2003), quien afirma que uno de los posibles accesos a las unidades terminológicas es a través de aspectos semánticos y pragmáticos del lenguaje. En virtud de ello, las unidades terminológicas son poliédricas (lingüísticas, cognitivas y socio-comunicativas) y transmiten conocimiento especializado a través de los textos traducidos y post-editados, incluso cuando ello implica mayor inversión de esfuerzos temporal, cognitivo y técnico.

10 CONCLUSIONES

Después de llevar a cabo el presente estudio se puede concluir que:

Los tres esfuerzos de post-edición, cognitivo, temporal y técnico, están estrechamente relacionados entre sí. Además, los diferentes tipos de esfuerzo aumentan ante la falta de experiencia de los sujetos.

El esfuerzo de post-edición temporal está relacionado con la cantidad de tiempo que a cada post editor le tomó para realizar la tarea. En algunos términos los sujetos investigaron, leyeron, compararon el término; sin embargo, no lo editaron, lo que significa que el esfuerzo temporal no siempre está ligado al tipo de edición.

Las unidades de análisis son poliédricas (lingüísticas, cognitivas y socio-comunicativas) y transmiten conocimiento especializado a través de los textos traducidos y post-editados, incluso cuando ello implica mayor inversión de esfuerzos temporal, cognitivo y técnico.

Los tipos de edición más utilizados por los traductores durante una tarea de PE de un texto especializado fueron la adición, omisión y corrección de información, lo cual deja ver que la TA no está exenta de falencias lingüísticas, semánticas y pragmáticas. A pesar de los avances tecnológicos, el rol del traductor humano como post-editor es imprescindible.

11 LIMITACIONES

A pesar de los pocos participantes, se pudo identificar algunas limitaciones del estudio

1. Este estudio se realizó con tres (3) sujetos debido a que no se encontró un número mayor de post-editores disponibles para realizar la prueba y que, además, cumplieran con los criterios de inclusión.
2. Tres participantes no aportaron la suficiente evidencia para generalizar a una población de post-editores.

13 RECOMENDACIONES

Debido a la experiencia adquirida en el presente estudio se sugiere:

1. Tener en cuenta el factor de la experiencia y cómo influye al momento de realizar la prueba, lo que permitiría obtener datos más robustos.
2. Es necesario realizar modificaciones al método retrospectivo utilizado, evitar la verbalización retrospectiva ya que ésta omite muchos datos de suma importancia. La mejor opción sería utilizar un cuestionario retrospectivo de tal manera que el investigador pueda intervenir e indagar sobre aspectos específicos.
3. El uso de equipos y dispositivos periféricos (computador y mouse) ajenos durante la aplicación de la prueba, pudo haber afectado la validez ecológica en el estudio, por lo cual se sugiere que los participantes desarrollen las tareas del protocolo en sus propios equipos.
4. Futuros estudios podrían considerar la influencia de otras variables tales como el contexto cultural de los participantes sobre los esfuerzos invertidos y tipos de edición aplicados.
5. Los diferentes esfuerzos de post-edición son dependientes de funciones cognitivas superiores como la memoria de trabajo y la atención, las cuales cumplen un rol destacado en los procesos de traducción y post-edición. Por lo tanto, se sugiere tener en cuenta evaluar estas variables en los participantes y correlacionarse con su desempeño en las tareas propuestas en términos del esfuerzo invertido en los ajustes realizados al texto traducido automáticamente.

15 REFERENCIAS

- Allen, J. (2003). «Post-editing», en *Computers and Translation: A translator's guide*, ed. In Harold Somers. Ámsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- ALPAC. (1966). *Languages and machines: Computers in Translation and linguistic*. . In *A report by the Automatic Language Processing Advisory Committee, Division of Behavioral Sciences* (p. 124). Washington, D.C: National Academy of Sciences. National Research Council.
- Alves, F., Koglin, A., Mesa-Lao, B., García Martínez, M., De Lima Fonseca, N. B., De Melo Sá, A., . . . Aquino, M. (2016). *Analysing the Impact of Interactive Machine*. Switzerland : Springer International Publishing.
- Aramberri, N., & Pascual, J. A. (2018). Towards a post-editing recommendation system for Spanish–Basque machine translation. In *21st Annual Conference of the European Association for Machine Translation (EAMT)* (pp. 21-30).
- Arnold, D. e. (1994). *Machine translation: An introductory guide*. Mánchester: NCC .
- Aziz, W., & Sheila Castilho Monteiro de Sousa & Specia, L. (2012). PET: a tool for postediting and assessing machine translation. In *8th Language Resources and Evaluation Conference (LREC)*, (pp. 3982–3987.).
- Bojar, O., Rajen, C., Federmann, C., Graham, Y., Haddow, B., Huang, S., . . . Turchi, M. (2017). Proceedings of the Second Conference on Machine Translation. In *Findings of the 2017 Conference on Machine Translation (WMT)* (pp. 169–214.). Copenhagen, Denmark: Association for Computational Linguistics.
- Cabré, C. M., & y Estopá, R. (2005). Unidades de conocimiento especializado: caracterización y tipología . In C. M. Cabré, *En Coneixement, llenguatge i discurs especialitzat*, (pp. 69-93). Barcelona: Institut Universitari de Lingüística Aplicada. Universitat Pompeu Fabra.

- Cabré, M. T. (1999). *La terminología. Representación y comunicación: elementos para una teoría*. Barcelona: Instituto universitario de lingüística aplicada, IULA. Universidad Pompeu Fabra Barcelona .
- Cabré, M. T. (2003). *La terminología, una disciplina en evolución: pasado, presente y algunos elementos de futuro*. España: Universitat Pompeu, Fabra.
- Callison-Burch, C., Koehn, P., Monz, C., & Zaidan, O. (2011). Findings of the 2011 Workshop on Statistical Machine Translation. In *6th Workshop on Statistical Machine Translation*, (pp. 22-64). Edinburgh, Scotland.
- Campbell, S. (2017). Choice network analysis in translation research. In *Intercultural fault lines: research models in Translation Studies I* (pp. 29-42).
- Campos, P. N., & Campos, M. N. (2009). “La terminología jurídica (francés-español) en clave traductológica: términos delficos, términos crípticos Tipología textual y cultura jurídica”. In Á. y. (eds.), *En texto y sociedad en las letras francesas y francófonas* (pp. 686-697). Lleida: Universidad de Lleida.
- Carbonell, J. G. (1987). «Knowledge-based machine translation, the CMU approach». In *Machine Translation: Theoretical and methodological issues*, (pp. pág. 68-89). Cambridge University Press,,: Sergei Nirenburg,.
- Carl, M. (2012). *Translog-II: A Program for Recording User Activity Data for Empirical Translation Process Research*. Denmark: Copenhagen Business School, .
- Carl, M., Dragsted, J., Elming, J., Hardt, D., & Jacobsen, A. L. (2011). *The process of post-editing: a pilot study*. Frederiksberg, Denmark: Department of International Language Studies and Computational Linguistics.
- Čulo O., & Nitze, J. (2016). *Patterns of Terminological Variation in Post-editing and of Cognate Use in Machine Translation in Contrast to Human Translation*. Germersheim, Germany: Fachbereich Translations-, Sprach- und Kulturwissenschaft, Universität Mainz An der Hochschule 2, 76726.

- Danks, J., & Griffin, J. (1997). Reading and Translation: A psycholinguistic perspective. In *Cognitive Processes in Translation and Interpreting* (pp. 161-175). Aufsatz.
- De Gibert, O., & Aranberri, N. (2018). Estrategia multidimensional para la selección de candidatos de traducción automática para posesición. Euskal Herriko Unibertsitatea: Universidad del País Vasco.
- De Rooze, B. (2003). La traducción, contra reloj . In R. (. Muñoz Martí, *AIETI. Actas del I Congreso Internacional de la Asociación Ibérica de Estudios de Traducción e Interpretación*. (pp. Vol. n.º 2, 59-66.). Granada:: ISBN 84-933360-0-9.
- Federico, M., & Nicola Bertoldi, M. C. (2014). En 25th International Conference on Computational Linguistics: System Demonstrations (COLING),. In *The MateCat tool*. (pp. 129–132).
- García, I. (2012). A brief History Of Post-editing And Of Research On Post-editing. In A. Pym, & A. Assis Rosa, *Revista Anglo Xaxónica Ser. III N.3* (pp. 291-312). Lisboa: Várzea da Rainha Impressores, S.A. - Óbidos, Portugal.
- González, M. (2010). *Estudio comparativo de traductores automáticos En línea: systran, reverso*. Retrieved from Obtenido de Revista Núcleo,: <http://www.scielo.org.ve/pdf/nu/v22n27/art08.pdf>
- Green, S., Heer, J., & Manning, C. D. (2013). The Efficacy of Human Post-Editing for Language Translation. Paris.
- Hansen, G. (2006). Retrospection methods in translator training and translation research. *Journal of specialised Translation*, 5(1), 2-41.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). In *Metodología de la Investigación* (p. 92). México D.F: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Hutchins, W. J. (1995). *Introducción a la traducción automática*. Madrid: : Visor Distribuciones.

- Hvelplund, K. T. (2014). Eye tracking and the translation process: Reflexions on the analysis and interpretation of eye-tracking data. Copenhagen: MonTI Special Issue – Minding Translation.
- Jacobsson, H. (2013). *Functional characterization of candidate risk CNVs in lung cancer* (Doctoral dissertation, Heidelberg University).
- Jensen, C. (2018). *Assessing eye-tracking accuracy in translation studies*. Copenhagen: Copenhagen Studies in Language .
- Just, M. A., & Carpenter, P. (1980). *A theory of reading: From eye fixations to comprehension*. Psychological Review.
- Koponen, M., & Salmi, L. (2017). Post-editing quality; analysing the correctness and necessity of post-editor corrections. Helsinki: Linguistica Antverpiensia.
- Koponen, M., Specia, L., Ramons, L., & Aziz, W. (2012). *Post-editing time as a measure of cognitive effort*. Helsinki: University of Helsinki.
- Korpala, P. (2015). Eye-tracking in Translation and Interpreting Studies: The growing popularity and methodological problems. Poznan, Poland: Adam Mickiewicz University.
- Krings, H. P. (2001). *Repairing Texts: Empirical Investigations of Machine Translation Post-Editing Processes*. Ohio & London, : The Kent State University Press, Kent,.
- Lacruz, I. (2017). Cognitive Effort in Translation, Editing, and Post-editing. In J. Schwieter W, & A. Ferreira, *The Handbook of Translation and Cognition* (pp. 386-401). USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Lacruz, I., & Lavie, M. D. (2014). Cognitive demand and cognitive effort in post-editing. In *3rd Workshop on PostEditing Technology and Practice* (pp. 73–84.).
- Lafuente, R. (2015). Keylogging para el estudio de los procesos cognitivos del traductor. Recuperado de <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/2826/TF17295.pdf?sequence=1>

- Mogas, M. (2016). La traducción automática, ¿Una amenaza para el traductor del siglo XXI? Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Morkens, J., O'Brien, S., & Igor da Silva, N. d. (2015). Correlations of perceived postediting effort with measurements of actual effort. In *Machine Translation 29(3–4)*. (pp. 267–284.).
- Navarro, I. (Diciembre 2012). «*La postedició de continguts en publicacions diàries*». Revista tradumàtica: Tecnologies de la traducció, nº 10:.
- O'Brien, S. (2004). Machine Translatability and Post-Editing Effort: How do they relate? Dublin: Dublin City University.
- O'Brien, S. (2006). Pauses as Indicators of Cognitive Effort in Post-editing Machine Translation Output. JOUR.
- Parra Escartin, C. &. (2015). Living on the edge: productivity gain thresholds in machine translation evaluation metrics. In *En 4th Workshop on Post-Editing Technology and Practice (WPTP)*, (pp. 46-56).
- Popovic, M. (2011). Hjerson: An Open Source Tool for Automatic Error Classification of Machine Translation Output. In *The Prague Bulletin of Mathematical Linguistics*, (96) (pp. 59–68).
- Popovic, M., Lommel, A., Burchardt, A., Avramidis, E., & Uszkoreit, H. (2014). Relations between different types of post-editing operations, cognitive effort and temporal effort. Berlin, Germany.
- Prieto, J. (2008). Información Gráfica y grados de especialidad en el discurso. España: : Universidad de Granada.
- Sarmiento, J. (2020). Relación entre la toma de decisión y las variables presión de tiempo y experiencia en la traducción de textos especializados. Manizales, Caldas, Colombia: Universidad Autónoma de Manizales.

- Schou, L., Dragsted, B., & Carl, M. (2009). *Ten years of Translog*. Copenhagen Studies in Language 37-48.
- Sjørup, A. C. (2011). Cognitive effort in metaphor translation: An eye-tracking study. In *Cognitive explorations of translation* (pp. 197-214). London: Continuum.
- Specia, L. (2011). Exploiting Objective Annotations for Measuring Translation Post-editing Effort. In *In Proceedings of the 15th Annual Conference of the European Association for Machine Translation (EAMT 11)* (pp. 73–80,). Leuven, Belgium,.
- TAUS. (2010). Retrieved from Postediting in practice. : <https://www.taus.net/think-tank/reports/postedit-reports/postediting-in-practice>.
- Temmerman, R. (2000). Towards New Ways of Terminology Description: The sociocognitive approach. Brussel.
- Temnikova, I. (2010). *Cognitive Evaluation Approach for a Controlled Language PostEditing*. United Kingdom: University of Wolverhampton, UK.
- Teneche, M. F. (2014). Evaluación de tres traductores automáticos en línea cuando traducen unidades especializadas eventivas (español-inglés). Manizales: Universidad Autónoma de Manizales.
- Tommola, J. &. (1986). Mental load in simultaneous interpreting: An online pilot study. In *Nordic research in text linguistics and discourse analysis: Papers from the first NORDTEXT Symposium, Trondheim, August* (pp. 171-184.). Oslo: Tapir.
- Tommola, J. a. (1986). Mental load in simultaneous interpreting: An online pilot study. In *Nordic research in text linguistics and discourse analysis: Papers from the first NORDTEXT Symposium, Trondheim, August* (pp. 171-184). Oslo: Tapir: Lars S. Evensen (ed.).
- Yngve, V. (1954). The machine and the man. In V. Yngve, *Mechanical Translation 1.1* (pp. 21-22).

Yuste, E. (diciembre 2012). «*La posesición en el flujo de producción de contenido multilingüe: tendencias, actantes e implicaciones tecnológicas*»,. en Revista Tradumàtica: tecnologies de la traducció, n° 10: Post-edició, canvi de paradigma?