

## Consideraciones en torno a la traducción del manual académico universitario: ¿es necesario un abordaje interdisciplinario?

*Considerations on the translation of introductory coursebooks: the need for an interdisciplinary approach*

**Silvana Núñez Becerra**

Universidad de Santiago de Chile  
Chile

ONOMÁZEIN 48 (junio de 2020): 202-222

DOI: 10.7764/onomazein.48.09

ISSN: 0718-5758



**Silvana Núñez Becerra:** Departamento de Lingüística y Literatura, Facultad de Humanidades, Universidad de Santiago de Chile. | E-mail: silvana.nunezb@usach.cl

Fecha de recepción: mayo de 2018

Fecha de aceptación: noviembre de 2018

## Resumen

El lenguaje científico en los diversos idiomas debe cumplir con tres principios: la veracidad, la precisión y la claridad (Navarro, 2008; Corral y Encinas, 2013). Sin embargo, en español no es raro encontrar textos que no cumplen a cabalidad con estas máximas. Debido a la función principalmente referencial de los textos científicos y a que en su mayoría están destinados a expertos en la materia en cuestión, los aspectos lingüísticos se consideran secundarios y a menudo se desatienden (Gutiérrez, 1998). El panorama es similar en el caso de las traducciones al español de textos científicos, las que en gran parte están a cargo exclusivamente de especialistas en el área de las ciencias (Gutiérrez, 1998; Claros, 2016). No obstante, no todos estos textos están dirigidos a expertos. Un ejemplo corresponde al género manual académico universitario, cuyo público destinatario aún está en formación. Dado el estatus del manual como medio fundamental de acceso al conocimiento especializado en la educación terciaria (Parodi, 2008), cumplir con los principios del lenguaje científico resulta esencial para la correcta comprensión del texto, así como para el éxito académico del alumno. Este artículo tiene por objetivo cuestionar la mirada instrumentalista y simplista de la lengua en el ámbito de la traducción científica al español así como analizar algunas de sus implicancias en la enseñanza. Para ello, se han seleccionado fragmentos de un manual académico universitario de bioquímica en inglés y su traducción oficial al español. Con esto se intenta fundamentar que la consecución de los principios del lenguaje científico requiere un trabajo interdisciplinario entre el experto en ciencias y el traductor-lingüista.

**Palabras clave:** lenguaje científico; traducción científica; manual académico universitario; principios del lenguaje científico; español científico.

## Abstract

Scientific discourse in any language must meet three principles: veracity, accuracy and clarity (Navarro, 2008; Corral y Encinas, 2013). However, texts fulfilling these three principles are not quite frequent in Spanish. In scientific texts, linguistic features are considered less important and often dismissed because of both the referential function of these texts and the fact that they are mainly addressed to experts in a certain field. This scenario is not very different when it comes to scientific translation into Spanish, which is performed almost exclusively by scientists (Gutiérrez, 1998; Claros, 2016). However, scientific texts are not addressed to experts only. One example is the genre of introductory coursebooks at university, whose receivers

are just starting to study the subject in depth. Since introductory coursebooks are defined as a fundamental means to access to specialized knowledge in higher education (Parodi, 2008), achieving the principles of the scientific discourse turns out to be essential for the appropriate comprehension of these texts and eventually for the students' academic success. The present work seeks to question the simplistic view of language as a mere instrument in the context of scientific translation into Spanish as well as to analyze some of its implications in education. To this end, I have selected some passages from an introductory coursebook on Biochemistry and its official translation into Spanish. Thus, this article intends to shed some light on the importance of an interdisciplinary approach in translation in order to achieve the scientific language principles.

**Keywords:** scientific language; scientific translation; introductory coursebooks; scientific discourse principles; scientific Spanish.

## 1. Introducción

El lenguaje científico en las distintas lenguas debe regirse por unos principios bien específicos: la veracidad, la precisión y la claridad (Navarro, 2008; Corral y Encinas, 2013). Eso es al menos lo que afirma la teoría. No obstante, en la práctica basta echar un vistazo a algunos textos científicos para percatarse de que a menudo estos distan de ser veraces, precisos o claros. Tal parece que en las ciencias la expresión lingüística es dejada de lado como si se tratara de algo accesorio e inatendible, pues solo se la considera una herramienta para transmitir el mensaje (Gutiérrez, 1998; Claros, 2016). El panorama no es muy distinto en el caso de las traducciones al español de los textos científicos, las que en su mayoría están a cargo exclusivamente de especialistas del área de ciencias (Gutiérrez, 1998; Claros, 2016).

La indiferencia hacia los aspectos lingüísticos de los textos científicos y sus respectivas traducciones se ampara en gran medida en el hecho de que tales escritos están dirigidos fundamentalmente a especialistas en el área. Así pues, se cree que el destinatario de un texto científico, como conocedor del tema que debe ser, acabará por comprender el mensaje sin importar la forma en que esté expresado. De esta manera, se le da mayor importancia al contenido que a la manera en que este se comunica. Si bien sí es cierto que la mayoría de estos textos están dirigidos a especialistas, existe un género textual dentro del ámbito científico cuyo público objetivo corresponde a individuos que, lejos de ser expertos en el área, recién están introduciéndose en el tema de estudio y sus conceptos fundamentales, por lo que aún les queda mucho por aprender. Este es el caso de los manuales académicos universitarios de ciencias (Parodi y otros, 2008).

Los manuales académicos universitarios de ciencias, como textos científicos que son, hacen uso de un lenguaje especializado. El lenguaje científico es complejo *per se*, tanto por los contenidos que aborda como por los recursos lingüísticos que privilegia, que en su mayoría resultan ajenos al público lego; de ahí que no sean pocos los estudiantes a los que les cuesta aprender ciencias (Halliday y Martin, 1993; Lemke, 1997; Márquez, 2005). Si estos textos, con dichas características tan particulares, poseen además una redacción farragosa, con términos ambiguos e imprecisos, es muy probable que a los estudiantes les resulte aún más difícil comprenderlos y, en consecuencia, aprender ciencias. Por este motivo, es imprescindible que estos textos, así como sus traducciones, sean claros, precisos y veraces —es decir, que cumplan con las máximas del lenguaje científico—, ya que el abandono de los aspectos lingüísticos irá en detrimento de su comprensión. Sin embargo, ¿qué ocurre cuando un texto de este tipo está razonablemente bien redactado en un determinado idioma y cumple en gran medida con los principios del lenguaje científico, pero su respectiva traducción presenta imprecisiones, ambigüedades, incorrecciones gramaticales, una redacción tortuosa e incluso errores de contenido, todos ellos originados por un uso lingüístico deficiente?

Este artículo tiene por objetivo cuestionar la indiferencia hacia los aspectos lingüísticos en la traducción de los manuales universitarios de ciencias, así como mostrar que este tipo de

traducción requiere el trabajo conjunto del experto en ciencias y el traductor-lingüista. Para ello se ha seleccionado cinco ejemplos del quinto capítulo del manual académico *Lehninger Principles of Biochemistry* (Nelson y Cox, 1970 [2008]) y su correspondiente traducción oficial al español. Por medio de un análisis lingüístico comparativo de cada uno de estos ejemplos con su versión traducida, se pretende mostrar cómo una traducción de un texto científico que no respeta los aspectos lingüísticos de la lengua de llegada resulta deficiente y no cumple con los principios del lenguaje científico, lo que finalmente va en detrimento de su comprensión. Asimismo, se presenta una breve discusión sobre las implicaciones que las traducciones inadecuadas de este tipo de textos pueden tener en lo que respecta a la desigualdad educativa, concretamente en el contexto chileno.

## 2. El lenguaje científico y sus características esenciales

La ciencia, como toda actividad humana especializada, desarrolla su propio lenguaje, que se distingue no solo por los complejos y específicos contenidos que aborda, sino también por la forma particular en que se expresan dichos contenidos. Estos aspectos formales están determinados en buena medida por lo que Nord (1997 [2018]) denomina “funciones comunicativas del lenguaje”. Basándonos en el modelo tetrafuncional de Nord (1997 [2018]), es posible afirmar que, en el caso de los textos científicos, la función predominante es la referencial, es decir, aquella que se relaciona principalmente con la realidad extralingüística u objeto de la comunicación. Esta función comunicativa privilegia el valor denotativo del lenguaje y depende de la comprensibilidad del texto (Nord, 1997 [2018]), de ahí que las características esenciales del lenguaje científico sean la veracidad, la precisión y la claridad (Navarro, 2008; Corral y Encinas, 2013). Definamos, pues, estos conceptos tan primordiales para el lenguaje de las ciencias. La veracidad se refiere a que los datos que se comunican correspondan efectivamente a la realidad; en la redacción esto se refleja en que lo que se expresa en el texto corresponda totalmente a la intención del autor (Navarro, 2008). Por su parte, la precisión se relaciona con el empleo de los términos o expresiones exactos y la búsqueda de una correspondencia biunívoca entre signifiante (concepto) y significado; así pues, según este principio, se debe evitar la utilización de términos o expresiones vagos, polisémicos o ambiguos que atenten contra una comunicación objetiva (Navarro, 2008; Corral y Encinas, 2013). Finalmente, la claridad se expresa mediante el uso de un lenguaje sencillo, que no cae en la retórica, pues el mensaje a transmitir debe ser comprendido sin esfuerzo por el lector que conoce el tema; de esta forma, este lenguaje debe estar compuesto por oraciones completas y sintácticamente correctas y respetar las normas de la ortografía literal, acentual y puntual, manteniendo una estructura y orden lógico que no dificulte la comprensión del mensaje (Corral y Encinas, 2013).

Con el objetivo de cumplir estos principios, el lenguaje científico privilegia el uso de ciertos elementos y recursos lingüísticos que, si bien están presentes en el lenguaje común, no son tan frecuentes como en el área de las ciencias (Halliday y Martin, 1993). Tales preferencias

lingüísticas no solo se encuentran en el plano léxico, con el uso de un vocabulario altamente especializado que procura alcanzar el máximo de precisión, sino también en el plano gramatical, en el que existe una notoria tendencia al uso de ciertas estructuras gramaticales específicas, como la nominalización y la voz pasiva, cuya función primordial es contribuir a la claridad del texto mediante el desarrollo lógico del argumento a exponer (Halliday y Martin, 1993).

Si bien estas preferencias lingüísticas y estilísticas se presentaron durante un par de siglos principalmente en el discurso científico en lengua inglesa, debido a la globalización terminaron por exportarse a otros idiomas por medio del proceso de calco. Mediante esta estrategia de traducción, los científicos intentaron transferir en sus lenguas nativas los patrones que encontraban en los textos científicos en inglés (Bennett, 2007). Así pues, hoy estas preferencias forman parte de las convenciones estilísticas del discurso científico en otros idiomas, incluyendo aquellos de la Europa Continental, como es el caso del español (Bennett, 2007).

Estas preferencias lingüísticas y estilísticas, lejos de ser arbitrarias, serían en principio esenciales para la construcción del discurso científico, de filosofía positivista (Halliday y Martin, 1993: 61). No obstante, tal como Halliday y Martin (1993) y Lemke (1997) observan, el uso injustificado y posterior abuso de ciertos recursos lingüísticos, como la voz pasiva y las nominalizaciones, en lugar de contribuir al paradigma científico y a la diseminación del conocimiento, le otorgan al lenguaje de las ciencias una complejidad innecesaria que, justamente, va en contra de sus máximas de precisión y claridad. Como consecuencia, el lenguaje científico presente en estos textos se transforma en un código que solo una élite intelectual versada en el tema puede descifrar y comprender (Halliday y Martin, 1993; Lemke, 1997; Bennett, 2007). Por ello, es crucial que aquel que emprenda la tarea de redactar un texto científico, aparte de tener un alto dominio de la lengua en la cual está escribiendo, conozca las funciones discursivas de sus convenciones y no se limite a repetir los patrones existentes en textos paralelos sin ninguna justificación. En el caso de los manuales académicos, la responsabilidad de quien redacta se acrecienta, dado el carácter instructivo y pedagógico de este género textual, además de su importancia como medio fundamental de acceso al conocimiento especializado (Parodi, 2008).

### **3. El lenguaje científico y la traducción: ¿el ideal de la literalidad?**

A pesar del estatus que goza la lengua inglesa como idioma de comunicación universal, la actividad traductora está más presente que nunca en la actualidad (Gutiérrez, 1998; Claros, 2016). Esta intensidad y volumen en la traducción se concentra principalmente en el ámbito especializado, con particular énfasis en el área técnico-científica (Gutiérrez, 1998). No obstante, a diferencia de épocas anteriores, los grandes actores de este nuevo escenario de la traducción técnico-científica no son los traductores profesionales, sino mayoritariamente los profesionales de la ciencia (Gutiérrez, 1998; Claros, 2016). Estos profesionales, como expertos en el tema en cuestión, estarían mejor capacitados para la comprensión del texto de partida

—primera fase del proceso traductor—, pues poseerían los conocimientos previos necesarios para lograr un entendimiento adecuado y acabado del texto original. Sin embargo, tal como comentan algunos autores (Gutiérrez, 1998; Navarro, 2008), es en la fase de reexpresión en la que probablemente encuentren escollos a superar. Y es que, probablemente motivados por el carácter referencial del lenguaje de las ciencias (cuyo valor es principalmente denotativo), así como por el “ideal de la universalidad del lenguaje científico” (Claros, 2016: 7), muchos de estos profesionales en su labor traductora se inclinan por una traducción mayoritariamente mecánica y literal de los textos que tienen a cargo. No obstante, debido a que gran parte de estos expertos no cuentan con conocimientos especializados en cuestiones lingüísticas o traductológicas, ignoran las consecuencias que una traducción mecánica y literal del texto original puede acarrear para la comprensión del texto meta.

Llegados a este punto, me parece pertinente recordar que, si bien las preferencias lingüísticas que han caracterizado al lenguaje científico están presentes en una gran cantidad de idiomas (Bennett, 2007), el lenguaje de la ciencia sigue haciendo uso de recursos de la lengua común, que variará dependiendo del idioma en cuestión. Es justamente aquí donde comienzan los problemas con la traducción mecánica y literal, pues lo que es correcto, claro y preciso para un idioma, no necesariamente lo será para otro. Por lo tanto, una traducción que no considere las particularidades y diferencias entre las dos lenguas en juego indudablemente irá en detrimento del contenido que se quiere expresar. Tal como comentan Nida y Taber (1969: 201, mi traducción), “es la diferencia entre el genio de la lengua de origen y el de la lengua de llegada lo que obliga a seguir los principios de una equivalencia dinámica en lugar de una correspondencia formal cuando se quiere producir una traducción fiel”<sup>1</sup>. En consecuencia, una traducción literal, que no presente un estilo correcto en la lengua de llegada, no puede ser fiel. En términos del lenguaje científico, esto quiere decir que una traducción que no cumpla con las normas estilísticas ni ortográficas de la lengua receptora corre el riesgo de no ser clara, precisa ni veraz.

A continuación se presentan cinco ejemplos extraídos del quinto capítulo del manual académico *Lehninger Principles of Biochemistry* (Nelson y Cox, 1970 [2008]) y su traducción oficial al español, que estuvo a cargo de un grupo de especialistas en el área bioquímica. El análisis lingüístico comparativo de cada ejemplo con su traducción nos permitirá observar cómo una traducción mecánica y literal, que en ocasiones no respeta la ortografía ni estilo de la lengua receptora, va en contra de las máximas del lenguaje científico y, en consecuencia, puede oscurecer el contenido que se quiere transmitir. Cabe señalar que se ha dejado en cursiva y negrita (y en ocasiones en ambas) las palabras u oraciones que se analizan con mayor detalle.

---

1 “It is the differences between the genius of a source language and a receptor language which require a faithful translation to follow the principles of dynamic equivalence rather than of formal correspondence” (Nida y Taber, 1969: 201).

El primer ejemplo se encuentra al inicio del quinto capítulo, intitulado “*Lipids*” (lípidos), y menciona algunas características, a modo de introducción, de los ácidos grasos, los lípidos más frecuentes que existen:

[1] Fatty acids are carboxylic acids with hydrocarbon chains ranging from 4 to 36 carbons long ( $C_4$  to  $C_{36}$ ). In some fatty acids, this chain is unbranched and fully saturated (contains no double bonds); in others the chain contains one or more double bonds (Table 10-1). **A few contain three-carbon rings, hydroxyl groups, or methyl group branches.** (Nelson y Cox, 1970 [2008]: 343)

El texto original en inglés es claro: solo los grupos metilo están ramificados, pero no los anillos de tres carbonos ni los grupos hidroxilo. La traducción al español, no obstante, es ambigua al respecto:

[1a] Los ácidos grasos son ácidos carboxílicos con cadenas hidrocarbonadas de 4 a 36 carbonos ( $C_4$  a  $C_{36}$ ). En algunos ácidos grasos, esta cadena está completamente saturada (no tiene dobles enlaces) y sin ramificar; otros contienen uno o más dobles enlaces (Tabla 10-1). **Unos cuantos contienen anillos de tres carbonos, grupos hidroxilo o grupos metilo ramificados.** (Nelson y Cox, 1970 [2008]: 343, traducción al español)

Esta ambigüedad se debe al hecho de que el traductor, a excepción del uso de la transposición de categoría en “methyl group branches” para llegar al término específico correcto en español (“grupos metilo ramificados”), ha recurrido exclusivamente a la traducción palabra por palabra, sin reflexionar sobre las diferencias en la conformación de los sintagmas nominales complejos en inglés y en español: mientras el inglés puede optar por la premodificación (como en este caso) o la posmodificación, el español solo puede hacer uso de la posmodificación; de ahí que en esta última lengua sea de vital importancia el orden de los elementos (sintagmas nominales) de una enumeración cuando el último posee un adjetivo que bien podría calificar a todos los elementos mencionados. Así pues, el fragmento, al contrario del original, no es preciso ni claro. Un pequeño cambio en la redacción habría hecho la diferencia. Por ejemplo:

[1b] Unos cuantos contienen **grupos metilo ramificados, grupos hidroxilo o anillos de tres carbonos.**

El segundo ejemplo corresponde a un fragmento en el que se describe la función de ciertas enzimas en la degradación de los lípidos de membrana:

[2] Most cells continually degrade and replace their membrane lipids. For each hydrolyzable bond in a glycerophospholipid, there is a specific hydrolitic enzyme in the lysosome. **Phospholipases of the A type remove one of the two fatty acids, producing a lysophos-**



**pholipid.** (These esterases do not attack the ether link of plamalogen.) Lysophospholipases remove the remaining fatty acid. (Nelson y Cox, 1970 [2008]: 355)

La versión en español de este fragmento corresponde a una traducción mecánica y literal del original en inglés, en la que además se evidencia el descuido de otros aspectos lingüísticos, como el uso de los artículos, la concordancia de género y la ortografía puntual. La traducción literal resulta ambigua principalmente porque se ha calcado una estructura que resulta problemática en español: el gerundio (ver oración en negrita).

[2a] La *mayoría de células* degradan y reemplazan continuamente sus lípidos de membrana. Para cada enlace hidrolizable de un glicerofosfolípido existe *un enzima hidrolítico específico* en los lisosomas. **Las fosfolipasas del tipo A eliminan uno de los dos ácidos grasos produciendo un lisofosfolípido.** (Estas esterases no atacan el enlace éter de los plasmalógenos.) *Las lisofosfolipasas* eliminan el ácido graso restante. (Nelson y Cox, 1970 [2008]: 355, traducción al español)

El gerundio en español es una categoría verbal imperfectiva que debe recibir bastante cuidado por quien redacta, pues admite varias interpretaciones semánticas en relación con el verbo principal: puede poseer un valor temporal (simultaneidad y anterioridad), causal, concesivo, consecutivo y de modo o manera (Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española, 2010). Debido a la variedad de interpretaciones que puede tener, y a que estas solapan a menudo, el uso del gerundio está restringido en el ámbito de los textos científicos en español (Gutiérrez, 1998). En la traducción al español de este fragmento, por lo tanto, se ha calcado una estructura que va en contra de las máximas de precisión y claridad.

Por otra parte, la eliminación de la coma antes del gerundio establece entre este y el verbo principal una relación que bien puede ser temporal, causal o de modo, pero jamás consecutiva; en inglés, no obstante, la única relación que se establece es la consecutiva. De esta manera, al calcar la estructura y descuidar el uso de la coma, la oración en español no solo carece de precisión y claridad, sino que además no es veraz, pues no coincide con la realidad extralingüística, elemento clave debido al carácter referencial de los textos científicos.

Por otro lado, cabe notar también cómo la traducción literal y mecánica le resta naturalidad al texto, como se observa, por ejemplo, en la expresión “*most cells*”, que se ha traducido erróneamente por “la mayoría de células” (en lugar de “la mayoría de *las* células”). Esta escasa naturalidad se intensifica con el uso alternado de los géneros gramaticales femenino y masculino para referirse a las enzimas. En este sentido, se observa que todas las enzimas que se han designado por su nombre específico (fosfolipasas, esterases y lisofosfolipasas) tienen género gramatical femenino en el texto de llegada (por ejemplo, “las lisofosfolipasas”). No obstante, cuando se las denomina por el sustantivo más general “enzima”, se les ha asignado el género masculino (“un enzima hidrolítico específico”). Al respecto, tal como señala Navarro

(2000 [2005]) en su *Diccionario crítico de dudas inglés-español de medicina*, si bien la palabra “enzima” tiene género ambiguo en español, en la práctica se le atribuye casi exclusivamente el género femenino (de ahí que sea este el género gramatical que este autor sugiera para esta palabra). Dada la cantidad de términos altamente específicos que se utilizan en este fragmento, una redacción descuidada termina por tornar aún más complejo el texto.

Una mayor atención a estos aspectos lingüísticos hubiese permitido producir un texto veraz y mucho más preciso y claro:

[2b] *La mayoría de las células* degradan y reemplazan constantemente sus lípidos de membrana. En los lisosomas existe *una enzima hidrolítica específica* para cada enlace hidrolizable de los glicerofosfolípidos. **Las fosfolipasas del tipo A eliminan uno de los dos ácidos grasos del glicerofosfolípido para dar lugar a un lisofosfolípido** (estas esterases no atacan el enlace éter de los plasmalógenos). *El ácido graso* que permanece en la molécula *del lisofosfolípido* es eliminado por las lisofosfolipasas<sup>2</sup>.

El tercer ejemplo consiste en un fragmento en el que se presenta y describe algunas funciones de la warfarina, un compuesto lipídico muy particular:

[3] Warfarin is a synthetic compound that inhibits the formation of active prothrombin. **It is particularly poisonous to rats, causing death by internal bleeding.** Ironically, this potent *rodenticide* is also an invaluable anticoagulant drug for treating humans at risk for *excessive blood clotting*, such as surgical patients and those with coronary thrombosis. (Nelson y Cox, 1970 [2008]: 362)

En el texto de llegada, el traductor ha realizado una traducción literal de la primera oración del fragmento sin mayores inconvenientes, pero en la segunda ha tomado un papel un tanto más activo, pues se ha dado cuenta del “problema del gerundio”. Así pues, lo modifica por una estructura más precisa y natural, pero, una vez más, elimina las comas y con ello transforma una oración que debía ser explicativa en una restrictiva.

[3a] *La warfarina* es un compuesto sintético que inhibe la formación de protrombina activa. **Es muy venenoso para las ratas a las que les produce la muerte por hemorragia interna.** *Curiosamente, este potente rodenticida* es también un valioso medicamento

---

2 Nótese que en esta propuesta de traducción también he intentado mejorar aspectos que no resultaban tan precisos o claros en el original. Por ejemplo, he explicitado sobre qué molécula actúa específicamente cada enzima. Asimismo, he invertido la última oración por motivos retóricos: en la oración anterior al paréntesis “*the fatty acids*” (los ácidos grasos) aparece en posición remática. Así pues, para facilitar la fluidez de la información, en la oración siguiente he dejado “el ácido graso restante” en posición temática.

anticoagulante para el tratamiento de los pacientes con riesgo de *coagulación excesiva* de la sangre, tales como los pacientes operados y los que sufren trombosis coronaria. (Nelson y Cox, 1970 [2008]: 362, traducción al español)

Como consecuencia, la traducción resultante no es ni lógica ni veraz (según esta, la warfarina solo es venenosa para las ratas a las que les provoca la muerte por hemorragia interna, pero no para las demás). Este incumplimiento del principio de veracidad, como ya se mencionó, resulta especialmente problemático, dada la función referencial de los textos científicos en general y de la función didáctica del manual académico universitario en particular.

Además, debido a que el traductor ha descuidado otros aspectos lingüísticos, el fragmento en español resulta extraño y ambiguo. Por ejemplo, en el texto de llegada no se ha respetado la concordancia de género gramatical entre el sujeto “warfarina” —que se presenta como sujeto tácito en la segunda oración— y el adjetivo “venenoso”, por lo que la redacción en español resulta poco natural. Asimismo, la traducción mayoritariamente literal y mecánica del fragmento, sin prestar atención a las singularidades de la lengua meta, ha dado lugar a un texto de llegada impreciso, como se observa en el uso de términos nuevos, calcados del inglés, para aludir a conceptos que ya poseen un significante de amplia tradición en español, como es el caso de “rodenticida” (en lugar de “raticida” o “matarratas”) y “coagulación excesiva de la sangre” (en vez de “hipercoagulación”).

Esta traducción mecánica y literal también ha dado lugar a efectos indeseables en un texto de tipo referencial, como es el caso de la cacofonía que se produce en “[c]uriosamente, este potente” al inicio de la tercera oración de la versión traducida. Recordemos que, a diferencia de lo que ocurre en la literatura, en los textos científicos, dado su carácter predominante referencial, no se busca alcanzar la función estética del lenguaje; por el contrario, dicha función estética solo distraería al lector de lo que realmente se pretende transmitir en el texto (Navarro, 2008).

Una mayor atención a los aspectos particulares de la lengua de llegada hubiese contribuido a producir una traducción que cumpliera con los tres principios básicos del lenguaje científico. Por ejemplo:

[3b] La warfarina es un compuesto sintético que inhibe la formación de protrombina activa. **Es muy venenosa para las ratas, a las que les produce la muerte por hemorragia interna.** Sin embargo, *aunque parezca paradójico, este poderoso raticida* también es un valioso medicamento que se utiliza para tratar pacientes con riesgo de *hipercoagulación* sanguínea, como, por ejemplo, los que se someten a cirugía y los que padecen de trombosis coronaria.

El cuarto ejemplo corresponde a un fragmento de una sección en la que se describe el caso concreto de los cachalotes y su espermaceti para mostrar la importancia del punto de fusión de los lípidos para la vida:

[4] The key is the freezing point of spermaceti oil. When the temperature of the oil is lowered several degrees during a *deep dive*, it congeals or crystallizes and becomes denser. Thus the *buoyancy* of the whale changes to match the *density of seawater*. Various physiological mechanisms promote *rapid cooling* of the oil during a *dive*. **As the whale returns to the surface, the congealed spermaceti oil warms and melts, decreasing its density to match that of the surface water.** Thus we see in the sperm whale a remarkable anatomical and biochemical *adaptation*. The triacylglycerols and waxes synthesized by the whale contain fatty acids of the *necessary chain length* and *degree of unsaturation* to give the spermaceti oil the proper melting point for the animal's *diving habits*. (Nelson y Cox, 1970 [2008]: 347)

La traducción al español del fragmento presenta problemas similares a los del ejemplo [3a], pues en esta ocasión el traductor nuevamente ha optado, en su mayoría, por una traducción literal. Por ejemplo, la oración en negrita se ha calcado casi por completo, palabra por palabra, incluyendo el gerundio, pero las comas se han eliminado en su totalidad:

[4a] La clave es el punto de congelación del aceite de espermaceti. Cuando la temperatura del aceite desciende varios grados durante una *inmersión profunda*, se congela o cristaliza *haciéndose* más denso con lo que se cambia la flotabilidad de la ballena que se iguala a la densidad del agua de mar. Existen diversos mecanismos fisiológicos que promueven el enfriamiento rápido del aceite de espermaceti durante *la inmersión*. **Durante el retorno a la superficie el aceite de espermaceti congelado vuelve a calentarse y se funde disminuyendo su densidad para igualar la del agua superficial.** Vemos de este modo una adaptación anatómica y bioquímica notable en el cachalote. Los triacilglicérols y las ceras sintetizados por el cachalote contienen ácidos grasos con la longitud de cadena y el grado de saturación necesarios para conferir al aceite de espermaceti el punto de fusión adecuado para los hábitos de inmersión del animal. (Nelson y Cox, 1970 [2008]: 347, traducción al español)

Como resultado, la relación que establece el gerundio con el verbo principal de esta oración es ambigua y no coincide con la relación que se expresa en la oración original en inglés (consecutiva). Sin embargo, no solo se han eliminado las comas de esta oración particular, sino todas las presentes en el fragmento original, con excepción de la que aparece al inicio del segundo enunciado. Como consecuencia, la redacción de la totalidad del pasaje resulta farragosa y ambigua.

La escasez de claridad, precisión y naturalidad de este fragmento se intensifica además con otros aspectos lingüísticos que aparentemente han pasado desapercibidos en la elaboración del texto de llegada. Así, por ejemplo, el traductor ha tomado un papel más activo y ha decidido unir, en su versión al español, la tercera oración del texto original con la segunda. No obstante, une ambas oraciones con una estructura ambigua: un gerundio (“habiéndose”).

Además, debido a la ausencia de coma en posición anterior al gerundio, este no transmite el sentido de la oración original (una consecuencia). Asimismo, la fusión de estas dos oraciones en el texto de llegada resulta problemática por otro motivo: la longitud de la oración resultante en español. Tal como señala Navarro (2008), en los textos científicos no se recomienda recurrir a oraciones largas ni complejas, sino más bien a frases cortas y sencillas con el fin de garantizar su claridad. La oración resultante en español consta de cuatro cláusulas (que llegarían a cinco si se hubiese colocado una coma en posición anterior al gerundio), por lo que la cantidad de ideas que reúne excede la recomendación de una a dos por enunciado en los textos científicos (Navarro, 2008).

La escasa claridad, precisión y naturalidad también se exagera debido al número excesivo de nominalizaciones utilizadas en este fragmento. Al leer el pasaje en inglés, podemos observar que varios procesos o características se han nominalizado: por ejemplo, “*buoyancy*”, “*density of seawater*”, “*rapid cooling*” (en el extracto del texto original citado anteriormente he dejado en cursiva las nominalizaciones). La mayoría de estas nominalizaciones del texto original se explican por su valor retórico, pues contribuyen a crear un discurso que fluye por medio de bloques lógicos y coherentes. Estos bloques se construyen gracias a la capacidad de las nominalizaciones de empaquetar información previa en “una entidad semiótica individual” (un sustantivo o sintagma nominal), que se utilizará en un siguiente argumento (Halliday y Martin, 1993: 60, mi traducción). Por ejemplo, en la segunda oración del pasaje [4], la información se presenta de una forma congruente: el proceso se ha expresado como una cláusula (“*the temperature of the oil is lowered*”). Esta misma información se utiliza en la cuarta oración, pero esta vez el proceso se ha nominalizado (“*cooling of the oil*”) para presentar un nuevo argumento.

No obstante, el abuso de nominalizaciones puede acarrear problemas debido a que mucha información queda implícita (Halliday y Martin, 1993). Este es el caso de “*dive*”, que aparece como sustantivo en dos ocasiones en el fragmento en inglés (en la segunda y cuarta línea). Los redactores del texto en inglés, tal vez conscientes de esta ambigüedad intrínseca de las nominalizaciones y de que su uso excesivo (como en este fragmento) aumenta la complejidad de un texto al tornarlo más denso en términos léxicos e informativos (Halliday y Martin, 1993), decidieron explicitar la información contenida en el sustantivo “*dive*”. Así pues, en la quinta oración (en negrita) expresan la información en su forma congruente: una cláusula (“*the whale returns to the surface*”). Esta cláusula resulta natural y explícita, pues, a diferencia de un sustantivo, entrega información sobre quién ejecuta la acción y el tiempo en que esta transcurre. La relación semántica entre “*dive*” y “*returns to the surface*” deja en manifiesto que ambos procesos son ejecutados por el mismo agente. La explicitación del agente en la cláusula contribuye a tornar el texto más cohesivo al mostrar la conexión de esta oración con las otras que conforman el fragmento. En este sentido, la explicitación de “*whale*” establece una relación cohesiva de referencia (Halliday y Hasan, 1976, en Baker, 1992 [2011]) con otras palabras presentes en el fragmento, como “*sperm whale*” (hipónimo), “*whale*” (repetición) y

“*animal*” (hiperónimo). Asimismo, la explicitación de “*whale*” refuerza la relación de continente-contenido que esta palabra mantiene con el sujeto de la mayoría de las oraciones del fragmento: “*spermaceti oil*”.

En español, no obstante, además de mantener todas las nominalizaciones presentes en el texto original, también se ha nominalizado la cláusula de la quinta oración. Como resultado, el fragmento se presenta más complejo e inconexo: debido a la transformación de la cláusula en el sustantivo “retorno”, se elimina el sujeto (“*whale*”), por lo que la relación con las demás oraciones del texto se debilita. Asimismo, el uso injustificado de esta nominalización entorpece la naturalidad del texto, ya que, tal como señala Vásquez-Ayora (1977), a diferencia del inglés, el español es una lengua que más bien se decanta por el uso de verbos en lugar de sustantivos cuando estos últimos no se requieren por términos retóricos.

Así pues, una mayor atención a estos aspectos hubiese permitido trasladar la información del texto original con precisión, veracidad y claridad en español, como por ejemplo:

[4b] La clave está en el punto de congelación del espermaceti<sup>3</sup>. *Cuando el cachalote realiza una inmersión profunda*, la temperatura del espermaceti desciende varios grados. Como consecuencia, este aceite se congela o cristaliza, con lo que su densidad aumenta. De esta manera, se modifica la flotabilidad del cachalote, la que se iguala a la densidad del mar. Existen diversos mecanismos que facilitan el rápido enfriamiento del espermaceti durante una inmersión. **A medida que el cachalote regresa a la superficie, el espermaceti, que estaba congelado, se calienta y funde, con lo que su densidad se iguala a la del agua superficial.** De este modo, vemos una extraordinaria adaptación anatómica y bioquímica de este cetáceo. Los triacilgliceroles y las ceras que sintetiza el cachalote están compuestos por ácidos grasos cuyo grado de saturación y longitud de cadena son los necesarios para que el punto de fusión del espermaceti concuerde con los hábitos de inmersión de este animal.

Finalmente, el último ejemplo corresponde a un fragmento en el que se describen algunas funciones de una vitamina liposoluble (la vitamina A), así como de sus precursores y derivados:

[5] Vitamin A<sub>1</sub> and its precursors and derivatives

*β*-Carotene is the precursor of vitamin A<sub>1</sub>. *Cleavage* of *β*-carotene yields two molecules of vitamin A<sub>1</sub> (retinol). **Oxidation at C-15 converts retinol to the aldehyde, retinal, and**

3 Nótese además la redundancia presente tanto en inglés [4] como en la versión oficial al español [4a] debido a la expresión “*spermaceti oil*”, que se ha traducido como “aceite de espermaceti”. El espermaceti (o “esperma de ballena”) corresponde a una sustancia grasa que se extrae de la cabeza del cachalote, por lo que no es necesario añadir más especificación.

**further oxidation produces retinoic acid, a hormone that regulates gene expression.**

*Retinal* combines with the protein opsin to form rhodopsin, a visual pigment widespread in nature. In the dark, *retinal* of rhodopsin is in the 11-*cis* form. (Nelson y Cox, 1970 [2008]: 361)

La versión en español de este fragmento presenta varios problemas. En primer lugar, una vez más no se respeta a cabalidad la ortografía puntual, específicamente en lo que respecta al uso de comas. Así pues, en la oración en negrita en [5a] vemos que se ha eliminado la coma que antecedía a “retinal”. De esta manera, una oración explicativa en el original, que deja en claro que el retinal (un sustantivo) corresponde al aldehído del retinol, pasa a convertirse en una oración restrictiva, en la que “retinal” se transforma en un adjetivo del sustantivo “aldehído”. Como resultado, la traducción, una vez más, no cumple con el principio de veracidad, ya que no coincide con la realidad extralingüística:

[5a] Vitamina A<sub>1</sub>, sus precursores y derivados

El β-caroteno es el precursor de la vitamina A<sub>1</sub>. *La rotura* del β-caroteno produce dos moléculas de vitamina A<sub>1</sub> (retinol). **La oxidación en C-15 convierte el retinol en su aldehído retinal, y la posterior oxidación produce ácido retinoico, una hormona que regula la expresión génica.** *La rodopsina*, pigmento visual muy utilizado en la naturaleza, está formada por la combinación del retinal con la proteína opsina. En la oscuridad, *el retinal* de la rodopsina se encuentra en la forma 11-*cis*.

En segundo lugar, al cambiar el orden en la traducción de la cuarta oración (“La rodopsina [...]”) se ha alterado el flujo del contenido, debido a que la información temática y remática no se presentan de igual manera que en el texto original. Si observamos el texto en inglés nos damos cuenta de que la información fluye de forma lógica y coherente: por ejemplo, “*retinal*” ocupa una posición remática en la tercera oración, ya que en esta posición generalmente aparece la información nueva (Nord, 1997 [2018]). No obstante, en la siguiente oración “*retinal*” aparece en posición temática, como sujeto, pues ya es información conocida (Nord, 1997 [2018]), y se mantiene como sujeto en la quinta oración (ver cursivas en [5]).

No obstante, en la traducción al español, el cambio de orden de la cuarta oración deja a “rodopsina” en posición temática. El sustantivo “rodopsina” no se ha presentado con anterioridad en el texto, por lo que su aparición en posición temática es incorrecta desde el punto de vista del flujo de la información. Asimismo, se produce un quiebre en términos retóricos: en la tercera oración “retinal” ocupa una posición remática y en la quinta “retinal” nuevamente aparece, pero esta vez en posición temática (ver cursivas en [5a]). La inclusión de “rodopsina” en posición temática del cuarto enunciado entre estas oraciones bloquea el flujo coherente y lógico del argumento a desarrollar (ver cursivas en [5a]). Como resultado, la redacción del fragmento no cumple con el principio de claridad, ya que resulta más compleja de leer.

Por último, el calco de todas las nominalizaciones del texto en inglés le resta naturalidad al texto en español, dado que, como ya se explicó en el ejemplo [4], esta lengua se inclina más bien por el uso de formas verbales en lugar de sustantivos (Vásquez-Ayora, 1977).

Una mayor atención a estos aspectos hubiese dado lugar a una traducción que cumpliera con los principios del lenguaje científico:

[5b] La vitamina A<sub>1</sub> y sus precursores y derivados

El  $\beta$ -caroteno es el precursor de la vitamina A<sub>1</sub>. *Cuando el  $\beta$ -caroteno se divide, se generan dos moléculas de vitamina A<sub>1</sub> (retinol). **La oxidación del retinol en C-15 lo convierte en un aldehído (retinal). Cuando el retinal se vuelve a oxidar<sup>4</sup>, se transforma en ácido retinoico, una hormona que regula la expresión génica.** El retinal se combina con la proteína opsina para dar lugar a la rodopsina, un pigmento visual muy común en la naturaleza. En la oscuridad, el retinal de la rodopsina se encuentra en la forma 11-*cis*.*

#### 4. Algunas implicaciones del uso incorrecto del lenguaje y el acceso a la información: una mirada a la desigualdad educativa en Chile

El uso incorrecto del lenguaje en los textos científicos no es un asunto meramente estilístico o de purismo lingüístico, sino que acarrea consecuencias negativas al introducir imprecisiones y restar claridad al mensaje, lo que finalmente va en detrimento de su comprensión. Esta comprensión es vital en el caso del género textual de los manuales universitarios, dado su estatus como “medio fundamental de acceso al conocimiento especializado” en el ámbito de educación terciaria (Parodi, 2008: 173). De ahí, por lo tanto, que los asuntos lingüísticos resulten aún más cruciales en el caso de este género textual, ya que su negligencia podría dificultar o impedir el acceso a este conocimiento.

La función comunicativa predominante de los manuales universitarios es la referencial. Esta función se basa, en gran medida, en los conocimientos compartidos entre emisor y receptor (Nord, 1997 [2018]). El emisor debe alcanzar un equilibrio entre los contenidos a presentar y los (supuestos) conocimientos de su público destinatario. En el caso de los manuales universitarios, estos destinatarios se caracterizan por ser “lectores semilleros o legos” (Parodi y otros, 2008: 62). Sin embargo, esta clasificación, al menos en el contexto chileno, resulta demasiado

---

4 Nótese que en mi propuesta de traducción he expresado el sintagma nominal “*further oxidation*” por medio de una construcción verbal, ya que la nominalización original deja implícita información (en este caso quién se somete a una posterior oxidación). La construcción verbal, como ya se mencionó, explicita quién es sujeto de esa acción, por lo que la oración cumple con los principios de precisión y claridad.



general, dado que, si bien los destinatarios de este género textual son inexpertos en el área, presentan una gran heterogeneidad en cuanto a los conocimientos previos adquiridos durante su formación escolar. Dicha heterogeneidad está determinada principalmente por el nivel socioeconómico de los estudiantes: aquellos jóvenes provenientes de familias de mayores ingresos tienen acceso a una mejor educación básica y secundaria en comparación con sus pares más pobres (Mayol y otros, 2011). Esta diferencia en la educación también se refleja en el ingreso a la universidad: aquellos alumnos pertenecientes a comunas más ricas obtienen mejores puntajes y, por lo tanto, en su mayoría, consiguen acceder a la educación superior; por el contrario, los estudiantes provenientes de comunas más vulnerables obtienen bajos puntajes en la Prueba de Selección Universitaria (PSU), por lo que son menos los que pueden acceder a la universidad (Mayol y otros, 2011).

Los jóvenes de estratos socioeconómicos más bajos que logran superar esta gran barrera y acceder a la educación superior, en consecuencia, no están en igualdad de condiciones con sus pares provenientes de familias con mayores recursos, pues estos últimos contarán con mayor conocimiento previo en las distintas áreas del saber. Este conocimiento previo, según Parodi (2007), tiene una importancia vital en el proceso de construcción textual y de comprensión lectora. Por ende, aquellos alumnos provenientes de familias con menores ingresos deberán esforzarse mucho más por llenar los vacíos que dejó su formación escolar y poder equipararse a sus compañeros de recursos más altos que sí accedieron a este conocimiento durante su educación básica y media.

Pero la desigualdad no acaba aquí. Este sistema de inequidad en el acceso a la información se perpetúa debido a que, a menudo, los textos a los que acceden los alumnos en la universidad no son claros ni precisos —y en ocasiones tampoco veraces— (Gutiérrez, 1998; Claros, 2016). De esta manera, solo aquellos estudiantes que cuenten con los conocimientos previos pertinentes (adquiridos en sus años de escuela) tendrán mayores posibilidades de soslayar de manera exitosa los problemas acarreados por una traducción deficiente, como las presentes en el manual *Lehninger Principios de Bioquímica* y que se han analizado en este artículo<sup>5</sup>.

Asimismo, los estudiantes con mayores recursos económicos no solo tienen la opción de acceder a los textos traducidos al español, sino a los originales, que en su mayoría están en inglés (como el caso del manual que se cita en este artículo). Esto porque el nivel de dominio y manejo del idioma inglés también está estrechamente relacionado con el nivel socioeconómico de las familias: a mayores ingresos, mayor dominio de esta lengua (Agencia de Calidad

---

5 Cabe mencionar que los errores de traducción de este manual no se limitan a los ejemplos que he citado aquí, sino que aparecen de forma sistemática durante todo el texto. De hecho, solo en el capítulo analizado, que consta de 15 117 palabras en su versión original y de 17 737 en su versión en español, se detectaron 179 oraciones que presentaron uno o varios problemas en la traducción.

de la Educación, 2013). Ya que los textos en inglés suelen estar mejor redactados y cumplir con las máximas del lenguaje científico (Claros, 2016), estos estudiantes gozan de un mejor acceso a la información y tienen más probabilidades de comprender exitosamente el texto en cuestión. Por ende, sus posibilidades de aprender la disciplina son mucho mayores. Finalmente, los alumnos que logran sobrellevar los problemas lingüísticos y se convierten en expertos a menudo normalizan esta indiferencia hacia los asuntos formales, con lo que se continúa con un círculo vicioso que no hace más que perpetuar la desigualdad de oportunidades en el acceso a la información.

Con el fin de contribuir a terminar con esta desigualdad, es necesario que se le otorgue a los asuntos lingüísticos la importancia que merecen. Las máximas de precisión, claridad y veracidad no son arbitrarias ni ritualistas, sino que contribuyen a la igualdad de condiciones en el acceso a la información. Por este motivo, es crucial que los equipos de redacción y de traducción de los manuales universitarios cuenten con asesores lingüísticos que ayuden a producir textos que cumplan con estas condiciones. Es innegable lo valiosa que resulta la labor de los especialistas en ciencias en el proceso de redacción y traducción científica, pero es evidente que no todo se reduce al contenido, pues el dominio lingüístico deficiente puede incluso menoscabar este contenido. La redacción y traducción a cargo de un equipo interdisciplinar, que complementa tanto la labor de especialistas del área científica y del área lingüística-traductológica resulta, pues, de vital importancia para contribuir a la igualdad en el acceso a la información en la educación terciaria.

## 5. Conclusiones

El presente artículo ha tenido por objetivo brindar una aproximación a la importancia de los asuntos lingüísticos en el ámbito de las ciencias y dar una mirada crítica a la consideración instrumentalista del idioma como elemento accesorio en la transmisión del conocimiento, particularmente en el caso de la traducción del discurso científico en el contexto de la educación terciaria. Así pues, teniendo como base lo ya expuesto por otros autores, como Gutiérrez (1998) y Claros (2016), se ha intentado dar una pequeña muestra (si bien limitada) de cómo la indiferencia hacia estos aspectos puede restar claridad al mensaje de un texto científico y con ello dificultar o impedir su correcta comprensión.

El lenguaje científico es complejo *per se* (Márquez, 2005); no obstante, esta complejidad no debe confundirse con una dificultad injustificada o ritualista, sino que más bien se relaciona con la naturaleza misma de los fenómenos que aborda. Y es que el lenguaje científico se rige por unas máximas inherentes a su función fundamentalmente referencial: la veracidad, precisión y claridad. Con el objetivo de cumplir con las máximas del lenguaje científico, es preciso entender la estrecha relación entre este lenguaje con la lengua común: al contrario de lo que Márquez (2005) afirma, la lengua común y el lenguaje científico no son dos “idiomas” diferentes, paralelos y distantes, ni tampoco, como afirmaría Ortega y Gasset en su famosísimo

ensayo “Misericordia y esplendor de la traducción” (1937 [1967]), el lenguaje científico correspondería a una “pseudolengua” que se rige por sus propias leyes, ajena a la lengua común. Más bien, el lenguaje científico hace uso de determinados recursos ya presentes en gran parte en la lengua cotidiana para transmitir la complejidad de los fenómenos de la ciencia. Por ello, en lugar de ser un “idioma distinto” o una “pseudolengua”, el lenguaje científico más bien sería el equivalente a una variante particular de una lengua determinada. Así como determinadas variantes lingüísticas de un idioma privilegian el uso de un léxico y elementos gramaticales específicos en lugar de otros, lo mismo hace el lenguaje científico. Pero, a pesar de cierta independencia en el uso de determinados recursos lingüísticos, el lenguaje científico, como toda variante lingüística de una lengua dada, debe quedar supeditado a las normas generales que rigen esa lengua.

Cada idioma tiene sus peculiaridades, por lo que alcanzar las máximas del lenguaje científico exige el uso de determinados medios lingüísticos que no siempre coinciden entre un idioma y otro. La traducción mecánica y literal, que no reflexione sobre las diferencias y similitudes entre los recursos de una lengua y otra para alcanzar estos principios básicos de todo lenguaje científico, corre, por lo tanto, el riesgo de fracasar: el lenguaje científico, si bien comparte varias características en distintos idiomas, no es universal (Claros, 2016).

Es innegable la labor de los especialistas del área científica en la traducción de las ciencias. Sin embargo, también es preciso contar con el asesoramiento de especialistas del área lingüística o traductológica. Solo así se podrá dar un tratamiento más holístico a la compleja tarea de traducir un texto especializado respetando las máximas de la veracidad, precisión y claridad. Traducir un texto científico respetando estas máximas tiene implicancias que van mucho más allá del purismo lingüístico o la satisfacción personal. Una traducción que logre mantener estos principios puede contribuir a garantizar un acceso más equitativo al conocimiento especializado. Dicha implicancia resulta crucial, principalmente cuando se trata de géneros textuales instructivos o pedagógicos, como los manuales académicos universitarios, en un contexto de profundas diferencias en el acceso a la educación, como es el caso chileno. Así pues, la traducción científica se configura como una herramienta más para alcanzar la igualdad en acceso a la educación y el conocimiento especializado.

## 6. Bibliografía citada

AGENCIA DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN, 2013: “Las horas de inglés”, *Apuntes sobre la calidad de la educación* 1 (5), 1-14 [disponible en [http://archivos.agenciaeducacion.cl/documentos-web/Papers/2013\\_05\\_Las\\_horas\\_de\\_ingles.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/documentos-web/Papers/2013_05_Las_horas_de_ingles.pdf), fecha de consulta: 27 de mayo de 2018].

BAKER, Mona, 1992 [2011]: *In Other Words: A coursebook on translation*, segunda edición, Londres y Nueva York, Routledge.

BENNETT, Karen, 2007: “Epistemicide! The tale of a predatory discourse”, *The Translator* 13 (2), 151-169.

CLAROS, Manuel, 2016: *Cómo traducir y redactar textos científicos en español*, Barcelona: Fundación Dr. Antonio Esteve.

CORRAL Miguel, y Javier ENCINAS, 2013: “Cómo escribir un artículo. Cuestiones formales”, *Revista Radiología* 55 (S1), S17-S27.

GUTIÉRREZ, Bertha, 1998: *La ciencia empieza en la palabra*, Barcelona: Península.

HALLIDAY, Michael, y James MARTIN, 1993: *Writing Science. Literacy and discursive power*, Londres y Washington DC: Falmer Press.

LEMKE, Jay, 1997: *Aprender a hablar ciencia*, Barcelona: Paidós.

MÁRQUEZ, Conxita, 2005: “Aprender ciencias a través del lenguaje”, *Educar* 33 (1), 27-38.

MAYOL, Alberto, Javiera ARAYA y Carla AZÓCAR, 2011: “Desigualdad y educación: La pertinencia de políticas educacionales que promuevan un sistema público”, *Docencia* 44 (1), 24-33.

NAVARRO, Fernando, 2000 [2005]: *Diccionario crítico de dudas inglés-español de medicina*, segunda edición, Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España.

NAVARRO, Fernando, 2008: “Recetas médicas para nuestro lenguaje enfermo (1.ª parte)”, *Revista Pediatría de Atención Primaria* 10 (37), 141-159.

NELSON, David, y Michael COX, 1970 [2008]: *Lehninger Principles of Biochemistry*, quinta edición, Londres: MacMillan.

NELSON, David, y Michael COX, 1970 [2008]: *Lehninger Principios de Bioquímica*, quinta edición, Londres: MacMillan.

NIDA, Eugene, y Charles TABER, 1969: *The Theory and Practice of Translation*, Leiden: E.J. Brill.

NORD, Christianne, 1997 [2018]: *Translating as a Purposeful Activity*, segunda edición, Londres y Nueva York: Routledge.

ORTEGA Y GASSET, JOSÉ, 1937 [1967]: “Miseria y esplendor de la traducción” en *Obras Completas: Tomo V (1933-1941)*, sexta edición, Madrid: Revista de Occidente, 427-448.

PARODI, Giovanni, 2007: “Comprensión y aprendizaje a partir del discurso especializado escrito: Teoría y empiria” en Giovanni PARODI (ed.): *Lingüística de corpus y discursos especializados: puntos de mira*, Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso, 223-258.

PARODI, Giovanni, 2008: “La organización retórica del género Manual: ¿una ‘colonia encadenada?’” en Giovanni PARODI (ed.): *Géneros académicos y géneros profesionales: accesos discursivos para saber y hacer*, Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso, 173-202.

PARODI, Giovanni, René VENEGAS, Romualdo IBÁÑEZ y Rosa GUTIÉRREZ, 2008: “Géneros del discurso en el corpus PUCV-2006: criterios, definiciones y ejemplos” en Giovanni PARODI (ed.): *Géneros académicos y géneros profesionales: accesos discursivos para saber y hacer*, Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso, 43-88.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA, 2010: *Nueva gramática de la lengua española*, Madrid: Espasa.

VÁSQUEZ-AYORA, Gerardo, 1977: *Introducción a la traductología*, Washington DC: Georgetown University Press.