

ANÁLISIS DE TRADUCCIÓN EN EL MARCO DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES

MÁSTER EN TRADUCCIÓN MÉDICO-SANITARIA

AUTOR: DANIEL OCIO ESPARZA

TUTORA: LAURA PRUNEDA

OCTUBRE DE 2018



UNIVERSITAT
JAUME·**I**

ÍNDICE

1.	Introducción	2
1.1.	Ubicación temática y síntesis de los contenidos	2
1.2.	Análisis textual y contextual	3
1.2.2.	Elementos de la situación socio-comunicativa.....	4
1.2.3.	Aspectos formales del texto	5
1.3.	Características específicas del encargo	6
2.	Texto origen y texto meta.....	7
3.	Comentario	21
3.1.	Organización y estructura de los grupos	21
3.2.	Metodología empleada	22
3.3.	Problemas lingüísticos.....	23
3.3.1.	Plano léxico	23
3.3.2.	Plano morfosintáctico.....	32
3.3.3.	Plano estilístico	37
3.4.	Problemas extralingüísticos.....	44
3.5.	Problemas pragmáticos	45
3.6.	Problemas instrumentales.....	46
3.7.	Evaluación de los recursos utilizados.....	47
4.	Glosario	49
5.	Textos paralelos.....	58
6.	Recursos y herramientas.....	59
7.	Conclusiones	62
8.	Bibliografía.....	63
9.	Anexos.....	67
9.2.	Informe de modificaciones.....	67

1. Introducción

El presente trabajo versa sobre un encargo de traducción realizado en el marco de las Prácticas Profesionales del Máster en Traducción Médico-Sanitaria de la Universitat Jaume I durante el curso 2017-2018.

La obra que se precisa traducir se titula *Human Physiology: an Integrated Approach* y ha sido encargada por la Editorial Médica Panamericana. En la presente obra, se pretende enseñar que el cuerpo humano funciona como un todo coordinado y que no se puede entender simplemente como sistemas y aparatos aislados, sino que existe una integración entre todos ellos. Para la traducción de la obra, cada alumno tenía que traducir unas 2175 palabras de un fragmento que se le había asignado y cuyo contenido y organización se explicará en detalle en el apartado del comentario.

El presente trabajo abordará las siguientes fases en el proceso de la traducción: análisis del texto origen y estudio del mismo, documentación, compilación del glosario, la propia fase de la traducción, los problemas encontrados a la hora de traducir, las soluciones y estrategias adoptadas al respecto y los recursos utilizados y consultados para conseguir una traducción de calidad.

1.1. Ubicación temática y síntesis de los contenidos

Human Physiology: an Integrated Approach es un tratado médico que habla sobre la integración de la fisiología general con la fisiología celular y molecular, a su vez eje de la mayor parte de la investigación actual en fisiología. Los capítulos que se nos asignó al grupo entero del Máster versan sobre la organización del sistema nervioso, las células del sistema nervioso, la señalización eléctrica de las neuronas, la comunicación intercelular del sistema nervioso y la integración de la información neural transferida.

La obra cuenta con una serie de capítulos, cada uno de los cuales empieza con la presentación del tema a tratar en el propio capítulo y viene acompañado de recuadros que permiten al lector identificar los conceptos estudiados. Asimismo, se incluyen

cuadros titulados Aplicación Clínica (*Clinical Focus*) que complementan con maestría el contenido de los capítulos y que favorecen la comprensión lectora de los receptores.

Por otro lado, cada uno de los capítulos concluye con una sección de evaluación y revisión para invitar al lector a reflexionar sobre los conceptos aprendidos y a fomentar su razonamiento crítico. Finalmente, conviene recalcar que la obra cuenta con una variedad de ilustraciones, fotografías, gráficos y tablas a color que facilitan de forma considerable la comprensión de la obra en su conjunto.

En mi caso, tuve que traducir un fragmento del capítulo 8 *Neurons: Cellular and Network Properties* que versa sobre la organización del sistema nervioso, las células del mismo, las señales eléctricas de las neuronas, y la integración en la transferencia de información neuronal. En concreto, las células nerviosas se describen como tejidos excitables por su capacidad de generar señales eléctricas en respuesta a un determinado estímulo. Asimismo, hoy en día se sabe que este tipo de células generan dichas señales para iniciar procesos intracelulares, pero la capacidad de las neuronas y los miocitos de enviar una señal eléctrica constante a larga distancia es característica de la transducción de señales eléctricas en estos tejidos.

Por otro lado, el fragmento comenta que el potencial de membrana en reposo (V_m) de todas las células vivas representa la distribución de la carga eléctrica a través de la membrana celular.

1.2. Análisis textual y contextual

1.2.1. Tipología textual

El primer aspecto que se debe tener en cuenta para caracterizar al texto de partida es determinar el género textual. Por lo tanto, antes de comenzar a traducir, resultó imprescindible dilucidar cuál era el género textual al que pertenecía el texto encargado. Para ello, conviene hacer referencia a la definición de género de García Izquierdo (2002: 15), quien lo define como una «(...) forma convencionalizada de texto que posee una función específica en la cultura en la que se inscribe y refleja un propósito del emisor previsible por parte del receptor».

La Editorial Médica Panamericana nos encargó una traducción equifuncional de la obra *Human Physiology: an Integrated Approach* en su octava edición. Por ello, tras analizar el texto origen, se puede afirmar que tanto el género como los aspectos relacionados con

la situación socio-comunicativa del texto origen y del texto meta deben ser exactamente los mismos, puesto que existe una simetría entre la cultura origen y la cultura meta, ya que el género textual de la obra existe en ambas culturas.

En este caso, *Human Physiology: an Integrated Approach* es un tratado médico cuyo género es el género divulgativo, puesto que se trata de una obra didáctica. Aunque la obra trata sobre una temática especializada, numerosos factores me llevan a deducir que está dirigida tanto a profesionales de la salud como a estudiantes que quieran adentrarse en el campo de la fisiología humana. Por ejemplo, hay muchos recuadros que explican el tema de forma sencilla y, en cada capítulo, siempre hay palabras que están en negrita, lo que facilita la comprensión y la lectura.

Se deduce que los lectores que lean la obra sí que tienen conocimientos sobre el tema, pero acudirán al tratado para profundizar, asentar conocimientos o aclarar dudas. Por último, conviene mencionar que se trata de un género de información secundaria, puesto que, al menos en los capítulos que se me han encomendado sobre el sistema nervioso, no se ofrece información desconocida. De hecho, sí que existe una bibliografía disponible sobre el tema, puesto que ya se han publicado varias ediciones de esta misma obra.

1.2.2. Elementos de la situación socio-comunicativa

El traductor también debe tener claro cuál es la situación sociocomunicativa en la que se enmarca el encargo de la traducción. En este caso, es preciso tener en cuenta las tres categorías comentadas por Halliday (1978): campo, modo y tenor.

El campo se refiere al tema de la traducción, por lo que esta traducción se sitúa en el campo de la medicina y más concretamente, en mi fragmento individual, del sistema nervioso. Con respecto al modo de la obra, se puede afirmar que se trata de una obra escrita.

Por último, el tenor determina la relación que existe entre los participantes en la situación comunicativa y las formas de tratamiento empleadas. Por ello, el tratado objeto de traducción ha sido escrito por un especialista y va dirigido a otro profesional de la salud y a estudiantes o lectores que estén interesados en el tema. La obra está

redactada con un léxico especializado (médico) donde predomina la función informativa.

Por todo ello, siguiendo la clasificación de Montalt (2005) en *Manual de traducció científicotècnica*, el propósito retórico principal de *Human Physiology: an Integrated Approach* es expositivo ya que la obra brinda información detallada sobre la fisiología humana, y su función social es difundir el conocimiento técnico y científico de un tema médico concreto.

1.2.3. Aspectos formales del texto

Por último, conviene resaltar las convenciones formales de las que habla Hurtado Albir (2001: 477), quien las considera «señales de reconocimiento para el usuario para distinguir el género». Teniendo en cuenta que el texto origen es una obra didáctica y que versa sobre un tema médico:

1. Los contenidos se dividen en forma de capítulos y vienen acompañados de subíndices que facilitan la lectura de los mismos. Esto ha sido especialmente relevante para la traducción, ya que han facilitado el estudio del tema.
2. Se incide en el uso de estrategias mnemotécnicas (tablas, recuadros, evaluación, etc.) para afianzar la asimilación de los contenidos. Esto también es relevante para la traducción, puesto que se trata de un texto especializado.
3. Se utiliza un lenguaje preciso y claro, aunque también hay una gran abundancia de tecnicismos que pueden ser difíciles de comprender para el lector. Sin embargo, también se muestran varias ilustraciones que ayudan a comprender el tema.
4. Se utiliza de forma regular la voz pasiva, muy característica de los textos médicos con el fin de recalcar el carácter impersonal de este tipo de información (Benavent y Amador Iscla 2001).
5. Se observa un abundante uso de los gerundios con valor nominal. En el caso del español, el gerundio no es una forma verbal tan comúnmente utilizada, por lo que será preciso modificar las estructuras morfosintácticas de las frases.

1.3. Características específicas del encargo

En el presente apartado, se procede a explicar la identificación del cliente, la fijación del volumen de trabajo, los plazos que se me asignaron y la provisión de pautas que orientaron mi labor como traductor.

Como punto de partida, conviene matizar que la Editorial Médica Panamericana es una empresa con sedes en diversas partes del mundo (por nombrar alguna, cabe destacar Argentina, Colombia, España, México, Venezuela, etc.). Por lo tanto, el texto traducido debe reflejar una terminología que se entienda en España y otros países. Asimismo, teniendo en cuenta el gran volumen de palabras que se nos encargó a todos como grupo, el trabajo en equipo fue imprescindible para asegurarnos un producto de calidad. Para ello, la organización del Máster quiso dividirnos en grupos de tres personas compuestos por un redactor y dos traductores. La metodología que se siguió para esta organización se describirá en detalle en el apartado del comentario.

Por otro lado, para un trabajo de tan amplia extensión, resulta menester determinar cuáles son los agentes o figuras que han intervenido en el proceso de la traducción. A continuación, procedo a explorar el papel de los siguientes actores: emisor, cliente, traductor, destinatario y receptor (Nord 2009: 210). Como ya se ha comentado anteriormente, el cliente es la Editorial Médica Panamericana, quien estuvo representada por la Dra. Karina Tzal. Los alumnos del Máster en su itinerario profesional fueron los traductores y redactores de la traducción bajo la coordinación de Ignacio Navascués, Laura Carasusán y Laura Pruneda, mientras que los destinatarios fueron personas especializadas en el tema que querían ampliar su conocimiento sobre el mismo o receptores lego interesados en la materia, como puede ser el caso de un estudiante de medicina.

En este tipo de encargos, el cliente y, en mi caso, la Editorial Médica Panamericana, nos facilitó un documento donde constaban una serie de pautas de traducción para que el texto culminase en una traducción de calidad adaptada a las exigencias de la editorial. En dicho documento, figuran exigencias de formato, ortotipográficas y léxicas. Por ejemplo, se nos pidió que el término ion no llevase tilde a lo largo del texto. Asimismo, la representante de la editorial estuvo en todo momento disponible para ayudarnos con cualquier problema que pudiera surgir.

2. Texto origen y texto meta

El presente apartado consta de una tabla de dos columnas en la que figuran parte de la obra en inglés y su traducción al español. Los fragmentos están divididos de tal forma que se facilite su lectura y comprensión y pertenecen al capítulo 8.3 (*Electrical Signals in Neurons*) de la obra.

La versión que se presenta a continuación es la versión final individual que se entregó en el foro de revisión de la asignatura, fruto de la colaboración y las sugerencias de los otros compañeros de grupo. Se ha incluido en primer lugar el cuerpo del texto y, después, las tablas y los recuadros correspondientes, tal y como figura en las pautas proporcionadas por la Editorial Médica Panamericana.

TEXTO ORIGEN	TRADUCCIÓN
<p>*R is the ideal gas constant, T is absolute temperature, and F is the Faraday constant. For additional information on these values, see Appendix B.</p>	<p>*R es la constante universal de los gases, T la temperatura absoluta y F, la constante de Faraday. Para más información sobre estos valores, véase el apéndice B.</p>
<p>When we use the estimated intracellular and extracellular concentrations for K^+ (TBL. 8.2) in the Nernst equation, the equation predicts a potassium equilibrium potential, or E_K of -90 mV. However, an average value for the resting membrane potential of neurons is -70 mV (inside the cell relative to outside), more positive than predicted by the potassium equilibrium potential. This means that other ions must be contributing to the membrane potential. Neurons at rest are slightly permeable to Na^+, and the leak of positive Na^+ into the cell makes the resting membrane</p>	<p>Cuando se utilizan las concentraciones intracelulares y extracelulares estimadas de K^+ (cuadro 8.2) en la ecuación de Nernst, se predice un potencial de equilibrio del potasio (E_K) de -90 mV. Sin embargo, el valor promedio del potencial de membrana en reposo de las neuronas es -70 mV (en el interior de la célula en relación con el exterior), un valor más positivo de lo previsto con el potencial de equilibrio del potasio. Esto significa que otros iones contribuyen al potencial de membrana. Las neuronas en reposo son ligeramente permeables al Na^+ y la entrada de este, con carga positiva, en la célula hace que el</p>

<p>potential slightly more positive than it would be if the cell were permeable only to K^+.</p> <p>Concept Check</p> <p>7. Given the values in Table 8.2, use the Nernst equation to calculate the equilibrium potential for Ca^{2+}. Express the concentrations as powers of 10 and use your knowledge of logarithms [p. A-00] to try the calculations without a calculator.</p> <p>The GHK Equation Predicts Membrane Potential Using Multiple Ions</p> <p>In living systems, several different ions contribute to the membrane potential of cells. The Goldman-Hodgkin-Katz (GHK) equation calculates the membrane potential that results from the contribution of all ions that can cross the membrane. The GHK equation includes membrane permeability values because the permeability of an ion influences its contribution to the membrane potential. If the membrane is not permeable to a particular ion, that ion does not affect the membrane potential.</p> <p>For mammalian cells, we assume that Na^+, K^+, and Cl^- are the three ions that</p>	<p>potencial de membrana en reposo sea algo más positivo de lo que sería si la misma fuese permeable solo al K^+.</p> <p>Evalúe sus conocimientos</p> <p>7. Según los valores del cuadro 8.2, utilice la ecuación de Nernst para calcular el potencial de equilibrio del Ca^{2+}. Expresé las concentraciones como potencia de 10 y utilice los conocimientos adquiridos sobre logaritmos (p. A-00) para hacer la operación sin calculadora.</p> <p>La ecuación de GHK predice el potencial de membrana mediante la utilización de iones múltiples</p> <p>En los organismos vivos, diversos iones contribuyen al potencial de membrana de las células. Mediante la ecuación de Goldman-Hodgkin-Katz (GHK), se calcula el potencial de membrana resultante de la contribución de todos los iones que atraviesan la membrana. Esta ecuación incluye los valores de permeabilidad de la membrana puesto que la permeabilidad a un ion influye en su contribución al potencial de membrana. Si la membrana no es permeable a un ion específico, este no afecta al potencial.</p> <p>En las células de los mamíferos, se presupone que el Na^+, el K^+ y el Cl^- son los</p>
---	---

influence membrane potential in resting cells. Each ion's contribution to the membrane potential is proportional to its ability to cross the membrane. The GHK equation for cells that are permeable to Na^+ , K^+ , and Cl^- is

$$V_m = 61 \log \frac{P_K [\text{K}^+]_{\text{out}} + P_{\text{Na}} [\text{Na}^+]_{\text{out}} + P_{\text{Cl}} [\text{Cl}^-]_{\text{in}}}{P_K [\text{K}^+]_{\text{in}} + P_{\text{Na}} [\text{Na}^+]_{\text{in}} + P_{\text{Cl}} [\text{Cl}^-]_{\text{out}}}$$

where:

V_m is the resting membrane potential in mV at 37 °C, 61 is $2.303 RT/F$ at 37 °C, P is the relative permeability of the membrane to the ion shown in the subscript, and $[\text{ion}]_{\text{out}}$ and $[\text{ion}]_{\text{in}}$ are the ion concentrations outside and inside the cell.

Although this equation looks quite intimidating, it can be simplified into words to say: Resting membrane potential (V_m) is determined by the combined contributions of the (concentration gradient X membrane permeability) for each ion.

Notice that if the membrane is not permeable to an ion, the permeability value for that ion is zero, and the ion drops out of the equation. For example, cells at rest normally are not permeable

tres iones que influyen en el potencial de membrana de las células en reposo. La contribución de cada ion al potencial de membrana es proporcional a su capacidad de atravesarla. La ecuación de GHK en las células que son permeables al Na^+ , al K^+ y al Cl^- es:

$$V_m = 61 \log \frac{P_K [\text{K}^+]_{\text{ext}} + P_{\text{Na}} [\text{Na}^+]_{\text{ext}} + P_{\text{Cl}} [\text{Cl}^-]_{\text{ext}}}{P_K [\text{K}^+]_{\text{int}} + P_{\text{Na}} [\text{Na}^+]_{\text{int}} + P_{\text{Cl}} [\text{Cl}^-]_{\text{ext}}}$$

donde:

V_m es el potencial de membrana en reposo en mV a 37 °C, 61 es $2,303 RT/F$ a 37 °C, P es la permeabilidad relativa de la membrana al ion mostrado en el subíndice; e $[\text{ion}]_{\text{exterior}}$ e $[\text{ion}]_{\text{interior}}$ son las concentraciones iónicas del exterior y el interior celular.

Por muy difícil que parezca esta ecuación, se puede simplificar de la siguiente forma: el potencial de membrana en reposo (V_m) depende de las contribuciones combinadas del producto gradiente de concentración x permeabilidad de la membrana de cada ion.

Nótese que, si la membrana no es permeable a un ion, el valor de permeabilidad para dicho ion es cero, y el ion se elimina de la ecuación. Por ejemplo, las células en reposo no suelen ser permeables al Ca^{2+} y, por lo

<p>to Ca^{2+} and, therefore, Ca^{2+} is not part of the GHK equation.</p> <p>The GHK equation predicts resting membrane potentials based on given ion concentrations and membrane permeabilities. If permeabilities for Na^+ and Cl^- are zero, the equation reverts back to the Nernst equation for K^+. The GHK equation explains how the cell's slight permeability to Na^+ makes the resting membrane potential more positive than the E_K determined with the Nernst equation. The GHK equation can also be used to predict what happens to membrane potential when ion concentrations or membrane permeabilities change. To see this for yourself, try the free Nernst/ Goldman equation simulator developed by the University of Arizona and available at http://www.nernstgoldman.physiology.arizona.edu/.</p>	<p>tanto, el Ca^{2+} no forma parte de la ecuación de GHK.</p> <p>La ecuación de GHK predice los potenciales de membrana en reposo a partir de las concentraciones iónicas y las permeabilidades de la membrana determinadas. Si las permeabilidades para el Na^+ y el Cl^- equivalen a cero, la ecuación vuelve a ser la de Nernst para el K^+. Con la ecuación de GHK, se explica cómo la permeabilidad de la célula al Na^+ hace que el potencial de membrana sea más positivo que el potencial de equilibrio del potasio calculado con la ecuación de Nernst. Se puede utilizar también la ecuación de GHK para predecir el efecto que los cambios en las concentraciones iónicas o en las permeabilidades de la membrana producen en el potencial de membrana. Para quien quiera comprobarlo, se puede utilizar el simulador gratuito de las ecuaciones de Nernst/Goldman desarrollado por la University of Arizona, disponible en http://www.nernstgoldman.physiology.arizona.edu/.</p>
<p>Ion Movement Creates Electrical Signals</p>	<p>El movimiento de los iones genera señales eléctricas</p>
<p>The resting membrane potential of living cells is determined primarily by the K^+ concentration gradient and the cell's resting permeability to K^+, Na^+, and Cl^-. A change in either the K^+ concentration</p>	<p>El potencial de reposo de la membrana celular depende principalmente del gradiente de concentración del K^+ y la permeabilidad de las células en reposo al K^+, al Na^+ y al Cl^-. El cambio en el gradiente de</p>

<p>gradient or ion permeabilities changes the membrane potential. If you know numerical values for ion concentrations and permeabilities, you can use the GHK equation to calculate the new membrane potential.</p>	<p>concentración del K^+ o en las permeabilidades iónicas modifica el potencial de membrana. Cuando se conocen los valores numéricos de las concentraciones y las permeabilidades iónicas, se puede utilizar también la ecuación de GHK para calcular el nuevo potencial de membrana.</p>
<p>In medicine, you usually will not have numerical values, however, so it is important to be able to think conceptually about the relationship between ion concentrations, permeabilities, and membrane potential. For example, at rest, the cell membrane of a neuron is only slightly permeable to Na^+. If the membrane suddenly increases its Na^+ permeability, Na^+ enters the cell, moving down its electrochemical gradient [p. 153]. The addition of positive Na^+ to the intracellular fluid <i>depolarizes</i> the cell membrane and creates an electrical signal.</p>	<p>En medicina, sin embargo, rara vez se dispone de valores numéricos, por lo que es importante pensar en términos conceptuales sobre la relación entre las concentraciones iónicas, las permeabilidades y el potencial de membrana. Por ejemplo, en reposo, la membrana celular de una neurona es ligeramente permeable al Na^+. Si la membrana de repente incrementa la permeabilidad al Na^+, este penetra en la célula a favor del gradiente electroquímico (p. 153). La adición de Na^+, con carga positiva, al líquido intracelular <i>depolariza</i> la membrana de la célula y genera una señal eléctrica.</p>
<p>The movement of ions across the membrane can also <i>hyperpolarize</i> a cell. If the cell membrane suddenly becomes more permeable to K^+, positive charge is lost from inside the cell, and the cell becomes more negative (hyperpolarizes). A cell may also hyperpolarize if negatively charged ions, such as Cl^-, enter the cell from the extracellular fluid.</p>	<p>El movimiento de los iones a través de la membrana también puede <i>hiperpolarizar</i> la célula. Si la membrana celular se torna repentinamente más permeable al K^+, se pierde carga positiva del interior de la célula y pasa a ser más negativa (se hiperpolariza). Una célula también se puede hiperpolarizar si iones cargados negativamente, como el Cl^-, penetran en la célula desde el líquido</p>

<p>Concept Check</p> <p>8. Would a cell with a resting membrane potential of -70 mV depolarize or hyperpolarize in the following cases? (You must consider both the concentration gradient and the electrical gradient of the ion to determine net ion movement.)</p> <p>(a) Cell becomes more permeable to Ca^{2+}. (b) Cell becomes less permeable to K^+.</p> <p>9. Would the cell membrane depolarize or hyperpolarize if a small amount of Na^+ leaked into the cell?</p> <p>It is important to understand that a change in membrane potential from -70 mV to a positive value, such as 30 mV <i>does not mean that the ion concentration gradients have reversed!</i> A significant change in membrane potential occurs with the movement of very few ions. For example, to change the membrane potential by 100 mV, only 1 of every $100,000$ K^+ must enter or leave the cell. This is such a tiny fraction of the total number of K^+ in the cell that the intracellular concentration of K^+ remains essentially unchanged even though the</p>	<p>extracelular.</p> <p>Evalúe sus conocimientos</p> <p>8. ¿En qué casos se despolarizaría o hiperpolarizaría una célula con un potencial de membrana en reposo de -70 mV? (Se debe tener en cuenta tanto el gradiente de concentración como el gradiente eléctrico del ion para determinar el movimiento iónico neto).</p> <p>(a) La célula se vuelve más permeable al Ca^{2+}. (b) La célula se vuelve menos permeable al K^+.</p> <p>9. ¿Se despolarizaría o hiperpolarizaría si una pequeña cantidad de Na^+ penetrase en la célula?</p> <p>Es importante entender que un cambio en el potencial de membrana desde -70 mV hasta un valor positivo, como 30 mV, <i>no significa que los gradientes de concentración se hayan invertido</i>. Basta que se muevan muy pocos iones para que se produzca un cambio importante en el potencial de membrana. Por ejemplo, para producir un cambio de 100 mV en el potencial de membrana, basta con que tan solo 1 de cada $100\ 000$ iones de K^+ entre o salga de la célula. Se trata de una fracción tan pequeña de la cantidad total de K^+ en la célula que su concentración intracelular se mantiene prácticamente</p>
--	--

<p>membrane potential has changed by 100 mV.</p> <p>To appreciate how a tiny change can have a large effect, think of getting one grain of beach sand into your eye. There are so many grains of sand on the beach that the loss of one grain is not significant, just as the movement of one K^+ across the cell membrane does not significantly alter the concentration of K^+. However, the electrical signal created by moving a few K^+ across the membrane has a significant effect on the cell's membrane potential, just as getting that one grain of sand in your eye creates significant discomfort.</p>	<p>inalterada aunque el potencial de membrana haya cambiado en 100 mV.</p> <p>Para apreciar cómo un cambio tan pequeño puede tener un efecto tan grande, conviene pensar en un grano de arena de playa que se le mete a alguien en el ojo. Hay tantos granos de arena en la playa que la pérdida de uno no es significativa, al igual que el movimiento de un K^+ a través de la membrana celular no altera de forma relevante la concentración de K^+. Sin embargo, la señal eléctrica generada cuando algunos K^+ se mueven a través de la membrana influye de forma relevante en el potencial de la membrana celular, de la misma forma que el grano de arena que se mete en el ojo genera una gran incomodidad.</p>
<p>Gated Channels Control the Ion Permeability of the Neuron</p> <p>How does a cell change its ion permeability? The simplest way is to open or close existing channels in the membrane. Neurons contain a variety of gated ion channels that alternate between open and closed states, depending on the intracellular and extracellular conditions [p. 138]. A slower method for changing membrane permeability is for the cell to insert new channels into the membrane or remove some existing channels.</p>	<p>Los canales con compuerta controlan la permeabilidad iónica de las neuronas</p> <p>¿Cómo cambia una célula su permeabilidad iónica? La manera más sencilla es abrir o cerrar los canales presentes en la membrana. Las neuronas contienen distintos canales iónicos con compuerta que alternan entre los estados abierto y cerrado, según las condiciones intracelular y extracelular (p. 138). Un método más lento para cambiar la permeabilidad de la membrana consiste en que la célula inserte nuevos canales dentro de la membrana o que elimine algunos de</p>

<p>Ion channels are usually named according to the primary ion(s) they allow to pass through them. There are four major types of selective ion channels in the neuron: (1) Na⁺ channels, (2) K⁺ channels, (3) Ca²⁺ channels, and (4) Cl⁻ channels. Other channels are less selective, such as the <i>monovalent cation channels</i> that allow both Na⁺ and K⁺ to pass.</p> <p>The ease with which ions flow through a channel is called the channel's conductance (G) {<i>conductus</i>, escort}. Channel conductance varies with the gating state of the channel and with the channel protein isoform. Some ion channels, such as the K⁺ <i>leak channels</i> that are the major determinant of resting membrane potential, spend most of their time in an open state. Other channels have gates that open or close in response to particular stimuli. Most gated channels fall into one of three categories [p. 138]:</p> <p>1. Mechanically gated ion channels are found in sensory neurons and open in response to physical forces such as pressure or stretch.</p>	<p>los ya existentes.</p> <p>Normalmente, los canales iónicos reciben su nombre en función del ion principal (o iones principales) al que dan paso. Existen cuatro tipos principales de canales iónicos selectivos en la neurona: 1) canales de Na⁺, 2) de K⁺, 3) de Ca²⁺, y 4) de Cl⁻. Otros canales son menos selectivos, como los <i>canales de cationes monovalentes</i>, que permiten el paso tanto de Na⁺ como de K⁺.</p> <p>La facilidad con la que los iones pasan a través de un canal se denomina conductancia (G) (<i>conductus</i>, conducido) del canal. La conductancia varía en función del estado de sus compuertas y de la isoforma de la proteína de canal. Algunos canales iónicos, como los <i>canales de salida</i> del K⁺ que son el principal componente del potencial de mmebrana en reposo, pasan la mayor parte del tiempo en estados abiertos. Otros canales tienen compuertas que se abren o cierran en respuesta a un estímulo específico. La mayor parte de los canales con compuerta corresponden a una de estas tres categorías (p. 138):</p> <p>1. Los canales iónicos mecanorregulados se encuentran en las neuronas sensitivas y se abren en respuesta a fuerzas físicas como la presión o el estiramiento.</p>
---	---

<p>2. Chemically gated ion channels in most neurons respond to a variety of ligands, such as extracellular neurotransmitters and neuromodulators or intracellular signal molecules.</p> <p>3. Voltage-gated ion channels respond to changes in the cell's membrane potential. Voltage-gated Na^+ and K^+ channels play an important role in the initiation and conduction of electrical signals along the axon.</p> <p>Not all voltage-gated channels behave in exactly the same way. The voltage level for channel opening varies from one channel type to another. For example, some channels we think of as leak channels are actually voltage-gated channels that remain open in the voltage range of the resting membrane potential.</p> <p>The speed with which a gated channel opens and closes also differs among different types of channels. Channel opening to allow ion flow is called channel <i>activation</i>. For example, voltage-gated Na^+ channels and voltage-gated K^+ channels of axons are both activated by cell depolarization. The Na^+ channels</p>	<p>2. Los canales iónicos quimiorregulados existentes en la mayor parte de las neuronas responden a diversos ligandos, como los neurotransmisores y neuromoduladores extracelulares o las moléculas de señalización intracelulares.</p> <p>3. Los canales iónicos voltorregulados responden a cambios en el potencial de membrana celular. Los canales de Na^+ y K^+ voltorregulados desempeñan un rol importante en la iniciación y conducción de señales eléctricas a lo largo del axón.</p> <p>No todos los canales voltorregulados se comportan exactamente igual. El voltaje necesario para abrir un canal depende del tipo de canal. Por ejemplo, se cree que algunos canales son canales de salida cuando en realidad son canales voltorregulados que se mantienen abiertos en el rango de voltaje del potencial de membrana en reposo.</p> <p>La velocidad con la que un canal con compuerta se abre o cierra también difiere según los distintos tipos de canales. La apertura del canal que permite el flujo iónico se denomina <i>activación</i>. Por ejemplo, los canales de Na^+ y K^+ voltorregulados de los axones se activan por la despolarización celular. Los canales de Na^+ se abren con</p>
---	---

<p>open very rapidly, but the K^+ channels are slower to open. The result is an initial flow of Na^+ across the membrane, followed later by K^+ flow.</p> <p>Many channels that open in response to depolarization close only when the cell repolarizes. The gating portion of the channel protein has an electrical charge that moves the gate between open and closed positions as membrane potential changes. This is like a spring-loaded door: It opens when you push on it, then closes when you release it.</p> <p>Some channels also spontaneously <i>inactivate</i>. Even though the activating stimulus that opened them continues, the channel “times out” and closes. This is similar to doors with an automatic timed open-close mechanism. The door opens when you hit the button, then after a certain period of time, it closes itself, whether you are still standing in the doorway or not. An inactivated channel returns to its normal closed state shortly after the membrane repolarizes. The specific mechanisms underlying channel inactivation vary with different channel types.</p>	<p>gran rapidez, pero los canales de K^+ tardan más en hacerlo. El resultado es el paso inicial de Na^+ a través de la membrana, seguido por el paso de K^+.</p> <p>Muchos canales que se abren en respuesta a la despolarización se cierran solo cuando se repolariza la célula. La porción de la compuerta de activación de la proteína de canal cuenta con una carga eléctrica que mueve la compuerta entre las posiciones de abierto y cerrado cuando el potencial de membrana cambia. Esto es como un mecanismo activado por resorte: se abre cuando se presiona y se cierra cuando se suelta.</p> <p>Algunos canales <i>se inactivan</i> espontáneamente. Aunque el estímulo de activación que los abrió se mantiene, el canal “expira” y se cierra. Lo mismo ocurre con las puertas que tienen un mecanismo de autocierre automático. La puerta se abre cuando uno pulsa el botón y, al transcurrir un tiempo determinado, se cierra sola, independientemente de que haya alguien en la puerta. Un canal inactivado vuelve a su estado normal de cerrado justo después de la repolarización de la membrana. Los mecanismos específicos subyacentes a la inactivación del canal varían en función del tipo de canal.</p>
---	---

<p>Each major channel type has several to many subtypes with varying properties, and the list of subtypes gets longer each year. Within each subtype there may be multiple isoforms that express different opening and closing <i>kinetics</i> {kinetikos, moving} as well as associated proteins that modify channel properties. In addition, channel activity can be modulated by chemical factors that bind to the channel protein, such as phosphate groups.</p> <p>Current Flow Obeys Ohm's Law</p> <p>When ion channels open, ions may move into or out of the cell. The flow of electrical charge carried by an ion is called the ion's current, abbreviated I_{ion}. The direction of ion movement depends on the <i>electrochemical</i> (combined electrical and concentration) gradient of the ion [p. 153]. Potassium ions usually move out of the cell. Na^+, Cl^-, and Ca^{2+} usually flow into the cell. The net flow of ions across the membrane depolarizes or hyperpolarizes the cell, creating an electrical signal.</p> <p>Current flow, whether across a membrane or inside a cell, obeys a rule</p>	<p>Cada tipo de canal principal tiene entre varios y muchos subtipos con propiedades diversas, dando lugar a una lista que crece cada año. Dentro de cada subtipo, existen diversas isoformas que se expresan diferentes <i>cinéticas</i> (<i>kinetikos</i>, que se mueve) de cierre y apertura, además de proteínas asociadas que modifican las propiedades del canal. Además, la actividad del canal se puede modular por factores químicos que se ligan a la proteína de canal, como los grupos fosfato.</p> <p>El flujo de corriente obedece a la ley de Ohm</p> <p>Cuando los canales iónicos se abren, los iones entran o salen de la célula. El flujo de carga eléctrica transportado por un ion se denomina corriente del ion, cuya abreviatura es I_{ion}. La dirección del movimiento de los iones depende del gradiente <i>electroquímico</i> de cada ion (p. 153), gradiente resultante de la combinación del gradiente eléctrico y el de concentración. Por lo general, los iones de potasio salen de la célula, mientras que los de Na^+, Cl^- y Ca^{2+} entran en ella. El flujo neto de iones que atraviesa la membrana despolariza o hiperpolariza la célula, lo que genera una señal eléctrica.</p> <p>El flujo de corriente, ya sea a través de la membrana o dentro de la célula, obedece a</p>
---	--

<p>known as Ohm's law [p. A-00]. Ohm's law says that current flow (I) is directly proportional to the electrical potential difference (in volts, V) between two points and inversely proportional to the resistance (R) of the system to current flow: $I = V \times 1/R$ or $I = V/R$. In other words, as resistance R increases, current flow I decreases. (You will encounter a variant of Ohm's law when you study fluid flow in the cardiovascular and respiratory systems.)</p>	<p>una regla conocida como ley de Ohm (p. A-00). Según esta ley, el flujo de corriente (I) es directamente proporcional a la diferencia de potencial eléctrico (en voltios, V) entre dos puntos, e inversamente proporcional a la resistencia (R) del sistema al flujo de corriente: $I = V \times 1/R$ o $I = V/R$. Dicho de otro modo, cuanto más incrementa la resistencia, más disminuye el flujo de corriente. (Se puede encontrar una variante de la ley de Ohm cuando se estudie el flujo de líquidos en los aparatos cardiovascular y respiratorio).</p>
--	---

Figura s/n, pág. 235:

Graph of membrane potential changes	Gráfico de los cambios del potencial de membrana
Resting membrane potential difference (V_m)	Diferencia de potencial de membrana en reposo (V_m)
Membrane potential (mV)	Potencial de membrana (mV)
V_m depolarizes	V_m se despolariza
V_m hyperpolarizes	V_m se hiperpolariza
Time (msec)	Tiempo (ms)

Ion	Extracellular Fluid (mM)	Intracellular Fluid (mM)	E _{ion} at 37 °C
K ⁺	5 mM (normal: 3.5–5)	150 Mm	-90 mV
Na ⁺	145 mM (normal: 135–145)	15 Mm	+ 60 mV
Cl ⁻	108 mM (normal: 100–108)	10 mM (normal: 5–15)	-63 mV
Ca ²⁺	1 Mm	0.0001 mM	See Concept Check question 7

Cuadro 8.2, pág 234:

Ion	Líquido extracelular (mmol/L)	Líquido intracelular (mmol/L)	E _{ion} a 37 °C
K ⁺	5 mmol/L (normal: 3,5 –5)	150 mmol/L	-90 mV
Na ⁺	145 mmol/L (normal: 135– 145)	15 mmol/L	+60 mV
Cl ⁻	108 mmol/L (normal: 100–108)	10 mmol/L (normal: 5 –15)	-63 mV
Ca ²⁺	1 mmol/L	0,0001 mmol/L	Véase Evalúe sus conocimientos , nº7.

Recuadro CLINICAL FOCUS, pág. 236:

CLINICAL FOCUS	APLICACIÓN CLÍNICA
<p>Mutant Channels</p> <p>Ion channels are proteins, and like other proteins they may lose or change function if their amino acid sequence is altered. Channelopathies {<i>pathos</i>, suffering} are inherited diseases caused</p>	<p>Canales mutantes</p> <p>Los canales iónicos son proteínas y como cualquier otra proteína, pueden perder o cambiar su función si su secuencia de aminoácidos se ve alterada. Las canalopatías (<i>pathos</i>, sufrimiento) son enfermedades</p>

<p>by mutations in ion channel proteins.</p> <p>The most common channelopathy is <i>cystic fibrosis</i>, which results from defects in Cl⁻ channel. Because ion channels are so closely linked to the electrical activity of cells, many channelopathies manifest themselves as disorders of the excitable tissues (nerve and muscle). By studying defective ion channels, scientists have now shown that some disease states are actually families of related diseases with different causes but similar symptoms. For example, the condition known as <i>long Q-T syndrome</i> (LQTS; named for changes in the electrocardiogram test) is a cardiac problem characterized by an irregular heartbeat, fainting, and sometimes sudden death. Scientists have identified eight different gene mutations in K⁺, Na⁺, or Ca²⁺ channels that result in various subtypes of LQTS. Other well-known channelopathies include some forms of epilepsy and <i>malignant hyperthermia</i>, where ion flow through defective channels raises body temperature to potentially lethal levels.</p>	<p>hereditarias causadas por mutaciones en proteínas de canales iónicos.</p> <p>La canalopatía más común es la <i>fibrosis quística</i>, provocada por los defectos en el canal de Cl⁻. Puesto que los canales iónicos guardan una estrecha relación con la actividad eléctrica de las células, muchas canalopatías se manifiestan como trastornos de los tejidos excitables (nervios y músculo). Mediante el estudio de canales iónicos defectuosos, los científicos han demostrado que algunos estados patológicos son en realidad familias de enfermedades relacionadas con distinto origen, pero síntomas similares. Por ejemplo, la enfermedad conocida como el <i>síndrome QT largo</i> (SQTL; denominado así por los cambios que se observan en el electrocardiograma) es un problema cardíaco caracterizado por latidos cardíacos irregulares, lipotimias, y a veces muerte súbita. Los científicos han identificado ocho mutaciones genéticas diferentes en los canales de K⁺, de Na⁺, o de Ca²⁺ que derivan en varios subtipos de QT largo. Otras canalopatías conocidas son algunas formas de epilepsia y la <i>hipertermia maligna</i>, donde el paso de iones a través de canales anómalos incrementa la temperatura corporal a niveles potencialmente mortales.</p>
---	---

3. Comentario

El presente apartado tiene como objeto explicar el análisis de los problemas que han surgido en torno a la traducción del texto origen. En primer lugar, se procederá a la exposición de la metodología empleada desde la fase de documentación hasta la entrega de la traducción final individual y grupal. En segundo lugar, se hará especial hincapié en las dificultades de diversa índole que se han podido observar durante el proceso, así como en las estrategias o soluciones que se hayan adoptado al respecto. Para ello, el presente trabajo analizará el texto meta desgranándolo en los distintos problemas encontrados de acuerdo con su naturaleza: lingüísticos, extralingüísticos, instrumentales y pragmáticos.

3.1. Organización y estructura de los grupos

La organización del Máster decidió que habría doce redactores y veinticinco traductores, y que se trabajaría, en un principio, con doce pequeños grupos integrados por un redactor y dos o tres traductores que se ayudarían en todo momento y en todas las direcciones. Para ello, contamos con diversos foros, formados tanto por el grupo concreto de traductores y redactor como por el grupo en el que estábamos todos los compañeros del Máster.

A partir de ahí, una vez realizada cada traducción individual, el redactor se encargaría de trasladar al foro de revisión sus versiones últimas, redactadas, revisadas y perfeccionadas con la colaboración de sus compañeros de grupo en las semanas segunda y tercera, respectivamente.

Durante la fase de revisión, tanto estudiantes como profesores tuvimos que aportar nuestras críticas constructivas y opiniones a las versiones presentadas para la revisión. De esta forma, surgió una versión colectiva en el bloque de revisión, resultado del esfuerzo de todos, que fue después enviada a la editorial, y, por otro lado, cada estudiante mantuvo su texto individual, con su estilo particular y las sugerencias y modificaciones que consideraba oportunas para poder redactar el presente TFM.

3.2. Metodología empleada

La metodología empleada para este encargo se puede resumir en las distintas fases de la traducción, que se llevaron a cabo entre el 4 y el 30 de junio de 2018: estudio, compilación de glosario, investigación terminológica, traducción y revisión.

Fase de estudio e investigación: En primer lugar, tuvimos que estudiarnos los dos capítulos encomendados. Desde el principio, se pudieron plantear dudas y preguntas sobre la materia neural en lo que se conoce como la policlínica del Aula Virtual.

Fase de inmersión: A partir de la cual fue preciso sumergirnos en el ámbito del sistema nervioso central y las neuronas mediante la traducción inicial de los términos provenientes de la extracción terminológica de la obra encomendada. Para ello, se elaboró una base terminológica colectiva que nos sirvió de guía para la traducción y revisión. Se creó una hoja excel donde figuraban todos los términos que nos servirían para la traducción. Asimismo, los estudiantes empezamos a preparar en un documento word nuestros fragmentos individuales.

Fase de lectura y análisis del texto origen: Después, comenzamos a leer minuciosamente los fragmentos individuales que nos habían asignado a cada uno para plantear dudas concretas en el foro adecuado del Aula Virtual.

Fase de traducción: Comenzamos a traducir y a exponer dichos fragmentos en el hilo personal dentro de cada grupo. De esta forma, resultó menester reelaborar, con las aportaciones de los compañeros de grupo, las traducciones. Una vez reelaboradas las traducciones individuales, el redactor se encargó de publicar en el foro de revisión la traducción grupal ya corregida.

Fase de revisión: Ya por último, previo a la entrega de la traducción final al cliente, se llevó a cabo la revisión de los fragmentos a cargo de todos los estudiantes.

A continuación, se resumen los problemas a los que me enfrenté a la hora de traducir el fragmento individual:

Para el análisis de dichos problemas, se tendrá en cuenta la clasificación propuesta por Hurtado Albir en su libro *Traducción y Traductología: Introducción a la traductología* (2001), quien argumenta que los problemas de traducción se subdividen en varios tipos:

- 1) Lingüísticos: son aquellos que recogen discrepancias entre las dos lenguas en los planos léxico, textual, estilístico y morfosintáctico.
- 2) Extralingüísticos: son aquellos que remiten a cuestiones de tipo temático, cultural y enciclopédico.
- 3) Pragmáticos: son aquellos relacionados con los actos de habla presentes en el texto original, la intencionalidad del autor, las presuposiciones y las implicaturas, las características del destinatario, del contexto, etc.
- 4) Instrumentales: son aquellos resultantes de la dificultad en la documentación o en el uso de determinadas herramientas ofimáticas.

Conviene destacar que la mayor parte de los problemas encontrados durante la traducción son de tipo lingüístico puesto que a nadie se le oculta que el traductor que escribe este Trabajo de Fin de Máster es un estudiante que no tiene conocimientos especializados en el tema del sistema nervioso y las neuronas. Por lo tanto, los problemas lingüísticos aparecen en primer orden en la sección que figura a continuación.

3.3. Problemas lingüísticos

3.3.1. Plano léxico

Terminología especializada

No son pocos los tecnicismos que uno puede encontrarse cuando lee la obra. El traductor debe tener muy en cuenta que no puede bajar el registro característico de este texto médico y que, por lo tanto, debe buscar el equivalente especializado exacto para transmitir el mensaje tal y como lo quiere transmitir el autor. A continuación se incluyen una serie de términos que han resultado especialmente complejos de traducir. Asimismo, se expone la traducción a la que se ha llegado y las soluciones adoptadas.

Mechanically gated ion channels* y *gated channels

En la literatura, se ha podido recabar diferentes maneras que hacen alusión a los canales cuyo estado depende del voltaje: «canales dependientes de voltaje», «canales regulados por voltaje», «canales activados por voltaje», e incluso «canales sensibles al voltaje».

En algunas partes del fragmento que me ha tocado traducir, se habla de *gate*, *gating portion/mechanism* y *gated channels*. Aquí se recogen las frases donde aparecen dichos términos (extraídas de la página 236 del texto origen):

- *Mechanically, chemically, or voltage-gated channels.*
- *Channel conductance varies with the gating state of the channel and with the channel protein isoform.*
- *The gating portion of the channel protein has an electrical charge that moves the gate between open and closed positions as membrane potential changes.*

Asimismo, el capítulo 8 del tratado establece una definición de los *gated channels* y dice:

- *Neurons contain a variety of gated ion channels that alternate between open and closed states, depending on the intracellular and extracellular conditions.*

A la hora de buscar el uso de *gated*, en el glosario de *Fisiología Humana* proporcionado por la Editorial Médica Panamericana, se puede observar que «canales con compuerta» es el término recogido en el mismo. Además, dicho término es el que más resultados da en Google Books en comparación con el término «canal con puerta».

Según el *Stedman's Medical Dictionary* (Stedman 2000; en adelante, «*Stedman*») y el *Churchill's Illustrated Medical Dictionary* (Churchill) Livingstone 1989; en adelante, «*Churchill*»):

1. In a biologic membrane, the opening and closing of a channel, believed to be associated with changes in integral membrane proteins.

Gate (Churchill) [Old English *geat*, *get* *agate*, opening]¹A combi-national logic circuit whose output is determined by the states of its inputs.² The control electrode in a field-effect transistor.

Como se puede observar, a pesar de que en ambos diccionarios solo se describe el término como una apertura, *gating* y *gate* son mecanismos (parecidos a una compuerta) que abren y cierran los canales. Esto se ha podido comprobar en el tratado de fisiología médica de Guyton y Hall (2002: 48), quienes hablan de la activación de los canales proteicos y comentan que la apertura y el cierre de las compuertas se llevan a cabo

mediante tres formas principales: «activación por voltaje», «activación química» y «activación mecánica».

Por lo tanto, *mechanically, chemically, or voltage-gated channels* se podrían traducir por «canales de regulación mecánica», «canales de regulación química», etc. Asimismo, tal y como se ve reflejado en la traducción, me he decantado por «canales quimiorregulados», «canales mecanorregulados» y «canales voltorregulados». El hecho de que se pueda jugar con estos términos se debe a que como lingüistas, estamos en nuestro derecho de crear neologismos, siempre y cuando vayan acompañados de una explicación. Por otro lado, para *gated channels*, me he decantado por «canales con compuerta», como he podido comprobar en Google Books.

Leak channel

Como se recoge en el *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* de Navarro (2017) (en adelante «*Libro rojo*» o «*LR*»), *leak* es un término muy complicado de traducir:

leak (o *leakage*). [s.] Este proceso de salida de líquidos o gases contenidos en un espacio cerrado admite en español múltiples posibilidades de traducción, como escape, fuga, pérdida, salida, extravasación, derrame, filtración o infiltración.

Asimismo, conviene fijarse en el diccionario *Merriam-Webster*, donde se establece que es:

1 a : a crack or hole that usually by mistake admits or lets escape

b : something that permits the admission or escape of something else usually with prejudicial effect

Teniendo en cuenta que se trata de un agujero por el que se escapa algo, *leak channel* se podría traducir por «canal de salida». Esto ha sido comprobado en Google Books al buscar textos paralelos donde sí figura el término en determinados géneros textuales, como puede ser un manual de fisiología vegetal y un compendio de fisiología médica.



Fuente: Captura de pantalla extraída de Google Libros.

Escort

Texto origen	Traducción
The ease with which ions flow through a channel is called the channel's conductance (G) { <i>conductus</i> , escort }.	La facilidad con la que los iones pasan a través de un canal se denomina conductancia (G) (<i>conductus</i> , conducido) del canal.

La palabra *escort*, en este contexto, dio muchos problemas puesto que no se sabía a qué hacía referencia exactamente. Tal y como se recoge en *LR* (Navarro 2017),

escort. Puede funcionar como sustantivo o como verbo:

1 [s.] Como sustantivo, puede tener dos significados:

- a) escolta.
- b) acompañante.

En función de estas definiciones, el grupo propuso dos términos: conducido y acompañamiento. El término «conductancia» indica el paso de corrientes iónicas a través de la membrana y que representa la facilidad con la que los iones pueden atravesarla. Teniendo en cuenta esta definición, se entiende que el canal es el conducto por el que conducen los iones; de ahí que me haya decantado por «conducido».

Terminología general

Spring-loaded door

Tal y como se recoge en el *Collins Dictionary*, *spring-loaded* puede definirse de la siguiente manera:

2. countable noun

A spring is a spiral of wire which returns to its original shape after it is pressed or pulled.

En español, el equivalente para este muelle elástico sería «resorte». Puesto que dudaba acerca de la preposición que iría acompañada de «mecanismo», realicé una búsqueda en la frecuencia de uso del término en Google Libros y finalmente me decanté por «mecanismo activado por resorte».

Falsos amigos

Se puede definir un falso amigo como aquella palabra o expresión de una lengua extranjera que, a pesar de ser similar a otra en otra lengua, puede malinterpretarse. Asimismo, es necesario desconfiar de la traducción de las palabras extranjeras, principalmente inglesas o francesas, que se escriben o pronuncian en forma parecida o similar al español, ya que el parecido formal no implica semejanza de contenido (Fuentes Valdés y Fuentes Bosquet 2017). A continuación se exponen cinco falsos amigos que se han encontrado durante la traducción: *fluid*, *sensory*, *cystic*, *condition* y *significant*.

Fluid

El primero de los falsos amigos que se ha podido localizar en el fragmento individual ha sido *fluid*. En dicho fragmento, se puede leer *extracellular* e *intracellular fluid*, que no se pueden traducir por «fluido», sino por «líquido». A dicha conclusión se ha llegado mediante la siguiente consulta:

fluid. [s.] Término traidor; la palabra inglesa fluid solo muy rara vez debe traducirse por 'fluido'.

1 [Med.] En español, 'fluido' es cualquier sustancia en estado líquido o gaseoso; en el lenguaje médico inglés, en cambio, el término fluid se utiliza casi siempre de forma impropia en el sentido más restringido de líquido.

Tal y como se puede apreciar en la entrada del *LR* (Navarro 2017), se trata de un término traidor que no puede traducirse por fluido.

Cystic

Otro falso amigo que se ha podido encontrar en el fragmento es el adjetivo *cystic*. *Cystic* puede traducirse como cístico o quístico dependiendo del contexto. Tal y como se comenta en el *LR* (Navarro 2017), puede funcionar como adjetivo o como sustantivo:

1 [a.] Como adjetivo, puede tener dos significados muy distintos:

a) cístico: relativo a la vesícula biliar o a la vejiga urinaria.

b) quístico: relativo a un quiste o en forma de quiste. • cystic acne (acné quística, acné quístico) [...] → cystic fibrosis (fibrosis quística, mucoviscidosis).

En este caso, el término correcto para *cystic fibrosis* es «fibrosis quística». También se podría haber optado por traducirlo como mucoviscidosis, aunque esto ha cambiado en los últimos tiempos por influencia del inglés, y hoy la situación se ha invertido.

Sensory

Al igual que ocurre con *cystic*, el adjetivo *sensory* también puede tener dos significados diferentes dependiendo del contexto. Tal y como se establece en el *LR* (Navarro 2017), se puede traducir por:

1 sensitivo, que fue tradicionalmente en español mucho más frecuente que ‘sensorial’ (→ auditory) para expresar relación con la sensibilidad en general o con todas las formas de sensibilidad cutánea.

En el texto original, se puede leer que *mechanically gated ion channels are found in sensory neurons and open in response to physical forces such as pressure or stretch*. Por lo tanto, se puede afirmar que no podríamos traducir *sensory* por «sensorial» en este sentido, ya que expresa una relación con la sensibilidad de las neuronas.

Condition

Otro falso amigo que se ha podido detectar ha sido *condition*. Sin embargo, su traducción no ha supuesto mayor problema ya que el equivalente se ha podido deducir del propio contexto.

Texto original	Traducción
For example, the condition known as <i>long Q-T syndrome</i> (LQTS; named for changes in the electrocardiogram test) [...]	Por ejemplo, la enfermedad conocida como el <i>síndrome QT largo</i> (SQTL; denominado así por los cambios que se observan en el electrocardiograma) [...]

Como se recoge en el *LR* (Navarro 2017), hay que tener mucho cuidado con la traducción de este término, ya que *condition* es una enfermedad o un trastorno, no una condición:

condition. [Med.] Recomiendo precaución con la traducción acrítica de *condition* por condición, pues en los textos médicos puede tener al menos otras dos acepciones frecuentes:¹ Su acepción más frecuente no corresponde al español ‘condición’, sino a enfermedad, proceso, dolencia, afección, etc.

Significant

El último falso amigo que convendría comentar es *significant*. Véase el contexto donde aparece este término:

Texto origen	Traducción
There are so many grains of sand on the beach that the loss of one grain is not significant .	Hay tantos granos de arena en la playa que la pérdida de uno no es significativa .

Tal y como se recoge en el *LR* (Navarro 2017), hay que tener mucho cuidado con la traducción de este término:

significant. Según lo comentado en → significance, esta palabra inglesa, que nunca debe traducirse por *significante*, tiene dos sentidos frecuentes en los textos médicos:

1 [Est.] significativo, como forma abreviada de statistically significant (estadísticamente significativo; que no debe confundirse con clinically meaningful, de trascendencia clínica).

En este caso, cuando se refiere a que algo tiene significación estadística, es, siempre, significativo.

Polisemia

Existe una amplia variedad de obras de referencia sobre los lenguajes científicos que admiten la existencia de sinonimia y polisemia en textos especializados médicos (Rodríguez Perdomo 2012). En este caso, la polisemia constituye un importante obstáculo para el traductor, dado que tiene que hacer frente a ambigüedades de las que no siempre es consciente. A continuación se expone el ejemplo de *resting* que aparece en el fragmento.

Resting y resting membrane potential

Tal y como se recoge en el LR (Navarro 2017), *resting* es una palabra polisémica.

rest. Puede funcionar como sustantivo o como verbo:

1 [s.] Palabra polisémica, cuya traducción depende del contexto:

a) reposo, descanso. ■ The doctor advises complete rest (el médico recomienda reposo absoluto). ● absolute rest (reposo absoluto), to be at rest (estar en reposo, descansar o descansar en paz [estar muerto], según el contexto), bed rest (reposo en cama), [...] resting cell (célula en reposo).

Atendiendo a los criterios establecidos por el propio Navarro (2017), se debería traducir *resting cell* por «célula en reposo». Asimismo, dicha decisión ha sido confirmada por los resultados que se han encontrado en Google Books para ambos términos en géneros textuales médicos como manuales de neurofisiología y neurociencia aplicada. Por último, también he recurrido al texto paralelo de *Neuroanatomía humana*, escrito por García-Porrero y Hurlé. Si se realiza una búsqueda del término en este tratado, el término correcto es «célula en reposo».

Siglas

Tal y como argumenta la Editorial Médica Panamericana en sus pautas de traducción, se debe usar la menor cantidad de siglas posibles, solo las más conocidas, puesto que algunas obligan a volver atrás para recordar qué significaba y entorpecen la lectura. En

este sentido, sin menospreciar el dinamismo característico de las siglas, solo se deberían utilizar aquellas que están divulgadas y ampliamente reconocidas.

Esta decisión es reforzada por Araujo (2017), quien comenta lo siguiente:

«En el lenguaje científico, el abuso de epónimos, abreviaturas y siglas, que no han sido internacionalmente aceptados por los comités de normalización, lo convierten en un instrumento impreciso, con graves problemas para su comprensión y pueden conllevar a interpretaciones erróneas que pueden producir graves consecuencias».

Por lo tanto, para siglas como *GHK equation*, he optado por explicar el significado de cada término en vez de limitarme a poner exclusivamente la sigla, puesto que es muy probable que determinados receptores que vayan a leer la obra no sepan de qué trata cada sigla.

Sin embargo, para siglas como *long Q-T syndrome*, se ha optado por mantener la sigla tal y como está, puesto que en la misma frase, se define directamente el síndrome, por lo que no es necesaria su explicación.

Las soluciones que se han adoptado para su traducción son las siguientes:

Texto origen	Traducción
The Goldman-Hodgkin-Katz (GHK) equation calculates the membrane potential that results from the contribution of all ions that can cross the membrane.	Mediante la ecuación de Goldman-Hodgkin-Katz (GHK) , se calcula el potencial de membrana resultante de la contribución de todos los iones que atraviesan la membrana.

Texto origen	Traducción
For example, the condition known as long <i>Q-T syndrome</i> (LQTS ; named for changes in the electrocardiogram test) [...]	Por ejemplo, la enfermedad conocida como el <i>síndrome QT largo</i> (SQTL ; denominado así por los cambios que se observan en el electrocardiograma) [...]

3.3.2. Plano morfosintáctico

Formas terminadas en –ing

«En el plano sintáctico se producen numerosos abusos en la utilización del gerundio (debido a la falta de recursos para enlazar distintas partes del discurso), y de la voz pasiva» (Benavent y Amador Iscla 2001).

En español, el uso del gerundio no está tan extendido como en inglés, especialmente en los textos médicos. Esto se debe principalmente a que su uso para indicar posterioridad está totalmente desaconsejado por la RAE y tampoco se debe utilizar como conjunción. Sin embargo, tampoco se puede desterrar al gerundio como si fuese una construcción gramatical incorrecta puesto que, según Mendiluce Cabrera (2002),

«[n]o se trata de desterrar al gerundio [...] Primero porque hay muchos casos en que su uso es correcto, como las perífrasis verbales y los valores adverbiales. Segundo, porque hay veces que es capaz de aglutinar unos matices de significado que de otro modo se perderían. Tercero, porque las construcciones en lengua inglesa con la forma –ing equivalentes al «gerundio médico» español, pese a ser gramaticalmente posibles, no son tan frecuentes como en nuestra lengua».

A continuación se exponen una serie de ejemplos para observar cuáles han sido las estrategias de traducción a la hora de traducir los gerundios.

Texto origen	Traducción
The net flow of ions across the membrane depolarizes or hyperpolarizes the cell, creating an electrical signal.	El flujo neto de iones a través de la membrana despolariza o hiperpolariza la célula, lo que genera una señal eléctrica.

En nuestra traducción, se ha optado por añadir una proposición subordinada de relativo en vez de utilizar un gerundio que no sonaría del todo natural en español. En este caso, este gerundio sirve para expresar la causa-consecuencia.

Texto origen	Traducción
The GHK Equation Predicts Membrane Potential Using Multiple Ions	La ecuación de GHK predice el potencial de membrana mediante la utilización de iones múltiples

En este fragmento, se puede observar una vez más el uso del gerundio que, en este caso, desempeña la función de circunstancial de modo. En español, sí que se podría haber utilizado el gerundio en este caso. Sin embargo, se ha preferido optar por la nominalización del verbo para que quede más natural. Asimismo, anterior al sustantivo, se ha tenido que incluir una preposición (mediante) para que tuviera sentido la frase.

Texto origen	Traducción
By studying defective ion channels, scientists have now shown that [...]	Mediante el estudio de canales iónicos defectuosos, los científicos han demostrado que [...]

En último lugar, este gerundio en inglés también cumple la función de circunstancial de modo. Por lo tanto, se ha querido evitar el gerundio y se ha añadido una nueva preposición para que suene más natural.

Adverbios terminados en -ly

En mi fragmento, predominan los adverbios terminados en -mente en inglés, especialmente *slightly* y *only*. En español, el uso abundante de los adverbios terminados en -mente carga mucho el texto, ya que estos son cacofónicos. Véase el siguiente ejemplo:

Texto origen	Traducción
Neurons at rest are slightly permeable to Na^+ , and the leak of positive Na^+ into the cell makes the resting membrane potential slightly more positive than it would be if the cell were permeable only to K^+ .	Las neuronas en reposo son ligeramente permeables al Na^+ y la entrada de este, con carga positiva, en la célula hace que el potencial de membrana en reposo sea algo más positivo de lo que sería si la misma fuese permeable solo al K^+ .

Tal y como se puede observar en el párrafo anterior, son tres los adverbios que se han incluido en una sola frase, lo que cargaría demasiado el texto meta al redactarlos en español terminados en *-mente*. Es por ello que se ha preferido utilizar otras fórmulas puesto que confieren cierta pesadez de estilo (Navarro 2014).

Oraciones pasivas

La explicación ofrecida por Benavent y Amador Iscla (2001) con respecto a las oraciones pasivas resume perfectamente el problema que plantea su traducción al español.

«El idioma castellano prefiere la voz activa a la pasiva, y en el caso de utilizar la pasiva, la refleja (que comienza con la partícula *se*) sobre la perifrástica (que se construye a partir del verbo *ser* como auxiliar y el participio del verbo principal que expresa la acción)».

Por lo tanto, en inglés, el uso de la oración pasiva está mucho más extendido que en español, puesto que el autor quiere conferirle al texto ese carácter tan impersonal que caracteriza a los textos científicos. Véanse los siguientes ejemplos:

Texto origen	Traducción
Channel activity can be modulated by chemical factors that bind to the channel protein, such as phosphate groups.	Además, la actividad del canal se puede modular por factores químicos que se ligan a las proteínas de canal, como los grupos fosfato.

Texto origen	Traducción
For example, voltage-gated Na ⁺ channels and voltage-gated K ⁺ channels of axons are both activated by cell depolarization.	Por ejemplo, los canales de Na ⁺ y K ⁺ voltorregulados de los axones se activan por la despolarización celular.

En ambos casos, sería recomendable convertir la pasiva en inglés en activa en español puesto que suena mucho más natural. Por lo tanto, se ha decidido eliminar de toda la traducción la pasiva perifrástica. Esto se debe principalmente a que el uso de la pasiva en español no es tan común puesto que le confiere al texto un toque demasiado formal.

Verbos modales

Los verbos modales son aquellos que expresan la modalidad (el grado de posibilidad, obligación o capacidad). Claros (2003) afirma lo siguiente:

«En inglés científico, se evitan afirmaciones que suenen drásticas, tajantes o rotundas, ya que se supone que, en la ciencia, todo es provisional, y no pueden existir verdades absolutas. [...] De hecho, incluso los datos más ciertos se describen con “suavidad”, utilizando los auxiliares *may*, *can*, *could* y *might*, principalmente».

Esta cuestión es de especial relevancia para mi traducción puesto que suscitó varios problemas a la hora de ponernos de acuerdo en el foro del grupo para determinados verbos modales. Según el *LR* (Navarro 2017),

1 El español, que dispone de una conjugación verbal riquísima, echa mano de los equivalentes de los verbos modales *may* y *can* con mucha menor frecuencia que el inglés.

Véanse los siguientes fragmentos:

Texto origen	Traducción
When ion channels open, ions may move into or out of the cell.	Cuando los canales iónicos se abren, los iones entran o salen de la célula.

Tal y como se puede observar en el anterior ejemplo, el contexto es fundamental para entender el grado de probabilidad que esconde el verbo modal. En este caso, se puede afirmar que, en algunas ocasiones, en español no es necesario indicar expresamente el grado de incertidumbre, sino que se trata de una realidad.

Omisión de artículos determinados

Existen hoy en día muchos textos médicos españoles en los que es habitual prescindir del artículo determinado, de tal forma que los propios médicos no saben cuál es la opción correcta (Navarro 2006).

Véanse los siguientes fragmentos de la traducción:

Texto origen	Traducción
Current flow, whether across a membrane or inside a cell, obeys a rule known as Ohm's law .	El flujo de corriente, ya sea a través de la membrana o dentro de la célula, obedece a una regla conocida como la ley de Ohm .

Texto origen	Traducción
(a) Cell becomes more permeable to Ca^{2+} .	(a) La célula se vuelve más permeable al Ca^{2+} .

Tal y como se puede desprender de los ejemplos anteriores, el uso del artículo determinado en español a la hora de comenzar una frase no puede ser obviado. En el caso del inglés, a nadie se le oculta que la ausencia del artículo siempre es característica de alguna referencia a algo general; norma gramatical que en español es diferente y que, por lo tanto, todo traductor debe conocer.

Cambio de singular a plural

A la hora de traducir el fragmento, me he visto obligado en determinadas ocasiones a modificar sustantivos de singular (en inglés) a plural (en español), o viceversa, como puede ser el caso de *by an irregular heartbeat*, que ha sido traducido por latidos cardíacos irregulares. He tomado esta decisión, puesto que en español es más común el

uso del plural en las enumeraciones y principalmente porque se trata de una cuestión estilística.

Yuxtaposición de sustantivos

Uno de los defectos de traducción del inglés más frecuentes se produce por seguir las construcciones sajonas que yuxtaponen dos sustantivos (Benavent y Amador Iscla 2001). En inglés se puede encontrar fácilmente un sustantivo que tenga como función modificar a otro, de tal forma que se invierte siempre el orden. Sin embargo, en español, se opta por traducir el primero de los sustantivos por su correspondiente adjetivo, o bien se une el primer sustantivo con el segundo mediante una preposición.

Véanse los siguientes ejemplos que se han encontrado en la traducción:

Current flow: (flujo de corriente), *voltage range* (nivel de voltaje), *equilibrium potential* (potencial de equilibrio) y *membrane permeability* (permeabilidad de la membrana).

3.3.3. Plano estilístico

Cohesión

A la hora de realizar el análisis textual, conviene tener en cuenta los mecanismos de cohesión que estructuran el texto. Para ello se hará especial alusión a los siguientes mecanismos: referencia, elipsis, conjunción y cohesión léxica (Halliday y Hasan 1976).

Referencia

Alude al mantenimiento del referente a lo largo del texto, normalmente a través de elementos deícticos como pronombres. En el fragmento asignado, se puede ver que el *it* se refiere al potencial de membrana en reposo.

Texto origen	Traducción
And the leak of positive Na ⁺ into the cell makes the resting membrane potential slightly more positive than it would be if the cell were permeable only to K ⁺ .	Y la entrada de Na ⁺ , con carga positiva, en la célula hace que el potencial de membrana en reposo sea algo más positivo de lo que sería si la misma fuese

	permeable solo al K ⁺ .
--	------------------------------------

Elipsis

La medicina también utiliza recursos más propios de la literatura, como las figuras retóricas, aunque a veces no se aprecie (Gutiérrez Rodilla 2018). La elipsis consiste en la omisión de un elemento sintáctico cuyo contenido se puede recuperar por el contexto. Como se puede ver en el ejemplo, el sujeto de la versión original (*mechanically gated ion channels*) se omite en la segunda parte de la frase porque se puede deducir del contexto.

Texto origen	Traducción
1.Mechanically gated ion channels are found in sensory neurons and open in response to physical forces such as pressure or stretch.	1.Los canales iónicos mecanorregulados se encuentran en las neuronas sensitivas y se abren en respuesta a fuerzas físicas como la presión o el estiramiento.

Conjunciones

Palabras invariables que introducen o que unen vocablos o secuencias iguales sintácticamente (coordinadas). Los siguientes ejemplos muestran estos elementos de cohesión que hacen que la estructura del texto tenga sentido y lógica.

Texto origen	Traducción	
The Na ⁺ channels open very rapidly, but the K ⁺ channels are slower to open.	Los canales de Na ⁺ se abren con gran rapidez, pero los canales de K ⁺ tardan más en hacerlo.	Conjunción adversativa
And the leak of positive Na ⁺ into the cell makes the resting membrane potential slightly more positive than it would be if the cell were permeable only to K ⁺ .	Las neuronas en reposo son ligeramente permeables al Na ⁺ y la entrada de este, con carga positiva, en la célula hace que el potencial de membrana en reposo sea algo más positivo de lo que sería si la misma	Conjunción condicional

	fuese permeable solo al K ⁺ .	
Even though the activating stimulus that opened them continues [...]	Aunque el estímulo de activación que los abrió se mantiene [...]	Conjunción concesiva

Cohesión léxica

Por último, dentro de la cohesión léxica, se incluyen la sinonimia, la antonimia, la colocación o la repetición de palabras. Evidentemente, en un fragmento especializado como el que se me ha asignado, ha sido difícil encontrar ejemplos de dichos mecanismos. Sin embargo, sí que la repetición de determinados términos en el lenguaje médico es bastante recurrente a lo largo del texto, como es el caso de «ley de Ohm» y «flujo de corriente».

Texto origen	Traducción
<u>Current flow</u> , whether across a membrane or inside a cell, obeys a rule known as Ohm's law [p. A-00]. Ohm's law says that <u>current flow</u> (I) is directly proportional to the electrical potential difference (in volts, V) between two points and inversely proportional to the resistance (R) of the system to <u>current flow</u> : $I = V * 1/R$ or $I = V/R$.	<u>El flujo de corriente</u> , ya sea a través de la membrana o dentro de la célula, obedece a una regla conocida como ley de Ohm (p. A-00). La ley de Ohm establece que el <u>flujo de corriente</u> (I) es directamente proporcional a la diferencia de potencial eléctrico (en voltios, V) entre dos puntos e inversamente proporcional a la resistencia (R) del sistema al <u>flujo de corriente</u> : $I = V \times 1/R$ o $I = V/R$

Problemas de estilo derivados de las diferencias convencionales entre el inglés y el español

En la presente sección, se exploran los cambios de sentido que se han observado en la traducción gracias a la ayuda de la tutora de prácticas Laura Carasusán.

Texto origen	Traducción
A significant change in membrane	Traducción inicial:

potential occurs with the movement of very few ions.	Se produce un cambio importante en el potencial de membrana cuando se mueven muy pocos iones.
	Traducción final: Basta que se muevan muy pocos iones para que se produzca un cambio importante en el potencial de membrana.

Tal y como se desprende de los comentarios, hay un pequeño cambio de sentido puesto que no es que siempre que se mueven pocos iones hay un cambio en el potencial de membrana. La idea es que basta que se muevan unos pocos para que se produzca dicho cambio.

Texto origen	Traducción
Na ⁺ , K ⁺ , and Cl ⁻ are the three ions that influence membrane potential in resting cells.	Traducción inicial: El Na ⁺ , el K ⁺ y el Cl ⁻ son tres iones que influyen en el potencial de membrana de las células en reposo.
	Traducción final: El Na ⁺ , el K ⁺ y el Cl ⁻ son los tres iones que influyen en el potencial de membrana de las células en reposo.

Tal y como se puede observar en la tabla, el Na⁺, el K⁺ y el Cl⁻ son los tres iones que influyen en el potencial de membrana de las células en reposo. En castellano se dice que esos tres iones influyen, no se sabe si entre otros o no. En inglés se especifica que esos son los tres que influyen, y no hay más. Otro caso en el que ha habido un cambio de sentido es el siguiente:

Texto origen	Traducción
However, an average value for the resting membrane potential of neurons is -70 mV (inside the cell relative to	Traducción inicial: Sin embargo, el valor medio para el potencial de reposo de la membrana de las

outside), more positive than predicted by the potassium equilibrium potential.	neuronas es -70 mV (dentro de la célula en relación con el exterior) más positivo que el previsto por el potencial de equilibrio del potasio.
	Traducción final: Sin embargo, el valor promedio del potencial de membrana en reposo de las neuronas es -70 mV (en el interior de la célula en relación con el exterior), un valor más positivo de lo previsto con el potencial de equilibrio del potasio.

El «más positivo» afecta al valor promedio del potencial de membrana en reposo y no al -70 mV, por lo que he tenido que modificar la estructura de la frase y añadir «un valor» para que tuviera sentido.

Repeticiones

Las repeticiones han sido otro de los problemas que más se han observado en la traducción. Véase el siguiente ejemplo:

Texto origen	Traducción inicial corregida
Neurons at rest are slightly permeable to Na^+ , and the leak of positive Na^+ into the cell makes the resting membrane potential slightly more positive than it would be if the cell were permeable only to K^+ .	Las neuronas en reposo son ligeramente permeables al Na^+ y la entrada de Na^+ este, con carga positiva, al interior de en la célula hace que el potencial de membrana en reposo sea ligeramente algo más positivo de lo que sería si la célula misma fuese permeable solo al K^+ .

Son cinco los términos que aparecen subrayados en colores dos veces a lo largo de la misma frase. Esto se debe a que en el texto origen, no son pocas las veces en las que se repite un término; característica fundamental de los textos médicos en inglés, que

tienden mucho a la redundancia. Por lo tanto, he tenido que modificar ligeramente algunos términos de este pasaje para evitar las repeticiones en español.

Each ion's contribution to the membrane potential is proportional to its ability to cross the membrane.	La contribución de cada ion al potencial de membrana es proporcional a la capacidad del mismo para atravesar la membrana.	La contribución de cada ion al potencial de membrana es proporcional a su capacidad de atravesarla.
---	--	--

En este otro fragmento, corregido durante la redacción del presente TFM, he tenido que modificarlo también para no caer en la redundancia.

Ortotipografía

La ortotipografía es el «conjunto de usos y convenciones particulares por las que se rige en cada lengua la escritura mediante signos tipográficos» (Real Academia Española 2016; en adelante «*DRAE*»). Además, resulta crucial conocer las reglas ortográficas y tipográficas españolas para no copiar las inglesas y, consecuentemente, para no cambiar el sentido de la frase (Claros 2008).

Tildes

De acuerdo con las pautas de la Editorial Médica Panamericana, conviene tener en cuenta una serie de términos que, en función del encargo y el cliente, deben o no ir con tilde. A continuación se detallan una serie de términos en los que se pide explícitamente que lleven o no la tilde:

- Período, ion, cardíaco, solo, electrolito, ilíaco y celíaco.

Comillas

De acuerdo con las indicaciones de la representante de la Editorial Médica Panamericana, se indicó que sería necesario usar comillas inglesas y no latinas.

Texto origen	Traducción
Even though the activating stimulus that	Aunque el estímulo de activación que los

opened them continues, the channel “ times out ” and closes.	abrió se mantiene, el canal “expira” y se cierra.
---	---

De acuerdo con las indicaciones de la Editorial, en este encargo, las comillas sí que son un elemento semejante en las lenguas de trabajo.

Mayúsculas y minúsculas

Texto origen	Traducción
Current Flow Obeys Ohm’s Law	El flujo de corriente obedece a la ley de Ohm
Gated Channels Control the Ion Permeability of the Neuron	Los canales con compuerta controlan la permeabilidad iónica de las neuronas

Como se puede apreciar en la tabla, en inglés el uso abundante de las mayúsculas en el título de las secciones es muy común, mientras que en español la abundancia de mayúsculas entorpece la lectura del texto justo al principio de cada sección. Por ello, se ha preferido mantener todos los términos en minúscula en los títulos de cada sección.

Comas

Tal y como se indica en las pautas de la Editorial, se debe usar la coma en los decimales y no el punto, como se puede observar en la versión inglesa. En este caso, sí que se incurrió en error durante la primera fase de la traducción, ya que es un detalle muy específico.

Véase el siguiente ejemplo extraído de la traducción:

Texto origen	Traducción
5 mM (normal: 3.5–5)	5 mmol/L (normal: 3,5 –5)

Estructuras repetidas a lo largo de la obra

El siguiente cuadro es una muestra de algunos ejemplos que se han repetido a lo largo de toda la obra y que se ha decidido traducir unívocamente.

<i>Clinical Focus</i>	Aplicación clínica
<i>Concept Check</i>	Evalúe sus conocimientos
<i>KEY</i>	Clave
<i>Table</i>	Cuadro
<i>Running problems</i>	Problema relacionado
<i>Background Basics</i>	Conocimientos previos
<i>Emerging concepts</i>	Novedades
<i>Biotechnology</i>	Biología
<i>Review</i>	Revisión

3.4. Problemas extralingüísticos

Puesto que no se han detectado problemas extralingüísticos relevantes, se procede a comentar una cuestión de tipo enciclopédico relativa al verbo *respond* en inglés.

Texto original	Traducción
2. Chemically gated ion channels in most neurons respond to a variety of ligands [...]	2. Los canales iónicos quimiorregulados en la mayor parte de las neuronas responden a diversos ligandos [...]
3. Voltage-gated ion channels respond to changes in the cell's membrane potential.	3. Los canales iónicos voltorregulados responden a cambios en el potencial de membrana de la célula.

El verbo *respond* planteó una serie de problemas en el foro del grupo puesto que se barajó la posibilidad de mantener la literalidad o no respecto al texto origen.

Respond podría traducirse de forma literal por responder o por reaccionar, aunque en español estos dos verbos no signifiquen exactamente lo mismo desde un punto de vista enciclopédico. En función del contexto, se ha preferido utilizar el término responder, aunque la tutora de prácticas, Laura Carasusán, ya avisó que ambas opciones eran válidas.

3.5. Problemas pragmáticos

En un texto con un propósito comunicativo meramente informativo, se debe reconocer que la intención del autor y la intención de la traducción serán difícilmente diferentes. Asimismo, puesto que la consigna del encargo es una traducción equifuncional en la que el género del texto meta es el mismo que el del texto origen, la intencionalidad que manifiestan los actos de habla permanece constante en ambos textos.

Sin embargo, conviene recoger algunos ejemplos donde sí que se han producido algunos cambios de sentido en la intención del texto origen por mantener la fidelidad y la literalidad con respecto a dicho texto.

Texto origen	Traducción
<p>However, an average value for the resting membrane potential of neurons is 70 mV (inside the cell relative to outside), more positive than predicted by the potassium equilibrium potential. This means that other ions must be contributing to the membrane potential.</p>	<p>Sin embargo, el valor promedio del potencial de membrana en reposo de las neuronas es -70 mV (en el interior de la célula en relación con el exterior), un valor más positivo de lo previsto con el potencial de equilibrio del potasio. Esto significa que otros iones deben estar contribuyendo contribuyen al potencial de membrana.</p>

Desde un primer momento, caí en la trampa de pensar que ese *must* expresa obligación y no certeza, como bien me explicó mi tutora de prácticas Laura Carasusán. Por lo tanto, hice las modificaciones oportunas para cambiar «deben estar contribuyendo» por «contribuyen». Al fin y al cabo, se trata de un cambio de sentido. Se puede afirmar que este problema ha sido pragmático puesto que se ha modificado ligeramente la intención del autor con el cambio del tiempo verbal.

Por otro lado, los problemas pragmáticos no sólo vienen determinados por la intencionalidad del autor, sino por las características del encargo. En primer lugar, al tratarse de una traducción llevada a cabo por varios traductores y redactores con distinta

formación y experiencia, la coordinación con respecto a las labores de terminología, traducción y revisión fue fundamental para que el trabajo final culminase en una traducción de calidad. Sin embargo, debido al elevado número de estudiantes, unificar la terminología fue un arduo camino que recorrer, puesto que se detectaron varios fallos de coherencia léxica en el glosario inicial y se tuvieron que modificar ciertos términos del mismo. Asimismo, también fue muy difícil trabajar en equipo ya que cada uno tenía sus propios horarios de trabajo, lo que supuso un obstáculo relevante para la realización de las prácticas.

En último lugar, también se planteó otro problema: las limitaciones de espacio. Puesto que la sintaxis española está compuesta por frases mucho más largas y más enrevesadas que la inglesa, se barajó la posibilidad de que la obra resultante fuese el doble en comparación con el texto original. Por lo tanto, los miembros del grupo decidimos que las frases traducidas fueran de extensión semejante al original. Evidentemente, no se realizó un cálculo de la extensión del original y de la traducción, pero sí que intentamos que, en la medida de lo posible, la extensión fuera la misma. La herramienta que suelo utilizar para el cálculo del tamaño del texto consiste en contar las filas. Considero que es mucho más útil que si contase el número de caracteres o que si lo hiciese a ojómetro.

3.6. Problemas instrumentales

Con respecto a los problemas instrumentales, se puede comentar que me enfrenté a enormes dificultades con el uso de la plataforma, puesto que escribir las fórmulas que figuraban en el texto origen no era fácil con el editor de texto del Aula. Como se puede observar en la ecuación que me ha tocado traducir en mi fragmento individual, se trata de un logaritmo. Por otro lado, tampoco manejaba bien el uso de herramientas para la conversión del texto original a un formato editable. Esto se debió a que al transformar el documento pdf que me proporcionó la Editorial en un documento word, el formato no era exactamente el mismo.

Por último, también conviene recalcar que, si bien es verdad que he tenido acceso al *DTM* y al *LR* durante todo el Máster, hay recursos a los que no se puede acceder en su integridad y de los que solamente existe un resumen, como puede ser la información recabada desde el *National Center for Biotechnology Information*.

3.7. Evaluación de los recursos utilizados

En primer lugar, los textos paralelos me han sido muy útiles en la fase de documentación y estudio, ya que he podido aprender más acerca del tema del sistema nervioso y de su terminología. Las dos obras que me ha proporcionado la Editorial Médica Panamericana me han servido de gran ayuda para entender cómo están redactados los tratados de medicina. Me han servido para:

- ✓ Solventar problemas de comprensión y buscar equivalencias.
- ✓ Comprobar las construcciones lingüísticas y las expresiones recogidas en los tratados de la Editorial.

En segundo lugar, se debe admitir que los diccionarios han sido los recursos más utilizados para la traducción. Entre ellos destacan el *LR* de Fernando Navarro (online, 2018) y el *Diccionario de términos médicos* (online, 2018) de la Real Academia Nacional de Medicina. Me parece especialmente relevante el *LR* ya que no sólo se limita a proporcionar la traducción exacta del término, sino que también incluye comentarios sobre términos en desuso, localismos, recomendaciones, variedades, etc.

Por otro lado, también conviene mencionar el *Diccionario Médico* de la Clínica Universidad de Navarra (en adelante, *CUN*) que sirve para consultar conceptos en español como gradiente, canal iónico, etc. Asimismo, el diccionario médico *Salvat-Masson* también me ha servido para buscar definiciones de los conceptos en español (canal con compuerta, conductancia, etc.).

Otros diccionarios que también conviene mencionar son los diccionarios monolingües en inglés. Por ejemplo, el diccionario *Merriam-Webster* es un diccionario monolingüe que me ha servido para cerciorarme de los significados de determinados términos en inglés. Ha sido especialmente útil ya que proporciona un contexto donde se utiliza exactamente ese término y da una idea de cómo se puede utilizar dicho término. Además, también ha sido útil el diccionario *Collins*, otro diccionario monolingüe que también se ha utilizado para consultar definiciones en inglés.

En tercer lugar, el glosario que fue elaborado en un Google Drive me sirvió de utilidad sobre todo para la fase de documentación. Se realizó una labor magnífica entre todos los

compañeros del Máster que nos sirve de forma puntual para este encargo pero que es muy probable que también se pueda utilizar en futuros encargos.

Asimismo, de especial relevancia han sido los artículos de Claros (2008), los cuales me han ayudado de forma considerable a solventar varios problemas morfosintácticos.

Por último, las publicaciones web y las revistas como *Panace@*, *Revista de Medicina, Lenguaje y Traducción* me han servido de especial utilidad para la búsqueda terminológica y para entrar en contacto con temas médicos de los que no tenía mucho conocimiento. Por último, los buscadores científicos como Google Académico y Google Books me han servido especialmente para realizar comparaciones de frecuencia de uso, como es el caso de *gated channels* al no saber si poner «canal con puerta» o «canal con compuerta».

Como conclusión, se puede afirmar que un texto médico no solo se debe traducir consultando diccionarios, sino que existe un amplio abanico de herramientas (entre las que destacan sobre todo los textos paralelos) que nos servirán para dar con los términos equivalentes que estamos buscando y para entender los complejos temas médicos de los que un traductor no especializado no tenga mucha idea.

4. Glosario

A continuación, se muestra la elaboración de un glosario con los términos médicos que se han hallado en el texto origen. La elección de estos términos y no otros radica principalmente en que son todos los términos médicos que se han podido localizar a partir de la búsqueda exhaustiva que se realizó tras la recepción del texto. Por lo tanto, todos los términos generales que figuran en el fragmento han sido descartados para este glosario. Asimismo, conviene recalcar que el presente glosario se utilizó, en su día, para la traducción final entregada.

TÉRMINO EN INGLÉS	TÉRMINO EN ESPAÑOL Y FUENTE	DEFINICIÓN Y FUENTE
Activation	Activación (<i>LR</i>)	Proceso en el que un canal iónico se transforma y pasa de cualquiera de sus estados de conducción a cualquiera de sus estados de no conducción. (<i>Itaca.edu</i>)
Amino acid sequence	Secuencia de aminoácidos (<i>CUN</i>)	Posición que ocupan los aminoácidos que forman parte de una proteína, siendo el primero aquel situado en el extremo amino y el último aquel que ocupa el extremo carboxilo. De esta secuencia depende, directamente, la estructura tridimensional de la proteína. (<i>CUN</i>)
Axon	Axón (<i>CUN</i>)	Prolongación del cuerpo de la neurona por la que el impulso nervioso camina en sentido centrífugo. Da muy pocas ramas colaterales y, en cambio, en su terminación suele formar una rica arborización. En algunos casos no posee envoltura mielínica (fibras amielínicas) y en otros posee una

		vaina más o menos espesa de mielina.(<i>CUN</i>)
Concentration gradient	Gradiente de Concentración (<i>CUN</i>)	Diferencia entre la concentración de moléculas en una región y otra. (Facultad de Medicina de la UNAM)
Conductance	Conductancia (<i>LR</i>)	Facilidad o capacidad de un objeto para la conducción o fluencia de materia, energía (térmica, eléctrica, óptica, etc.) o carga eléctrica. (<i>DTM</i>)
Cystic fibrosis	Fibrosis quística (<i>LR</i>)	Trastorno genético en el que hay acumulación de moco que obstruye algunos de los órganos del cuerpo, sobre todo los pulmones y el páncreas. Los síntomas pueden incluir un sabor salado de la piel, tos persistente, infecciones pulmonares frecuentes incluyendo neumonía o bronquitis, sibilancias o falta de aliento, crecimiento deficiente o pérdida de peso, frecuentes heces gordurosas y volumosas dificultad para evacuar e infertilidad masculina. (National Center for Advancing Transnational Studies)
Channel inactivation	Desactivación del canal (<i>LR</i>)	Cierre de la compuerta en respuesta a que el voltaje del interior celular se hace más negativo (repolarización) (Itaca.edu)
Channelopathy	Canalopatía (<i>DTM</i>)	Cualquier enfermedad o síndrome neurológico provocado por el mal funcionamiento de un canal iónico. Pueden dar lugar a trastornos del sistema nervioso central o del

		neuromuscular y suele producir síntomas paroxísticos como crisis epilépticas o de migraña, ataxia periódica o parálisis muscular. <i>(DTM)</i>
Chemically gated ion channels	Canales quimiorregulados (Traducción propia)	Aquellos que responden a diversos ligandos, como los neurotransmisores y neuromoduladores extracelulares o las moléculas de señalización intracelular. (Texto origen)
Depolarize	Despolarizar(se) <i>(DTM)</i>	Eliminar o neutralizar el estado de polarización. <i>(DTM)</i> Acción a través de la cual aumenta rápidamente el potencial de celda interior desde su estado de reposo de aproximadamente -70 mv. (http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu)
Electrical charge	Carga eléctrica <i>(DTM)</i>	Propiedad eléctrica de la materia, que constituye una magnitud fundamental de las partículas elementales caracterizadora de las interacciones electromagnéticas. Puede ser positiva o negativa y es múltiplo entero de la carga elemental. Las cargas del mismo signo se repelen entre sí y las de signo opuesto se atraen. Su unidad en el sistema internacional es el culombio. <i>(DTM)</i>
Electrocardiogram test	Electrocardiograma <i>(DTM)</i>	Trazado gráfico de la actividad eléctrica del corazón a través de cuatro electrodos colocados en las cuatro extremidades y de seis o más colocados en la pared anterior del tórax, en posiciones

		convencionalmente acordadas. <i>(DTM)</i>
Electrochemical gradient	Gradiente electroquímico <i>(CUN)</i>	Variación espacial del potencial eléctrico y químico a través de la membrana. <i>(CUN)</i>
Epilepsy	Epilepsia <i>(LR)</i>	La epilepsia, en ocasiones conocida como trastorno de convulsiones, es un trastorno cerebral. Se le diagnostica epilepsia a una persona cuando ha tenido dos o más convulsiones. (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades)
Equilibrium potential	Potencial de equilibrio <i>(LR)</i>	Diferencia de potencial que existe entre los dos lados de la membrana para que el ion se encuentre en equilibrio. <i>(DTM)</i>
Extracellular concentration	Concentración extracelular <i>(LR)</i>	Concentración de iones en un medio extracelular, formado por el líquido intersticial. (Universidad de Salamanca)
Extracellular fluid	Líquido extracelular <i>(LR)</i>	Con esta designación se engloba todo el líquido que no se encuentra incorporado a las células y comprende el líquido vascular, el intersticial y el cefalorraquídeo <i>(CUN)</i>
Gated channel	Canal con compuerta <i>(LR)</i>	Canales que cuentan con compuertas que se abren o se cierran en respuesta a estímulos externos y controlan la permeabilidad de la membrana. <i>(DTM)</i>
GHK Equation	Ecuación de Goldman-Hodgkin-Katz <i>(DTM)</i>	Aquella que calcula el potencial de la membrana en el interior de la célula cuando participan dos iones positivos univalentes y un ion negativo también

		univalente.
Gradient	Gradiente (<i>DTM</i>)	Diferencia de la intensidad de un efecto o de una energía entre dos puntos de una estructura o en el mismo punto en dos momentos diferentes. (<i>CUN</i>)
Hyperpolarize	Hiperpolarizar (<i>DTM</i>)	Acción a través de la cual rebasa el potencial de celda interior a valores más negativos que el del estado de reposo normal. (http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu)
Hyperthermia	Hipertermia (<i>DTM</i>)	Aumento descontrolado de la temperatura corporal no mediado por citocinas pirógenas, que excede la capacidad del cuerpo para perder calor, se acompaña de un ajuste intacto del centro termorregulador hipotalámico y puede obedecer a la exposición a altas temperaturas externas o a la producción endógena de calor, como ocurre en el golpe de calor, el síndrome maligno por neurolépticos, la hipertermia maligna, el síndrome serotoninico, la administración de ciertos medicamentos y el consumo de drogas como el éxtasis o el LSD, endocrinopatías como la tirotoxicosis y el feocromocitoma, o lesiones del sistema nervioso central del tipo de hemorragia cerebral o lesiones hipotalámicas. (<i>DTM</i>)
Intracellular	Concentración	Concentración de iones en un medio

concentration	intracelular (<i>LR</i>)	intracelular, constituido por el citoplasma y el núcleo. (Universidad de Salamanca)
Intracellular fluid	Líquido intracelular (<i>LR</i>)	El que se encuentra en el interior de las células, separado del líquido extracelular por la membrana celular, que regula el paso en uno y otro sentido de las sustancias disueltas a ambos lados. En la función nutritiva de los tejidos, el líquido extracelular es un intermediario entre la sangre y las células. (<i>CUN</i>)
Ion	Ion (<i>DTM</i>)	Partícula atómica o molecular que posee carga eléctrica neta, positiva o negativa (<i>DTM</i>)
Ion concentration	Concentración iónica (Real Academia de Ingeniería)	Cociente entre la cantidad de materia iónica de un tipo determinado contenida en un volumen dado de una solución y ese volumen. (Real Academia de Ingeniería)
Ion channel	Canal iónico (<i>DTM</i>)	Poros existentes en la membrana celular por los que circulan los iones. Pueden depender de un ligando o de voltaje, atendiendo a si su apertura viene determinada por la fijación de un ligando o por cambios de voltaje. (<i>CUN</i>)
Ion's current	Corriente iónica (<i>LR</i>)	Movimiento continuo de traslación que experimenta un fluido, como el agua o el aire, en una dirección determinada. (<i>DTM</i>)
Isoform	Isoforma (<i>DTM</i>)	Cada una de las formas distintas de una misma proteína, que se distinguen

		por pequeñas variaciones pero que poseen una secuencia similar y la misma función. (<i>DTM</i>)
Ligand	Ligando (<i>CUN</i>)	Denominación que recibe una molécula capaz de interactuar con un receptor de membrana. (<i>CUN</i>)
Long Q-T syndrome	Síndrome de Q-T largo (<i>LR</i>)	Canalopatía arritmogénica caracterizada por una grave alteración en la repolarización ventricular, traducida electrocardiográficamente por una prolongación del intervalo QT. (Revista Española de Cardiología)
Mechanically gated ion channels	Canales mecanorregulados (Traducción propia)	se encuentran en las neuronas sensitivas y se abren en respuesta a fuerzas físicas como la presión o el estiramiento. (Texto origen)
Monovalent cation channel	Canal de catión monovalente (<i>Oxford Dictionary</i>)	Catión que solo tiene una valencia. (<i>Oxford Dictionary</i>)
Nernst Equation	Ecuación de Nernst (<i>DTM</i>)	Fórmula que relaciona, en un estado de equilibrio, los gradientes eléctrico y de concentración de un ion a través de una membrana permeable que separa dos compartimentos, como la membrana neuronal. (<i>DTM</i>)
Neuromodulator	Neuromodulador (<i>DTM</i>)	Sustancia liberada junto con los neurotransmisores por las células nerviosas que modula, por lo general, a largo plazo, la actividad endógena de las células diana. (<i>DTM</i>)
Neurotransmitter	Neurotransmisor (<i>DTM</i>)	Sustancia química que reacciona con los receptores postsinápticos de la

		membrana de la célula diana modificando sus propiedades eléctricas y, de esta manera, excitándola o inhibiéndola. Sin.: sustancia neurotransmisora, sustancia transmisora, transmisor, transmisor nervioso, transmisor neural; desus.: neurohumor. (DTM)
Ohm's law	Ley de Ohm (DTM)	Ley física que establece que la intensidad (I, en amperios) de la corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicada (V, en voltios) e inversamente proporcional a la resistencia (R, en ohmios) del conductor. (DTM)
Phosphate group	Grupo fosfato (LR)	Grupo funcional caracterizado por un átomo de fósforo unido a cuatro átomos de oxígeno. (Traducción propia extraída del <i>Illustrated Glossary of Organic Chemistry</i>)
Resting membrane potential	Potencial de membrana en reposo (LR)	Voltaje determinado por los gradientes de concentración de iones a través de la membrana y la permeabilidad de la membrana para cada tipo de ion. (Facultad de Medicina UNAM)
Volt	Voltio (CUN)	Unidad de diferencia de potencial (CUN)
Voltage-gated ion channels	Canales voltorregulados (Traducción propia)	Son aquellos que modulan su estado (abierto o cerrado) en respuesta a cambios en el potencial eléctrico a

		<p>través de la membrana. Su principal función es la generación de potenciales de acción y su propagación debido a cambios en la diferencia de cargas eléctricas en ambos lados de la membrana. (Itaca.edu)</p>
--	--	---

5. Textos paralelos

Se entiende por texto paralelo todo aquel texto de lengua origen o de llegada con la misma función y que verse sobre el mismo tema que el de la traducción. Se ha procedido a realizar una clasificación de textos paralelos principales y secundarios en función de su frecuencia de uso.

Principales

El presente apartado cita de forma sucinta las dos obras que me han servido de guía para tomar todas las decisiones relativas a la traducción y a la comprensión de los tecnicismos que estos dos complejos capítulos encierran. La Editorial Médica Panamericana me ha otorgado el acceso a dos tratados fundamentales para mi labor como traductor, como son *Fisiología médica*, de Mezquita, y *Neuroanatomía humana*, de García-Porrero y Hurlé. El primero ofrece una visión panorámica global de la fisiología y trata temas como el medio interno, la sangre y el sistema circulatorio, el sistema nervioso, endocrino, respiratorio, reproductor, musculoesquelético, etc. Por su parte, el segundo versa sobre la estructura, el desarrollo y la anatomía macroscópica del sistema nervioso central.

Secundarios

- MERGLER, DONA. «Sistema nervioso». Consejo de Salud Ocupacional. Web. 29/09/2018.

⟨https://www.cso.go.cr/tematicas/higiene/enciclopedia/01_condiciones_riesgo_quimico_aparato_nervioso.pdf⟩.

Recoge definiciones y explicaciones básicas del sistema nervioso y hace especial hincapié en la estructura de las neuronas. Me ha servido especialmente para entender qué es una neurona y todo el sistema nervioso.

- GUYTON Y HALL. «Tratado de fisiología humana». Web. 2002. 29/09/2018. ⟨<http://ual.dyndns.org/biblioteca/fisiologia/Pdf/Unidad%2002.pdf>⟩.

Entre otros muchos aspectos, trata sobre la permeabilidad selectiva de los canales proteicos. Como en el texto origen figuran muchos términos acerca de los canales proteicos y las proteínas, este tratado me ha servido para asimilar conceptos.

6. Recursos y herramientas

En el presente apartado, se citan los diccionarios (especializados y generales) a los que se ha recurrido para obtener una traducción de calidad de los tecnicismos y otros términos generales que se han podido localizar en el texto origen. También se recoge una lista de otros recursos digitales que me han servido a la hora de realizar la traducción.

Asimismo, conviene mencionar que no se ha seguido ningún criterio específico a la hora de redactar la lista de diccionarios que se muestra a continuación.

Entre los **diccionarios especializados**, destacan:

- ✓ DTM de la REAL ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA: diccionario de términos médicos. Me ha servido para entender determinados términos médicos desconocedores para mí, especialmente para resolver cuestiones terminológicas y conceptuales.

⟨<http://dtme.ranm.es/>⟩.

- ✓ LR de Fernando Navarro: diccionario de dudas bilingüe inglés-español. Me ha sido de utilidad para las dudas que me han surgido en torno a la traducción de un buen número de tecnicismos.

⟨http://www.cosnautas.com/index.php?pag=libro_buscadore/⟩

- ✓ Stedman: diccionario bilingüe en inglés especializado en términos médicos.
- ✓ Churchill: diccionario monolingüe médico en inglés. Me ha servido para entender el origen y el significado de los términos médicos localizados en el texto origen.
- ✓ Diccionario de la Clínica Universidad de Navarra: Importante diccionario que recoge una gran variedad de términos médicos de forma sucinta y con explicaciones visuales, lo que me ha ayudado a entender el significado de varios términos.

⟨<http://www.cun.es/>⟩.

- ✓ Masson: diccionario bilingüe inglés-español.

Entre los **diccionarios generales**, se han utilizado los siguientes:

- ✓ DRAE: diccionario monolingüe en español de la RAE. El *DRAE* siempre es una buena herramienta para cerciorarse de que se escribe un español de calidad sin errores ortográficos.

⟨<http://www.rae.es/>⟩.

- ✓ Collins: diccionario inglés-español/español-inglés.

⟨<https://www.collinsdictionary.com/>⟩.

Otros recursos online:

- ✓ Revista Panace@: revista especializada en traducción médica publicada por la Asociación Internacional de Traductores y Redactores de Medicina y Ciencias Afines (Tremédica). He recurrido a esta revista puesto que he encontrado varios textos que versan sobre las consideraciones (morfosintácticas, pragmáticas, etc.) que hay que tener en cuenta cuando se traduce un texto inglés-español.

⟨<http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.html/>⟩.

- ✓ Fundación del Español Urgente: institución que impulsa el buen uso del español y recoge una serie de recomendaciones a consultas de los lectores. Me ha sido útil en la revisión.

⟨<http://www.fundeu.es/>⟩.

- ✓ Google Académico: buscador de Google que ofrece una gran variedad de artículos de revistas especializadas en distintas disciplinas. Es fundamental para comparar frecuencias de uso entre los expertos.

⟨<https://scholar.google.es/>⟩.

- ✓ Google Libros: buscador de Google que permite acceder a partes de libros escaneados. Es una excelente herramienta para encontrar textos paralelos.

⟨ <https://books.google.com/?hl=ca>⟩.

- ✓ Medline Plus: sitio web de la Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU. Constituye una vía excelente para buscar textos paralelos y para adentrarse en

temas desconocidos del mundo de la medicina.
<<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/>>.

7. Conclusiones

Del presente TFM en relación con las prácticas realizadas durante junio de 2018, se pueden extraer las siguientes conclusiones.

En primer lugar, se ha observado que es fundamental que el traductor médico-sanitario se forme tanto en el ámbito lingüístico para poder pulir el estilo de la traducción como en el ámbito sanitario para manejar bien el tema del que trata el texto origen. Asimismo, es imprescindible que el traductor estudie bien el tema y que sepa analizarlo. Para ello, el mismo tiene que saber dónde documentarse y debe asegurarse que la información que está recabando es cien por cien fiable.

En segundo lugar, la fase de revisión es imprescindible en toda traducción y, en especial, para una traducción en grupo. Como se ha podido observar a lo largo del presente TFM, las diferencias entre el inglés y el español pueden conducir a errores de sintaxis graves, falsos sentidos e incluso calcos. Es por ello que me gustaría recalcar el espíritu colaborativo que ha reinado durante estas prácticas y que ha aumentado la dimensión didáctica de este encargo de traducción.

En tercer lugar, otra de las claves en la traducción ha sido el glosario; un glosario que comenzó alimentándose de las aportaciones de todos los compañeros del Máster y que después pasó a ser de uso personal en función de las preferencias de cada estudiante. En dicho glosario, se han recogido los términos médicos que se han localizado en el texto origen, puesto que se entiende que dichos términos son los que más dificultades pueden suponer para la traducción.

Por último y como conclusión general del presente TFM, se debe afirmar que el estudio es la fase inicial de todo traductor (estudio no sólo del texto original, sino de textos paralelos que abarquen la temática principal).

8. Bibliografía

A continuación se presenta la lista de referencias bibliográficas que se han utilizado tanto para el encargo de traducción como para la elaboración del presente TFM y que están agrupadas en recursos impresos (siguiendo las normas de la Universitat Jaume I) y recursos electrónicos (de acuerdo con las directrices de la Modern Language Association).

Recursos impresos

Churchill Livingstone. 1989. *Churchill's Illustrated Medical Dictionary*. Nueva York: Churchill Livingstone.

García Izquierdo, Isabel. 2002. «El género: plataforma de confluencia de nociones fundamentales en didáctica de la traducción», en *Discursos 2*. Lisboa: Universidade Aberta.

Gutiérrez Rodilla, Bertha. 2018. *Apuntes del Módulo de Terminología*. Máster de Traducción Médico-sanitaria. Castellón de La Plana: Universitat Jaume I.

Halliday, Michael. 1978. *Language as Social Semiotic*. Londres: Edward Arnold.

Hurtado Albir, Amparo. 2001. *Traducción y Traductología. Introducción a la Traductología*. Madrid: Ediciones Cátedra.

Masson. 1992. *Diccionario terminológico de ciencias médicas*. Barcelona: Elsevier Masson.

Montalt, Vincent. 2005. *Manual de traducció científicotècnica*. Vic: Eumo Editorial.

Stedman. 2000. *Stedman's Medical Dictionary*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Recursos electrónicos

Aleixandre Benavent, Rafael y Alberto Amador Iscla. «Problemas del lenguaje médico actual (I) Extranjerismos y falsos amigos». *Papeles médicos*, 10 (3). (2001):

144- 149. Web. 22/09/2018.
 <<http://sedom.es/wpcontent/themes/sedom/pdf/4cbc6d3473127pm-10-3-007.pdf>>.

Araujo, Juan Carlos. «Reflexiones en torno al lenguaje médico actual: los epónimos y abreviaciones. Las razones de su existencia y los principales problemas que plantea su uso». *Revista Biosalud* 2017; 16(1): 93-104. Web. 29/09/2018.<
<http://www.scielo.org.co/pdf/biosa/v16n1/v16n1a10.pdf>>.

Centers for Disease Control and Prevention. «Epilepsy». Web. 02/10/2018.
 <<https://www.cdc.gov/epilepsy/spanish/index.html>>.

Clínica Universidad de Navarra. *Diccionario Médico*. Web. 02/10/2018.
 <<https://www.cun.es/diccionario-medico>>.

Collins Dictionary. Web. 03/10/2018. <<https://www.collinsdictionary.com/>>.

D. A. B. Lindberg. *Medline Plus*. Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU., 2014. Web. 24/09/2018. <<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/>>.

Fuente Valdés, Edelberto y Ronald Fuentes Bosquet. «Los falsos amigos en el lenguaje de la medicina». *Revista Cubana de Cirugía*. Vol. 56, nº3. 2017. Web. 25/09/2018. <<http://www.revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/587/269/>>.

Fundéu BBVA. *Fundación del Español Urgente*. Web. 16/09/2018.
 <<http://www.fundeu.es/>>.

García-Porrero Pérez, Juan Antonio. 2014. *Neuroanatomía humana*. Editorial Médica Panamericana, Madrid. [Accedido a través de la página web de la Editorial Médica Panamericana]

Georgia State University. «Hyperphysics». 2016. Web. 03/10/2018.
 <<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/index.html>>.

Gonzalo Claros, Manuel. «Consejos básicos para mejorar las traducciones de textos científicos del inglés al español (I)». *Panace@*, 7 (23). (2006): 89-94. Web. 22/09/2018. <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n23_tribuna_Claros.pdf>.

Gonzalo Claros, Manuel. «Un poco de estilo en la traducción científica: aquello que quieres conocer pero no sabes dónde encontrarlo». *Panace@*, 9 (28). (2008): 145-

158. Web. 22/09/2018. <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n28_revistilo-claros.pdf>.

Google Académico. Web. 02/10/2018. <<https://scholar.google.es/>>.

Google Libros. Web. 02/10/2018. <<https://books.google.com/?hl=es>>.

Guyton y Hall. *Tratado de fisiología humana*. 2002. Web. 29/09/2018. <<http://ual.dyndns.org/biblioteca/fisiologia/Pdf/Unidad%2002.pdf>>.

Institute for Reducation of Cognitive Entropy in Organic Chemistry. «Illustrated Glossary of Organic Chemistry». Web. 02/10/2018. <<http://www.chem.ucla.edu/~harding/IGOC/IGOC.html>>.

Mendiluce Cabrera, Gustavo. «El gerundio médico». *Panace@*, 3 (7). (2002): 74-78. Web. 23/09/2018. <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n7_Mendiluce.pdf>.

Mergler, Dona. «Sistema nervioso». Consejo de Salud Ocupacional. Web. 29/09/2018. <https://www.cso.go.cr/tematicas/higiene/enciclopedia/01_condiciones_riesgo_quimico_aparato_nervioso.pdf>.

Merriam-Webster. *Online dictionary*. 2018. Web. 25/09/2018. <<https://www.merriam-webster.com/>>.

Mezquita Pla, Cristóbal y Jovita Mezquita Pla, Betlem Mezquita Mas y Pau Mezquita Ma. 2018. *Fisiología médica*. Editorial Médica Panamericana, Madrid. [Accedido a través de la página web de la Editorial Médica Panamericana]

Muñoz Esparza, Carmen. «Test de bipedestación en el síndrome de QT largo». *Revista Española de Cardiología*, 2017. Web. 03/10/2018. <<https://secardiologia.es/multimedia/blog/rec/9077-test-de-bipedestacion-en-el-sindrome-de-qt-largo>>.

National Institutes of Health (NIH). «Fibrosis quística». *Genetic and Rare Diseases Information Center*. Web. 02/10/2018. <<https://rarediseases.info.nih.gov/espanol/12467/fibrosis-quistica/cases/65586>>.

Navarro, Fernando. *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico*, versión 3.03. 2014. Web. 28/09/2018. <http://www.cosnautas.com/index.php?pag=libro_buscador/>.

Oxford Dictionary. Web. 02/10/2018. <<https://es.oxforddictionaries.com/definicion/monovalente>>.

Real Academia de Ingeniería. Web. 02/10/2018. <<http://www.raing.es/es>>.

Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*. 2001. Web. 23/09/2018. <<http://lema.rae.es/drae/>>.

Real Academia Española. *Diccionario panhispánico de dudas*. 2001. Web. 23/09/2018. <<http://lema.rae.es/dpd/>>.

Real Academia Nacional de Medicina. *Diccionario de términos médicos*. 2012. Web. 23/09/2018. <<http://dtme.ranm.es/>>.

Rodríguez Perdomo, Tenesor. «La polisemia en la traducción jurídico-médica». *Panace@* 2012; 13 (36): 321-326, 2012. Web. 28/09/2018. <http://www.tremedica.org/Panace@/IndiceGeneral/n36tribuna_TRodriguezPerdomo.pdf/>.

Transnational research of cardiac arrhythmias caused by channelopathies. Web. 02/10/2018. <<https://www.itaca.edu.es/sodium-channel.htm>>.

Universidad de Salamanca. «Histología general». Web. 03/10/2018. <<https://campus.usal.es/~histologia/histotec/general/quimica/sales.html>>.

Universidad Nacional Autónoma de México. *Diccionarios y Enciclopedias*. Web. 02/10/2018. <<http://www.facmed.unam.mx/bmnd/>>.

9. Anexos

9.2. Informe de modificaciones

A continuación, se recogen aquellos cambios que se han introducido en la versión entregada de la traducción a partir de la revisión por parte de la tutora Laura Pruneda y durante la redacción del presente TFM.

TEXTO ORIGEN	TRADUCCION INICIAL	TRADUCCIÓN FINAL
However, an average value for the resting membrane potential of neurons is -70 mV (inside the cell relative to outside), more positive than predicted by the potassium equilibrium potential.	Sin embargo, el valor medio para el potencial de reposo de la membrana de las neuronas es -70 mV (dentro de la célula en relación con el exterior) más positivo que el previsto por el potencial de equilibrio del potasio.	Sin embargo, el valor promedio del potencial de membrana en reposo de las neuronas es -70 mV (en el interior de la célula en relación con el exterior), un valor más positivo de lo previsto con el potencial de equilibrio del potasio.
Concept Check	Revisión	Evalúe sus conocimientos
The Goldman-Hodgkin-Katz (GHK) equation calculates the membrane potential that results from the contribution of all ions that can cross the membrane.	Mediante la ecuación de Goldman-Hodgkin-Katz (GHK) , se calcula el potencial de membrana que resulta de la contribución de todos los iones que cruzan la membrana.	Mediante la ecuación de Goldman-Hodgkin-Katz (GHK) , se calcula el potencial de membrana resultante de la contribución de todos los iones que atraviesan la membrana.
Each ion's contribution to the membrane potential is proportional to its ability to cross the membrane.	La contribución de cada ion al potencial de membrana es proporcional a la capacidad del mismo para atravesar la membrana.	La contribución de cada ion al potencial de membrana es proporcional a su capacidad de atravesarla.

Resting membrane potential (V_m) is determined by the combined contributions of the (concentration gradient X membrane permeability) for each ion.	El potencial de reposo de la membrana (V_m) depende de las contribuciones combinadas de (gradiente de concentración X permeabilidad de la membrana) en cada ion.	El potencial de membrana en reposo (V_m) depende de las contribuciones combinadas del producto gradiente de concentración x permeabilidad de la membrana de cada ion
Notice that if the membrane is not permeable to an ion...	Conviene recordar que si la membrana no es permeable a un ion...	Nótese que , si la membrana no es permeable a un ion...
University of Arizona	<i>University of Arizona</i>	University of Arizona
If the cell membrane suddenly becomes more permeable to K^+ , positive charge is lost from inside the cell, and the cell becomes more negative.	Si la membrana de la célula se vuelve repentinamente más permeable al K^+, se pierde la carga positiva de dentro de la célula y la célula se vuelve más negativa	Si la membrana celular se torna repentinamente más permeable al K^+ , se pierde carga positiva del interior de la célula y pasa a ser más negativa.
Ion channels are usually named according to the primary ion(s) they allow to pass through them.	Los canales iónicos se suelen denominar en función del ion o los iones principales que permiten que estos iones pasen a través de ellos.	Normalmente, los canales iónicos reciben su nombre en función del ion principal (o iones principales) al que dan paso.
The direction of ion movement depends on the <i>electrochemical</i> (combined electrical and concentration) gradient of the ion [p. 153].	La dirección del movimiento de los iones depende del gradiente <i>electroquímico</i> (de concentración y combinado eléctrico) del ion [p. 153].	La dirección del movimiento de los iones depende del gradiente <i>electroquímico</i> de cada ion (p. 153), gradiente resultante de la combinación del gradiente eléctrico y el de

		concentración.
Extracellular fluid (mM)	Líquido extracelular (mM)	Líquido extracelular (mmol/L)