



Máster Universitario en Traducción Médico-sanitaria
Trabajo final de máster profesional
Curso 2017-2018

Alejandro Fernández Álvarez

Tutora: Prof.^a Claire Graham

Octubre, 2018

Índice

1. Introducción	3
1.1 Síntesis de contenidos y ubicación temática	4
1.2 Descripción del género textual tanto del texto de partida como del texto meta	5
1.3 Consideraciones sobre aspectos específicos del encargo.....	7
2. Texto original y texto meta enfrentados	9
2.1 Texto del capítulo	9
2.2 Texto de las figuras.....	21
2.3 Cuadros.....	26
2.4 Recuadros	28
3. Comentario	30
3.1 Metodología empleada.....	30
3.2 Problemas de traducción y soluciones.....	31
3.2.1 Problemas ortotipográficos	32
3.2.2 Problemas morfosintácticos	35
3.2.3 Problemas léxico-terminológicos.....	42
3.2.4 Problemas estilísticos	53
4. Glosario terminológico	58
5. Textos paralelos utilizados	111
5.1 Textos paralelos impresos.....	111
5.2 Textos paralelos electrónicos.....	112
6. Recursos y herramientas utilizados.....	115
6.1 Diccionarios	115
6.1.1 Generales monolingües	115
6.1.2 Especializados monolingües	115
6.1.3 Especializados bilingües	116
6.2 Buscadores	117
6.3 Recursos estilísticos	117
6.4 Obras de referencia	117
6.5 Otros.....	118
7. Bibliografía	119
ANEXO I: ÁRBOL DE GÉNEROS MÉDICOS DEL GRUPO DE GENTT.....	128

1. Introducción

El presente trabajo de fin de máster constituye una memoria de la labor traductológica llevada a cabo en la asignatura «Prácticas profesionales» del Máster Universitario en Traducción Médico-sanitaria de la Universitat Jaume I y, a su vez, se trata de la culminación de la anteriormente mencionada asignatura. El material a traducir durante la realización de dichas prácticas no fue sino un par de capítulos de una edición inédita en español de *Human Physiology: An Integrated Approach* (conocido como *Fisiología humana: un enfoque integrado* en la esfera médica hispanohablante), próximamente publicado por la Editorial Médica Panamericana y bajo la autoría de la Prof.^a Dee Unglaub Silverthorn. La obra versa sobre temas muy diversos en relación con la fisiología humana, celular y molecular: desde los aspectos más generales, como los sistemas y aparatos del cuerpo humano, hasta los más especializados, como la comunicación interneuronal.

Para la traducción de los dos capítulos que se nos encomendaron, se contó con la participación de 37 estudiantes en total, divididos en 12 grupos en cada uno de los cuales habría dos figuras de suma importancia: un redactor y un mínimo de dos traductores. Asimismo, se nos pidió que elaborásemos entre todos un glosario terminológico que facilitaría tanto la comprensión del texto como su traducción y posterior revisión. Cabe destacar que esta labor fue realizada de manera virtual en su totalidad, valiéndose los alumnos de numerosos recursos que los docentes pusieron a su disposición (foros para la resolución de dudas o problemas organizativos, libros electrónicos como material de consulta, el programa de la asignatura y otros recursos que mencionaremos más adelante); aun así, ello no atentó contra la buena y rápida comunicación entre alumnos y docentes, así como tampoco lo hizo contra los plazos o plataformas de entrega.

El principal objetivo del presente trabajo es que el alumno aplique todos los conocimientos y destrezas adquiridos durante el desarrollo del máster para demostrar su competencia como traductor de textos médicos. Paralelamente, también se intentará proporcionar una descripción y un análisis del desarrollo de un encargo de traducción, pasando por todas sus fases y dificultades.

La estructura de esta obra ofrece los siguientes apartados: en primer lugar, un bloque dedicado a la ubicación temática, el género textual y la síntesis de los contenidos del texto a traducir, entre otros aspectos; en segundo, un bloque en el que se confrontan el texto original

(TO) con el texto meta (TM); en tercer lugar, un apartado en el que se comentarán minuciosamente las dificultades de traducción y la metodología seguida para su resolución, entre otros temas; y, finalmente, un bloque que recogerá un glosario terminológico, una lista de textos paralelos y de recursos utilizados y una bibliografía.

1.1 Síntesis de contenidos y ubicación temática

Como ya se ha mencionado anteriormente, la obra *Human Physiology: An Integrated Approach* se compone de cuatro unidades que abarcan un total de 26 capítulos, los cuales tratan sobre los muchos y diversos procesos que mantienen el cuerpo humano en funcionamiento. Este libro, que cuenta con casi 1000 páginas, parece estar dirigido a estudiantes universitarios de medicina (e incluso a docentes), puesto que cuenta con multitud de imágenes, ilustraciones, recuadros con información sintetizada y hasta ejercicios de auto-evaluación; todo para facilitar la comprensión y asimilación de información por parte del lector.

En lo que se refiere a las partes de la obra completa que la Editorial Médica Panamericana nos encomendó traducir a todos los alumnos, estas se corresponden con los capítulos octavo y noveno, los cuales tratan sobre la fisiología neuronal, la comunicación entre dichas células y el sistema nervioso con todas sus divisiones. Dado que ambos capítulos tenían una gran extensión, se dividió su contenido por grupos, encomendándole un máximo de 4500 palabras a cada uno. En el caso de mi grupo, se nos asignó una porción de texto hacia la mitad del capítulo octavo en la que se trataba la comunicación interneuronal mediante los cambios de potencial de membrana de estas (conocidos, según su intensidad, como potenciales de acción o graduados). A lo largo de nuestro fragmento se explican las propiedades eléctricas de las neuronas y cómo sus membranas se comportan, con sus numerosos tipos de

Índice de Contenidos

- Unidad 1: Procesos celulares básicos: integración y coordinación
 - Capítulo 1. Introducción a la fisiología
 - Capítulo 2. Interacciones moleculares
 - Capítulo 3. Compartimentación: células y tejidos
 - Capítulo 4. Energía y metabolismo celular
 - Capítulo 5. Dinámica de la membrana
 - Capítulo 6. Comunicación, integración y homeostasis
- Unidad 2: Homeostasia y control
 - Capítulo 7. Introducción al sistema endocrino
 - Capítulo 8. Propiedades de las neuronas y de las redes neurales
 - Capítulo 9. El sistema nervioso central
 - Capítulo 10. Fisiología sensitiva
 - Capítulo 11. División eferente: control autónomo y motor somático
 - Capítulo 12. Músculos
 - Capítulo 13. Fisiología integrada I: control del movimiento corporal
- Unidad 3: Integración de las funciones
 - Capítulo 14. Fisiología cardiovascular
 - Capítulo 15. Flujo sanguíneo y control de la presión arterial
 - Capítulo 16. La sangre
 - Capítulo 17. Mecánica de la respiración
 - Capítulo 18. Intercambio y transporte de gases
 - Capítulo 19. Los riñones
 - Capítulo 20. Fisiología integrada II: equilibrio de líquidos y electrolitos
- Unidad 4: Metabolismo, crecimiento y envejecimiento
 - Capítulo 21. El aparato digestivo
 - Capítulo 22. Metabolismo y balance energético
 - Capítulo 23. Control endocrinológico del crecimiento y del metabolismo
 - Capítulo 24. El sistema inmunitario
 - Capítulo 25. Fisiología integrada III: ejercicio
 - Capítulo 26. Reproducción y desarrollo

Ilustración 1: índice de contenidos de la 6.ª edición de *Fisiología Humana* (extraído del sitio web de la Editorial Médica Panamericana)

resistencias, como circuitos eléctricos sujetos a la Ley de Ohm. Más adelante, se clasifican los dos tipos de cambios de voltaje que se dan a través de la membrana neuronal (potenciales de acción y graduados) y se explican sus funcionamientos paso a paso, con la ayuda de figuras y gráficos. Paralelamente, se explica el funcionamiento de las diversas partes que juegan un papel importante en la comunicación interneuronal y en la correcta descarga del potencial de acción (como la zona gatillo, el axón, los canales iónicos de la membrana, etc.).

1.2 Descripción del género textual tanto del texto de partida como del texto meta

El concepto *género textual* se ha analizado ampliamente, desde diversas perspectivas y teorías, atendiendo a las necesidades e intereses de cada investigador: desde las más lingüísticas, como la sistémico-funcional (apoyada por Eggins y Martin 2000), hasta las que lo estudian desde la perspectiva de la lengua para fines específicos (Bhatia 1993). No obstante y tomando como referencia el trabajo de Hatim y Mason (que ha sido de los que más influencia ha tenido en España, tal y como hemos estudiado en la asignatura «Análisis discursivo aplicado a la traducción»), sabemos que los géneros textuales se pueden concebir como: «[...] ‘conventionalised forms of texts’ which reflect the functions and goals involved in a particular social occasion as well as the purposes of the participants in them» (1990).

Esta definición sirvió inicialmente como referencia para el grupo de investigación GENTT (Géneros Textuales para la Traducción de la Universidad Jaume I) y podría verse complementada por la interesante aportación de la directora de dicho equipo, Isabel García Izquierdo, quien sostiene que:

- por un lado, la noción de género de Hatim y Mason se encuentra categorizada como un concepto semiótico (un producto acabado y estático), lo cual dista de la realidad, pues este suele ser híbrido y dinámico (García Izquierdo 2002);
- por otro, es de gran importancia saber clasificar los géneros y otorgarles un merecido papel fundamental en torno al que se diseñen programas de aprendizaje para traductores, quienes más tarde podrán asentar conocimientos lingüísticos y extra-lingüísticos y participarán activamente en el género de los textos (GENTT en García Izquierdo 2005).

Existe una gran dificultad a la hora de establecer límites entre géneros, sobre todo en ámbitos de especialidad (García Izquierdo 2005), por lo que me valdré del árbol de géneros

médicos del grupo GENTT¹ para clasificar mi texto de trabajo. Asimismo, cabe destacar que el género textual es un concepto poliédrico estrechamente relacionado con la noción de «registro», entendida como: «[...] a speech variety used by a particular group of people, usually sharing the same occupation (e.g. doctors, lawyers) or the same interest [...]» (Richards et al. 1992, 312-313).

El registro, cuya principal función la de caracterizar al contexto situacional en que se produce un intercambio comunicativo, comparte una posición protagónica con el género en lo referente a las fases de comprensión y análisis de un texto que vaya a ser traducido. Esto se debe a la relación existente entre ambos conceptos, así como a la manera en la que se condicionan (o no) entre sí: mientras algunos investigadores los sitúan al mismo nivel (House 1977), otros creen que el género se sitúa en un plano superior y se materializa a través de diversos registros (Munday 2001). Con todo, independientemente de la relación género-registro, también es importante para nuestro análisis las tres variables que distingue Halliday (1978): el campo, el modo y el tenor; aspectos en los que profundizaremos a continuación.

Contamos con un encargo en el que se nos pide una traducción equifuncional, lo que significa que tanto el TO como el TM compartirán género y registro en su mayor parte. Por una parte, podemos afirmar que ambos pertenecen, según la clasificación del grupo GENTT anteriormente mencionada: primero, al macrogénero de textos **pedagógicos** y, después, al género de **libros de texto**. Por otra parte, y atendiendo a la clasificación de Hatim y Mason (respaldada por Montalt y González 2007) en base a la finalidad retórica del texto, su tipología textual sería **expositiva**, también conocida como informativa. Esto se debe a que, además de ser la más utilizada en contextos académicos, su función principal es la de presentar y transmitir información de manera clara y objetiva, sin la intención explícita de convencer al lector. En tercer lugar, en lo que respecta al registro de ambos textos, contamos con los siguientes aspectos:

- el campo (contenido de la actividad): tanto el TO como el TM se sitúan en los campos de transmisión escrita que versan sobre medicina y, más concretamente, sobre anatomía y fisiología. Cuentan con un vocabulario altamente especializado y un grado elevado de tecnicismo.

¹ Por su extensión, incluyo bajo el nombre de Anexo I la propuesta de categorización de géneros médicos del grupo de investigación GENTT, en la que se pueden distinguir macrogéneros, géneros y subgéneros (García Izquierdo, 2009).

- el tenor (relación entre los participantes): caracterizado en ambos textos por tener a la Dra. Silverthorn como emisora y a los estudiantes universitarios de medicina (o profesionales sanitarios que deseen actualizar y ampliar sus conocimientos) como receptores. La relación emisor-receptor se caracteriza por ser jerárquica o asimétrica, con grados de familiaridad e implicación afectiva muy bajos.
- el modo (medio en el que se produce la comunicación): se compone por un canal, en este caso, gráfico; y un medio que, según lo requerido por el encargo, sería escrito para ser leído.

Para finalizar, en lo relacionado con los aspectos formales del género y el análisis textual, Hurtado Albir (2001, 423-431) distingue entre la macroestructura, a la que también se refiere como superestructura, y la microestructura, en las que profundizamos a continuación:

- **la macroestructura:** como ya hemos mencionado anteriormente, la obra está dividida en cuatro secciones con un total de 26 capítulos, cada uno de ellos con elementos comunes: figuras que sirven de apoyo gráfico, imágenes e ilustraciones que ayudan a entender conceptos y hasta recuadros con información sintetizada y ejercicios de autoevaluación para facilitar el estudio. Asimismo, podemos ver que cada capítulo se divide en bloques secuenciales con títulos explicativos.
- **la microestructura:** ambos textos se caracterizan por contar con oraciones de escasa complejidad sintáctica y estar plagados de siglas, generalmente desarrolladas. Encontramos también algunas definiciones y un vocabulario claro y conciso, con abundantes términos cultos de raíz grecolatina. No obstante, sí existen aspectos en los que el TO difiere del TM: en el original inglés, encontramos pocos conectores y elementos cohesivos explícitos, así como oraciones cortas que pretenden dosificar la información para su mejor comprensión; en cambio, el idioma del TM admite y requiere conectores cohesivos explícitos y frases de mayor extensión para otorgar naturalidad a la traducción y clarificar las relaciones entre ideas.

1.3 Consideraciones sobre aspectos específicos del encargo

Hay numerosos aspectos a tener en cuenta en relación con el encargo que la Editorial Médica Panamericana nos asignó, ya que, si bien la asignatura de «Prácticas profesionales» se intentaba acercar lo máximo posible a un proyecto de traducción real, hubo algún punto que no se correspondía por completo con un encargo de tales características (como la gestión del encargo, por ejemplo, lo cual es justificable al tratarse de una asignatura).

En un principio, la editorial facilitó a los alumnos un documento con información sobre la obra original y pautas ortotipográficas, además de exigencias para con la traducción de ciertos términos (por ejemplo, se indicaba que *Concept check* debería traducirse por «Evalúe sus conocimientos» o que la sigla preferida para «ácidos nucleicos» sería la inglesa: *DNA*).

En segundo lugar, cabe decir que el flujo de trabajo fue predefinido por los profesores (al contrario que en un encargo real), quienes facilitaron al alumnado un documento donde se detallaban los plazos y el recuento mínimo diario de palabras a traducir. Si bien esto fue infinitamente conveniente para los alumnos, quienes pudimos invertir nuestro tiempo en otras tareas, habría sido provechoso que la asignatura hubiese tenido una mayor duración con objeto de que, entre todos, hubiésemos experimentado y reflexionado sobre la labor requerida en la gestión de proyectos de traducción (aun recibiendo más tarde un flujo de trabajo ya creado por los docentes).

Como tercer punto, debemos comentar la existencia de dos figuras clave para el correcto desarrollo del proyecto: los **traductores**, quienes traducirían y revisarían fragmentos del TO, además de comentar y ayudar con los de sus compañeros/as; y el **redactor**, quien tendría una carga de trabajo más elevada, pues se encargaría de traducir el doble de palabras diarias que sus compañeros/as, además de homogeneizar los estilos de redacción del grupo. La elección de quién realizaría cada función correspondió a los profesores, quienes basaron esta decisión en los resultados obtenidos por cada alumno en una prueba de traducción previa al inicio de la asignatura.

En cuarto lugar, se les proporcionó a los alumnos una amplia lista de espacios virtuales donde, además de publicar sus traducciones diarias y revisiones semanales, pudieron formular dudas y recibir la ayuda y orientación de profesores y colaboradores de la editorial para su correcta resolución.

Finalmente, los docentes facilitaron un documento en el que se listaban términos de importancia en la lengua del TO. El cometido de los alumnos sería el de elaborar, a partir de ese documento, un glosario compartido y modificable según las necesidades que ofreciese el proceso de traducción; todo ello en pos de la uniformidad terminológica entre todos los fragmentos de TM.

2. Texto original y texto meta enfrentados

A continuación, se ofrece tanto el TO como el TM enfrentados, para facilitar la corrección de la traducción. Asimismo, se ha dividido en secciones de acuerdo con los requisitos de la asignatura «Prácticas profesionales» para permitir una visualización más ordenada del contenido: en un primer lugar, se muestra el texto corrido del capítulo; seguidamente, el texto de las figuras y, por último, los cuadros y recuadros.

2.1 Texto del capítulo

Texto original	Texto traducido
<p>Resistance in biological flow is the same as resistance in everyday life: It is a force that opposes flow. Electricity is a form of energy and, like other forms of energy, it dissipates as it encounters resistance. As an analogy, think of rolling a ball along the floor. A ball rolled across a smooth wood floor encounters less resistance than a ball rolled across a carpeted floor. If you throw both balls with the same amount of energy, the ball that encounters less resistance retains energy longer and travels farther along the floor.</p>	<p>La resistencia en el flujo biológico es idéntica a la resistencia en la vida cotidiana: una fuerza que se opone a la corriente. La electricidad es un tipo de energía que, al igual que otras formas de energía, se disipa al toparse con una resistencia. Como analogía, imaginemos hacer rodar una pelota por el suelo: una pelota que atraviese rodando un suelo liso de madera experimentará menos resistencia que otra que rueda por una moqueta. Si las hacemos rodar a las dos aplicando la misma cantidad de energía, la que encuentre menos resistencia conservará energía durante más tiempo y atravesará más distancia.</p>
<p>In biological electricity, resistance to current flow comes from two main sources: the resistance of the cell membrane (R_m) and the internal resistance of the cytoplasm (R_i). (The extracellular fluid also creates resistance R_o, but it is so small compared to R_m and R_i that it is usually ignored.) The phospholipid bilayer of the cell membrane is normally an excellent insulator, and a membrane with no open ion channels has very high resistance and low conductance. If ion channels open, ions (current) flow across the membrane if there is an electrochemical gradient for them. Opening ion channels therefore decreases the membrane resistance.</p>	<p>En materia de bioelectricidad, la resistencia al flujo de corriente procede de dos fuentes principales: la resistencia de la membrana celular (R_m) y la resistencia interna (R_i) del citoplasma (el líquido extracelular también genera resistencia R_o, aunque esta se suele despreciar debido a que es muy reducida en comparación con la R_m y la R_i). La bicapa fosfolipídica de la membrana celular acostumbra a ser un magnífico aislante; además, las membranas sin canales iónicos abiertos cuentan con una gran resistencia y poca conductancia. De abrirse estos canales, los iones (corriente) fluirán a través de la membrana si existe un gradiente electroquímico. La apertura de los canales iónicos, por tanto, reduce la resistencia de la membrana.</p>
<p>The internal resistance of most neurons is deter-</p>	<p>La resistencia interna de la mayoría de neuronas</p>

mined by the composition of the cytoplasm and the diameter of the cell. Cytoplasmic composition is relatively constant. Internal resistance decreases as cell diameter increases, so larger diameter neurons have lower resistance. The membrane resistance and internal resistance together determine how far current will flow through a cell before the energy is dissipated and the current dies. The combination of resistances (R_m , R_i , and R_o) creates the *length constant* for a given neuron and can be calculated mathematically. The length constant is sometimes called the *space constant*.

Voltage changes across the membrane can be classified into two basic types of electrical signals: graded potentials and action potentials (**TBL. 8.3**). Graded potentials are variable-strength signals that travel over short distances and lose strength as they travel through the cell. They are used for short-distance communication. If a depolarizing graded potential is strong enough when it reaches an integrating region within a neuron, the graded potential initiates an action potential. **Action potentials** are very brief, large depolarizations that travel for long distances through a neuron without losing strength. Their function is rapid signaling over long distances, such as from your toe to your brain.

Graded Potentials Reflect Stimulus Strength

Graded potentials in neurons are depolarizations or hyperpolarizations that occur in the dendrites and cell body or, less frequently, near the axon terminals. These changes in membrane potential are called “graded” because their size, or *amplitude* {*amplitudo*, large}, is directly proportional to the strength of the triggering event. A large stimulus causes a strong graded potential, and a small stimulus results in a weak graded

se encuentra determinada por el diámetro celular y la composición citoplasmática, la cual es relativamente constante. Además, como la resistencia interna se reduce a medida que el diámetro celular aumenta, las neuronas de mayor diámetro contarán con una menor resistencia. La suma de la resistencia interna y la membranaria determina hasta qué punto fluirá la corriente a través de las células antes de que, tras disiparse la energía, desaparezca esta corriente. La combinación de resistencias (R_m , R_i y R_o) da lugar a la *constante de longitud* de una neurona concreta, y se puede calcular matemáticamente. Esta constante de longitud a veces se denomina *constante de espacio*.

Los cambios de voltaje que se dan a través de la membrana se pueden clasificar en dos tipos básicos de señales eléctricas: los potenciales graduados y los potenciales de acción (**cuadro 8.3**). Los potenciales graduados son señales de intensidad variable que recorren cortas distancias y se debilitan a medida que atraviesan las células. Se utilizan para establecer comunicaciones a corta distancia. Si un potencial graduado despolarizante es lo bastante intenso al alcanzar una zona de integración neuronal, dará comienzo a un potencial de acción. Los **potenciales de acción** son grandes aunque brevísimas despolarizaciones que recorren largas distancias a través de las neuronas sin perder intensidad. Su función consiste en la rápida transmisión de señales a largas distancias como, por ejemplo, desde un dedo del pie hasta el cerebro.

Los potenciales graduados reflejan la intensidad del estímulo

Los potenciales graduados de las neuronas son despolarizaciones o hiperpolarizaciones que tienen lugar en las dendritas y el soma neuronal o, de manera menos habitual, cerca de las terminaciones axónicas. Estos cambios del potencial membranario reciben el nombre de “graduados” porque su tamaño o *amplitud* {*amplitudo*} es directamente proporcional a la intensidad del estímulo que los desencadena: un estímulo gran-

potential.

In neurons of the CNS and the efferent division, graded potentials occur when chemical signals from other neurons open chemically gated ion channels, allowing ions to enter or leave the neuron. Mechanical stimuli (such as stretch) or chemical stimuli open ion channels in some sensory neurons. Graded potentials may also occur when an open channel closes, decreasing the movement of ions through the cell membrane. For example, if K^+ leak channels close, fewer K^+ leave the cell. The retention of K^+ depolarizes the cell.

FIGURE 8.7a shows a graded potential that begins when a stimulus opens monovalent cation channels on the cell body of a neuron. Sodium ions move into the neuron, bringing in electrical energy.

The positive charge carried in by the Na^+ spreads as a wave of depolarization through the cytoplasm, just as a stone thrown into water creates ripples or waves that spread outward from the point of entry. The wave of depolarization that moves through the cell is known as **local current flow**. By convention, current in biological systems is the net movement of *positive* electrical charge.

The strength of the initial depolarization in a graded potential is determined by how much charge enters the cell, just as the size of waves caused by a stone tossed in water is determined by the size of the stone. If more Na^+ channels open, more Na^+ enters, and the graded potential has higher initial amplitude. The stronger the initial amplitude, the farther the graded potential can spread through the neuron before it dies out.

de producirá un potencial graduado intenso y uno pequeño dará lugar a un potencial graduado débil.

En las neuronas del SNC y la división eferente, los potenciales graduados se producen cuando las señales químicas de otras neuronas abren los canales iónicos con compuerta química, permitiendo que los iones entren en la neurona o la abandonen. Asimismo, existen estímulos mecánicos (como el estiramiento) y químicos que también pueden abrir los canales iónicos de algunas neuronas sensitivas. Los potenciales graduados también se pueden dar cuando un canal abierto se cierra, lo que disminuye el movimiento de iones a través de la membrana. Si los canales de salida de K^+ se cierran, por ejemplo, una menor cantidad de K^+ abandonará la neurona y la acumulación de este la despolarizará.

En la **figura 8.7a** se muestra un potencial graduado que comienza cuando un estímulo abre los canales catiónicos monovalentes localizados en el soma neuronal, permitiendo que los iones de sodio se desplacen hacia su interior y lo abastezcan de energía eléctrica.

La carga positiva transportada por el Na^+ se propaga como una onda de despolarización a través del citoplasma, del mismo modo que una piedra lanzada al agua crea ondas que se van alejando de su punto de origen. La onda de despolarización que se propaga por el interior de la célula se conoce como **flujo de corriente local**. Por convención, la corriente de los sistemas biológicos es el movimiento neto de la carga eléctrica *positiva*.

La intensidad de la despolarización inicial de un potencial graduado se determina según la cantidad de carga que entra en la célula. De manera similar, el tamaño de las ondas que provoca una piedra lanzada al agua lo determina el tamaño de esta. Si se abren más canales de Na^+ , más sodio entrará, y mayor será la amplitud inicial del potencial graduado; a mayor amplitud inicial, mayor distancia de propagación por la neurona

Why do graded potentials lose strength as they move through the cytoplasm? Two factors play a role:

1. *Current leak.* The membrane of the neuron cell body has open leak channels that allow positive charge to leak out into the extracellular fluid. Some positive ions leak out of the cell across the membrane as the depolarization wave moves through the cytoplasm, decreasing the strength of the signal moving down the cell.
2. *Cytoplasmic resistance.* The cytoplasm provides resistance to the flow of electricity, just as water creates resistance that diminishes the waves from the stone. The combination of current leak and cytoplasmic resistance means that the strength of the signal inside the cell decreases over distance.

Graded potentials that are strong enough eventually reach the region of the neuron known as the trigger zone. In efferent neurons and interneurons, the **trigger zone** is the *axon hillock* and the very first part of the axon, a region known as the **initial segment**. In sensory neurons, the trigger zone is immediately adjacent to the receptor, where the dendrites join the axon (see **Fig. 8.2**).

The trigger zone is the integrating center of the neuron and contains a high concentration of voltage-gated Na^+ channels in its membrane. If graded potentials reaching the trigger zone depolarize the membrane to the threshold voltage, voltage-gated Na^+ channels open, and an action potential begins. If the depolarization does not reach threshold, the graded potential simply dies out as it moves into the axon.

Because depolarization makes a neuron more likely to fire an action potential, depolarizing graded potentials are considered to be *excitatory*.

antes de desaparecer.

¿Por qué los potenciales graduados pierden intensidad a medida que atraviesan el citoplasma? Ello se debe a la acción de dos factores:

1. *La fuga de corriente:* la membrana del soma neuronal dispone de canales permeables abiertos que permiten la salida de carga positiva hacia el líquido extracelular. Algunos cationes salen de la célula a través de la membrana a medida que la onda de despolarización se propaga por el citoplasma, disminuyendo así la intensidad de la señal que recorre la célula.
2. *La resistencia citoplasmática:* el citoplasma ofrece resistencia al flujo eléctrico, del mismo modo que el agua amortigua las ondas generadas por la piedra. La combinación de la fuga de corriente y la resistencia citoplasmática hace que la intensidad de la señal del interior de la célula disminuya con la distancia.

Los potenciales graduados con la intensidad suficiente acaban llegando a la región neuronal conocida como “zona gatillo”. En las neuronas eferentes y las interneuronas, la **zona gatillo** se localiza en el *cono axónico* y la primerísima porción del axón, denominada **segmento inicial**. En las sensitivas, esta zona se encuentra inmediatamente adyacente al receptor, donde las dendritas se comunican con el axón (véase la **fig. 8.2**).

La zona gatillo es el centro integrador de la neurona y su membrana contiene una alta concentración de canales de Na^+ con compuerta de voltaje. Si los potenciales graduados que llegan a la zona gatillo despolarizan la membrana hasta el voltaje liminar, los canales de Na^+ con compuerta de voltaje se abren y se dispara un potencial de acción. Si, por el contrario, la despolarización no alcanza el umbral, el potencial graduado sencillamente desaparece a medida que avanza por el axón.

Como la despolarización facilita la descarga de un potencial de acción por parte de la neurona, los potenciales graduados despolarizantes se con-

A hyperpolarizing graded potential moves the membrane potential farther from the threshold value and makes the neuron less likely to fire an action potential. Consequently, hyperpolarizing graded potentials are considered to be *inhibitory*.

Figure 8.7b shows a neuron with three recording electrodes placed at intervals along the cell body and trigger zone. A single stimulus triggers a *subthreshold* graded potential, one that is below threshold by the time it reaches the trigger zone. Although the cell is depolarized to -40 mV at the site where the graded potential begins, the current decreases as it travels through the cell body. As a result, the graded potential is below threshold by the time it reaches the trigger zone. (For the typical mammalian neuron, threshold is about -55 mV.) The stimulus is not strong enough to depolarize the cell to threshold at the trigger zone, and the graded potential dies out without triggering an action potential.

Figure 8.7c shows *suprathreshold* graded potential, one that is strong enough to cause an action potential. A stronger initial stimulus on the cell body initiates a stronger depolarization and current flow. Although this graded potential also diminishes with distance as it travels through the neuron, its higher initial strength ensures that it is above threshold at the trigger zone. In this example, the graded potential triggers an action potential. The ability of a neuron to respond to a stimulus and fire an action potential is called the cell's **excitability**.

Action Potentials Travel Long Distances

Action potentials, also known as *spikes*, are electrical signals of uniform strength that travel from a neuron's trigger zone to the end of its axon. In action potentials, voltage-gated ion channels in

sideran *excitadores*. Por el contrario, los potenciales graduados hiperpolarizantes se consideran *inhibidores*, dado que alejan el potencial de membrana del umbral y vuelven a la neurona menos propensa a generar potenciales de acción.

En la **figura 8.7b** se muestra una neurona con tres electrodos de registro colocados a intervalos a lo largo del soma y la zona gatillo. Un único estímulo descarga un potencial graduado *subliminar*, que no supera el umbral cuando llega a la zona gatillo. A pesar de que la célula se despolariza hasta -40 mV en el punto donde comienza el potencial graduado, la corriente disminuye conforme atraviesa el soma neuronal y, como resultado, el potencial graduado se encuentra por debajo del umbral al alcanzar la zona gatillo (en neuronas características de mamíferos, el umbral se sitúa en torno a -55 mV). Al no resultar el estímulo lo bastante intenso como para despolarizar la célula hasta el umbral en la zona gatillo, dicho potencial desaparece sin disparar un potencial de acción.

En la **figura 8.7c** se muestra un potencial graduado *supraliminar*, es decir, con la intensidad suficiente como para desencadenar un potencial de acción. Un estímulo inicial más intenso en el soma neuronal origina una despolarización de mayor intensidad y el flujo de corriente. Aunque este potencial graduado también se reduzca conforme aumenta la distancia al atravesar la neurona, su mayor intensidad inicial le permite estar por encima del umbral al alcanzar la zona gatillo. En este ejemplo, el potencial graduado desencadena un potencial de acción. La capacidad de una neurona de responder a un estímulo y disparar un potencial de acción se conoce como **excitabilidad** de la célula.

Los potenciales de acción recorren largas distancias

Los potenciales de acción, también conocidos como *espigas*, son señales eléctricas de intensidad uniforme que recorren las neuronas desde la zona gatillo hasta la terminación axónica. Cuando

the axon membrane open sequentially as electrical current passes down the axon. As a result, additional Na^+ entering the cell reinforce the depolarization, which is why an action potential does not lose strength over distance the way a graded potential does. Instead, the action potential at the end of an axon is identical to the action potential that started at the trigger zone: a depolarization of about 100 mV amplitude. The high-speed movement of an action potential along the axon is called **conduction** of the action potential.

Action potentials are sometimes called **all-or-none** phenomena because they either occur as a maximal depolarization (if the stimulus reaches threshold) or do not occur at all (if the stimulus is below threshold). The strength of the graded potential that initiates an action potential has no influence on the amplitude of the action potential.

When we talk about action potentials, it is important to realize that there is no single action potential that moves through the cell. The action potential that occurs at the trigger zone is like the movement in the first domino of a series of dominos standing on end (**FIG. 8.8a**). As the first domino falls, it strikes the next, passing on its kinetic energy. As the second domino falls, it passes kinetic energy to the third domino, and so on. If you could take a snapshot of the line of falling dominos, you would see that as the first domino is coming to rest in the fallen position, the next one is almost down, the third one most of the way down, and so forth, until you reach the domino that has just been hit and is starting to fall.

In an action potential, a wave of electrical energy moves down the axon. Instead of getting weaker over distance, action potentials are replenished along the way so that they maintain constant amplitude. As the action potential passes from one

se generan, los canales iónicos con compuerta de voltaje situados en la membrana del axón se van abriendo de manera secuencial al tiempo que la corriente eléctrica recorre el axón. Como consecuencia, la cantidad adicional de Na^+ que entra en la célula refuerza la despolarización, razón por la cual los potenciales de acción, al contrario que los graduados, no pierden intensidad a medida que se alejan, sino que los potenciales de acción de la terminación axónica son idénticos a los de la zona gatillo: despolarizaciones que rondan los 100 mV de amplitud. El velocísimo avance del potencial de acción a lo largo del axón recibe el nombre de **conducción**.

En ocasiones, estos potenciales se conocen como fenómenos de “**todo o nada**”, puesto que o se producen como una despolarización máxima (cuando el estímulo alcanza el umbral) o no se generan en absoluto (cuando el estímulo permanece por debajo del umbral). La intensidad del potencial graduado que desencadena el potencial de acción no influye en la amplitud de este último.

Cuando de potenciales de acción se trata, es importante tener presente que no hay un único potencial de acción que atraviesa la célula: el que se inicia en la zona gatillo es como la primera ficha de dominó que, al caer, empuja a la siguiente y le transmite su energía cinética; cuando cae la segunda, se transmite a la tercera, y así sucesivamente hasta completar la hilera (**fig. 8.8a**). Si se pudiera tomar una instantánea de las fichas cayendo, se vería que cuando la primera está deteniéndose, ya caída, la siguiente está casi abajo, la tercera ha completado la mayor parte de su recorrido descendente, y así sucesivamente hasta llegar a la ficha que acaba de recibir el empujón y está empezando a caer.

Con el potencial de acción, una onda de energía eléctrica recorre el axón y, en lugar de debilitarse a medida que avanza, el potencial se regenera a lo largo de su recorrido para mantener una amplitud constante. Cuando el potencial de acción pasa de

part of the axon to the next, the membrane's energy state is reflected in the membrane potential of each region. If we were to insert a series of recording electrodes along the length of an axon and start an action potential at the trigger zone, we would see a series of overlapping action potentials, each in a different part of the waveform, just like the dominos that are frozen in different positions (**Fig. 8.8b**).

Na⁺ and K⁺ Move across the Membrane during Action Potentials

What is happening to the axon membrane when an action potential takes place? As you saw in **Figure 8.8b**, a suprathreshold (above-threshold) stimulus at the trigger zone initiates the action potential. Conduction of the action potential along the axon requires only a few types of ion channels: voltage-gated Na⁺ channels and voltage-gated K⁺ channels, plus some leak channels that help set the resting membrane potential. The explanation of action potential generation that follows is typical of an unmyelinated PNS neuron. For their description of this simple but elegant mechanism, A. L. Hodgkin and A. F. Huxley won a Nobel Prize in 1963.

Action potentials begin when voltage-gated ion channels open, altering membrane permeability (P) to Na⁺ (P_{Na}) and K⁺ (P_K). **FIGURE 8.9** shows the voltage and ion permeability changes that take place in one section of membrane during an action potential. Before and after the action potential, at **1** and **2**, the neuron is at its resting membrane potential of -70 mV. The action potential itself can be divided into three phases: a rising phase, a falling phase, and the after-hyperpolarization phase.

Rising Phase of the Action Potential The rising phase is due to a sudden temporary increase in the cell's permeability to Na⁺. An action potential

una región del axón a la siguiente, el estado de energía membranaria se ve reflejado en el potencial de membrana de cada región. Si se implantara una serie de electrodos de registro a lo largo de todo el axón y se provocara un potencial de acción en la zona gatillo, se vería una sucesión de potenciales de acción superpuestos y en distintos puntos de la onda, al igual que con las fichas de dominó captadas en diferentes posiciones (**fig. 8.8b**).

El Na⁺ y el K⁺ atraviesan la membrana durante los potenciales de acción

Durante un potencial de acción, ¿qué le sucede a la membrana axónica? Como se aprecia en la **figura 8.8b**, un estímulo supraliminar (por encima del umbral) en la zona gatillo da comienzo al potencial de acción, cuya transmisión por el axón únicamente exige la acción de unos pocos canales iónicos: canales de Na⁺ y canales de K⁺ con compuerta de voltaje, además de algunos canales permeables que ayudan a restablecer el potencial de membrana en reposo. La explicación de los potenciales de acción que se recoge a continuación es típica de las neuronas amielínicas del SNP. En 1963, A. L. Hodgkin y A. F. Huxley ganaron el premio Nobel por describir este simple aunque elegante mecanismo.

Un potencial de acción se origina cuando se abren los canales iónicos con compuerta de voltaje, lo que altera la permeabilidad de la membrana (P) al Na⁺ (P_{Na}) y al K⁺ (P_K). En la **figura 8.9** se muestra el voltaje y los cambios de permeabilidad iónica que ocurren en una región concreta de la membrana durante el potencial de acción. Antes y después del potencial de acción, en los puntos **1** y **2**, la neurona se encuentra en su potencial de membrana en reposo a -70 mV. El propio potencial de acción se puede dividir en tres fases: una ascendente, otra descendente y una última de poshiperpolarización.

Fase ascendente del potencial de acción La fase ascendente se debe a un aumento repentino y temporal de la permeabilidad celular al Na⁺. El

begins when a graded potential reaching the trigger zone depolarizes the membrane to threshold (-55 mV) **3**. As the cell depolarizes, voltage-gated Na^+ channels open, making the membrane much more permeable to Na^+ . Sodium ions then flow into the cell, down their concentration gradient and attracted by the negative membrane potential inside the cell. The strength of the electrochemical gradient is called the *driving force* for Na^+ movement.

The addition of positive charge to the intracellular fluid further depolarizes the cell (shown by the steep rising phase on the graph) **4**. In the top third of the rising phase, the inside of the cell has become more positive than the outside, and the membrane potential has reversed polarity. This reversal is represented on the graph by the *overshoot*, that portion of the action potential above 0 mV.

As soon as the cell membrane potential becomes positive, the electrical driving force moving Na^+ into the cell disappears.

However, the Na^+ concentration gradient remains, so Na^+ continues to move into the cell. As long as Na^+ permeability remains high, the membrane potential moves toward the Na^+ *equilibrium potential* (E_{Na}) of $+60$ mV. (Recall that E_{Na} is the membrane potential at which the movement of Na^+ into the cell down its concentration gradient is exactly opposed by the positive membrane potential [p. 153].) The action potential peaks at $+30$ mV when Na^+ channels in the axon close and potassium channels open **5**.

Falling Phase of the Action Potential The falling phase corresponds to an increase in K^+ permeability. Voltage-gated K^+ channels, like

potencial de acción comienza cuando un potencial graduado que alcanza la zona gatillo despolariza la membrana hasta el umbral (-55 mV) **3**. A medida que la célula se despolariza, se abren los canales de Na^+ con compuerta de voltaje, lo que provoca que la membrana sea mucho más permeable al Na^+ . En ese momento, los iones de sodio entran en la célula a favor del gradiente de concentración, atraídos por el potencial de membrana negativo del interior de la célula. La intensidad de este gradiente electroquímico se conoce como la *fuerza electromotriz* que mueve al Na^+ .

Al añadir cargas positivas al líquido intracelular, la célula se despolariza aún más (como se muestra en la fase de ascenso abrupto del gráfico **4**). En el tercio superior de esta fase ascendente, el interior celular se ha vuelto más positivo que el exterior y la polaridad del potencial de membrana se invierte. Esta inversión está representada en el gráfico por el *tramo positivo ascendente*, que es la porción del potencial de acción que sobrepasa los 0 mV.

Tan pronto como el potencial de membrana de la célula se vuelve positivo, la fuerza electromotriz que mueve el Na^+ hacia el interior de la célula desaparece.

No obstante, el gradiente de concentración de Na^+ permanece, por lo que el Na^+ sigue entrando en la célula. Mientras la permeabilidad al Na^+ se mantenga elevada, el potencial de membrana tenderá a alcanzar el *potencial de equilibrio* del Na^+ (E_{Na}) de $+60$ mV (cabe recordar que el E_{Na} es el potencial de membrana en el cual la entrada de Na^+ a la célula a favor del gradiente de concentración se opone exactamente al potencial de membrana positivo [p. 153]). El potencial de acción alcanza un valor máximo de $+30$ mV cuando los canales de Na^+ del axón se cierran y los de potasio se abren **5**.

Fase descendente del potencial de acción La fase descendente se corresponde con un aumento en la permeabilidad al K^+ . Los canales de K^+ con

Na⁺ channels, open in response to depolarization. The K⁺ channel gates are much slower to open, however, and peak K⁺ permeability occurs later than peak Na⁺ permeability (Fig. 8.9, lower graph). By the time the K⁺ channels finally open, the membrane potential of the cell has reached +30 mV because of Na⁺ influx through faster-opening Na⁺ channels.

When the Na⁺ channels close at the peak of the action potential, the K⁺ channels have just finished opening, making the membrane very permeable to K⁺. At a positive membrane potential, the driving force (combined concentration and electrical gradients) for K⁺ favors movement of K⁺ out of the cell. As K⁺ moves out of the cell, the membrane potential rapidly becomes more negative, creating the falling phase of the action potential 6 and sending the cell toward its resting potential.

When the falling membrane potential reaches -70 mV, the K⁺ permeability has not returned to its resting state. Potassium continues to leave the cell through both voltage-gated and K⁺ leak channels, and the membrane hyperpolarizes, approaching the potassium equilibrium potential, E_K, of -90 mV. This afterhyperpolarization 7 is also called the *undershoot*.

Finally, the slow voltage-gated K⁺ channels close, and some of the outward K⁺ leak stops 8. Retention of K⁺ and leak of Na⁺ into the axon bring the membrane potential back to -70 mV 9, the membrane potential that reflects the cell's resting permeability to K⁺, Cl⁻, and Na⁺.

To summarize, the action potential is a change in membrane potential that occurs when voltage-gated ion channels in the membrane open, increasing the cell's permeability first to

compuerta de voltaje, al igual que los de Na⁺, se abren como respuesta a la despolarización. Sin embargo, las compuertas de los canales de K⁺ tardan mucho más en abrirse y el pico de permeabilidad al K⁺ tiene lugar después del pico de permeabilidad al Na⁺ (fig. 8.9, gráfico inferior). Cuando por fin se abren los canales de K⁺, el potencial de membrana de la célula ha alcanzado los +30 mV a causa de la entrada de sodio a través de los canales rápidos de Na⁺.

Cuando los canales de Na⁺ se cierran en el pico del potencial de acción, los canales de K⁺ acaban de abrirse, lo que torna la membrana muy permeable al potasio. Con un potencial de membrana positivo, la fuerza electromotriz (combinación de los gradientes de concentración y eléctrico) del K⁺ favorece que este abandone la célula. A medida que esto ocurre, el potencial de membrana se va volviendo rápidamente más negativo, por lo que el potencial de acción entra en fase descendente 6 y la célula se aproxima a su potencial de reposo.

Cuando el potencial de membrana descendente llega a -70 mV, la permeabilidad al K⁺ aún no ha vuelto a su estado de reposo. Así pues, el potasio sigue abandonando la célula a través de los canales con compuerta de voltaje y los canales permeables de K⁺, de modo que la membrana se hiperpolariza y se aproxima al potencial de equilibrio del potasio (E_K) de -90 mV. Esta hiperpolarización 7 también recibe el nombre de *tramo negativo terminal*.

Por último, los canales lentos de K⁺ con compuerta de voltaje se cierran y parte del flujo de salida de K⁺ se detiene 8. La retención de este, así como la entrada de Na⁺ al axón, restauran el potencial de membrana a -70 mV 9, valor que refleja la permeabilidad en reposo de la célula al K⁺, al Cl⁻ y al Na⁺.

En resumen, los potenciales de acción son cambios del potencial de membrana que ocurren cuando los canales iónicos con compuerta de voltaje ubicados en la membrana se abren, lo cual

Na⁺ (which enters) and then to K⁺ (which leaves). The *influx* (movement into the cell) of Na⁺ depolarizes the cell. This depolarization is followed by K⁺ *efflux* (movement out of the cell), which restores the cell to the resting membrane potential.

One Action Potential Does Not Alter Ion Concentration Gradients

As you just learned, an action potential results from ion movements across the neuron membrane. First, Na⁺ moves into the cell, and then K⁺ moves out. However, it is important to understand that very few ions move across the membrane in a single action potential, so that *the relative Na⁺ and K⁺ concentrations inside and outside the cell remain essentially unchanged*. For example, only 1 in every 100,000 K⁺ must leave the cell to shift the membrane potential from +30 to -70 mV, equivalent to the falling phase of the action potential. The tiny number of ions that cross the membrane during an action potential does not disrupt the Na⁺ and K⁺ concentration gradients.

Normally, the ions that do move into or out of the cell during action potentials are rapidly restored to their original compartments by Na⁺-K⁺-ATPase (also known as the Na⁺-K⁺ pump). The pump uses energy from ATP to exchange Na⁺ that enters the cell for K⁺ that leaked out of it [p. 142]. *This exchange does not need to happen before the next action potential fires, however, because the ion concentration gradient was not significantly altered by one action potential!* A neuron without a functional Na⁺-K⁺ pump could fire a thousand or more action potentials before a significant change in the ion gradients occurred.

aumenta la permeabilidad de la célula, primero al Na⁺ (que entra) y después al K⁺ (que sale). A la *entrada* de Na⁺ que despolariza la célula le sigue la *salida* de K⁺, que restablece el potencial de membrana en reposo de la célula.

Un único potencial de acción no altera los gradientes de concentración iónica

Como se acaba de explicar, los potenciales de acción se deben al movimiento iónico a través de la membrana neuronal: primero, el Na⁺ entra en la célula y, después, el K⁺ la abandona. No obstante, es importante comprender que son muy pocos los iones que atraviesan la membrana durante un único potencial de acción, de modo que *las concentraciones relativas intracelular y extracelular de Na⁺ y K⁺ permanecen prácticamente inalteradas*. Por ejemplo, solo 1 de cada 100 000 iones de K⁺ debe abandonar la célula para que el potencial de membrana se desplace de +30 a -70 mV, lo que equivale a la fase descendente del potencial de acción. La escasísima cantidad de iones que atraviesa la membrana durante un potencial de acción no altera los gradientes de concentración del Na⁺ y del K⁺.

En general, los iones que sí entran o salen de la célula durante los potenciales de acción vuelven rápidamente a sus compartimentos originales gracias a la Na⁺-K⁺-ATPasa (también denominada bomba de Na⁺/K⁺). La bomba consume energía procedente del ATP para intercambiar el Na⁺ que ha entrado en la célula por el K⁺ que ha salido (p. 142), *aunque no es necesario que dicho intercambio ocurra antes de que se dispare el siguiente potencial de acción, ya que el gradiente de concentración iónica no sufre modificaciones significativas por un único potencial de acción*. Una neurona que carezca de bomba funcional de Na⁺/K⁺ podría disparar mil potenciales de acción o más antes de que se produzca un cambio significativo en los gradientes iónicos.

Axonal Na⁺ Channels Have Two Gates

One question that puzzled scientists for many years was how the voltage-gated Na⁺ channels could close at the peak of the action potential when the cell was depolarized. Why should these channels *close* when depolarization was the stimulus for Na⁺ channel *opening*? After many years of study, they found the answer. These voltage-gated Na⁺ channels have two gates to regulate ion movement rather than a single gate. The two gates, known as **activation** and **inactivation gates**, flip-flop back and forth to open and close the Na⁺ channel.

When a neuron is at its resting membrane potential, the activation gate of the Na⁺ channel closes and no Na⁺ can move through the channel (**FIG. 8.10a**). The inactivation gate, an amino acid sequence behaving like a ball and chain on the cytoplasmic side of the channel, is open. When the cell membrane near the channel depolarizes, the activation gate swings open (Fig. 8.10b). This opens the channel and allows Na⁺ to move into the cell down its electrochemical gradient (Fig. 8.10c). The addition of positive charge further depolarizes the inside of the cell and starts a *positive feedback loop* [p. 16] (**FIG. 8.11**). More Na⁺ channels open, and more Na⁺ enters, further depolarizing the cell. As long as the cell remains depolarized, activation gates in Na⁺ channels remain open.

Positive feedback loops require outside intervention to stop them. In axons, the inactivation gates in the Na⁺ channels are the outside intervention that stops the escalating depolarization of the cell. Both activation and inactivation gates move in response to depolarization, but the inactivation gate delays its movement for 0.5 msec. During that delay, the Na⁺ channel is open, allowing enough Na⁺ influx to create the rising phase of

Los canales axónicos de Na⁺ tienen dos compuertas

Una cuestión que desconcertó a los investigadores durante muchos años fue cómo los canales de Na⁺ con compuerta de voltaje se podían cerrar en pleno pico del potencial de acción estando la célula despolarizada. ¿Por qué iban a *cerrarse* si la despolarización es el estímulo que les permite *abrirse*? Tras muchos años de estudio, encontraron la respuesta: estos canales cuentan con dos compuertas, en vez de una, para regular el movimiento iónico. Estas, conocidas como **compuertas de activación** e **inactivación**, basculan para abrir y cerrar el canal de Na⁺.

Cuando una neurona se encuentra en su potencial de membrana en reposo, la compuerta de activación del canal de Na⁺ está cerrada, por lo que ningún ion puede atravesarlo (**fig. 8.10a**); la compuerta de inactivación, una secuencia de aminoácidos que se comporta como una bola unida a una cadena en el lado citoplasmático del canal, se encuentra abierta. Si la membrana celular próxima al canal se despolariza, la compuerta de activación se abre (fig. 8.10b), lo que desbloquea el canal y permite que el Na⁺ entre en la célula a favor del gradiente electroquímico (fig. 8.10c). La adición de carga positiva despolariza aún más el interior de la célula e inicia un *bucle de retroalimentación positiva* (**p. 16, fig. 8.11**). En consecuencia, se abre un mayor número de canales de Na⁺ y entra más sodio, lo que despolariza todavía más la célula; mientras esta permanezca despolarizada, las compuertas de activación de los canales de Na⁺ continuarán abiertas.

Los bucles de retroalimentación positiva requieren de una intervención externa para detenerse. En los axones, esta intervención que frena la creciente despolarización de la célula se corresponde con las compuertas de inactivación de los canales de Na⁺. Si bien tanto las compuertas de activación como las de inactivación responden a la despolarización, el movimiento de estas últimas se produce con 0,5 ms de retraso, lapso durante el

the action potential. When the slower inactivation gate finally closes, Na^+ influx stops, and the action potential peaks (**Fig. 8.10d**).

While the neuron repolarizes during K^+ efflux, the Na^+ channel gates reset to their original positions so they can respond to the next depolarization (**Fig. 8.10e**). The double-gating mechanism found in axonal voltage-gated Na^+ channels allows electrical signals to be conducted in only one direction, as you will see in the next section.

Action Potentials Will Not Fire during the Absolute Refractory Period

The double gating of Na^+ channels plays a major role in the phenomenon known as the **refractory period**. The adjective *refractory* comes from a Latin word meaning “stubborn.” The “stubbornness” of the neuron refers to the fact that once an action potential has begun, a second action potential cannot be triggered for about 1–2 msec, no matter how large the stimulus. This delay, called the **absolute refractory period**, represents the time required for the Na^+ channel gates to reset to their resting positions (**FIG. 8.12**). Because of the absolute refractory period, a second action potential cannot occur before the first has finished. Consequently, *action potentials moving from trigger zone to axon terminal cannot overlap and cannot travel backward.*

cual sigue abierto el canal de Na^+ , lo que permite la entrada de suficiente Na^+ para la fase ascendente del potencial de acción. Cuando la compuerta de inactivación, más lenta, se cierra por fin, se detiene la entrada de Na^+ y el potencial de acción alcanza el valor máximo (**fig. 8.10d**).

Cuando la neurona se repolariza durante la salida de K^+ , las compuertas de los canales de Na^+ regresan a su posición original para responder a la siguiente despolarización (**fig. 8.10e**). Este mecanismo de doble compuerta presente en los canales de Na^+ con compuerta de voltaje del axón permite, como se verá en la siguiente sección, que las señales eléctricas avancen en una única dirección.

Los potenciales de acción no se inician durante el período refractario absoluto

La doble compuerta de los canales de Na^+ desempeña un papel decisivo en el fenómeno conocido como **período refractario** (el adjetivo refractario proviene un término latino). La “refratariedad” de la neurona hace referencia al hecho de que una vez se haya iniciado un potencial de acción, no se podrá producir otro durante aproximadamente 1-2 ms, independientemente de la intensidad del estímulo. Este lapso temporal, llamado **período refractario absoluto**, es el tiempo que necesitan las compuertas de los canales de Na^+ para regresar a su posición de reposo (**fig. 8.12**). El período refractario absoluto impide que se pueda disparar un segundo potencial de acción antes de que haya finalizado el primero; en consecuencia, *los potenciales de acción que se desplazan desde la zona gatillo hasta la terminación axónica no pueden ni superponerse ni retroceder.*

2.2 Texto de las figuras

Figura 8.7, pág. 238:

FIG. 8.7 ESSENTIALS Graded potentials

FIGURA 8.7 FUNDAMENTOS Potenciales graduados

(a) Graded Potentials Graded potentials decrease in strength as they spread out from the point of origin due to current leak out of the cell.	a) Potenciales graduados Los potenciales graduados pierden intensidad a medida que se propagan desde el punto de origen debido a la pérdida de corriente fuera de la célula.
Amplitude (strength) of graded potential (mV)	Amplitud (intensidad) del potencial graduado (mV)
Distance	Distancia
Stimulus point of origin	Punto de origen del estímulo
Distance	Distancia
Axon terminal	Terminación axónica
Stimulus	Estímulo
Postsynaptic neuron	Neurona postsináptica
Na ⁺	Na ⁺
Current leak out of the cell	Salida de la corriente fuera de la célula
FIGURE QUESTION At which point of the neuron will the graded potential be stronger, A or B? On the curve of the graph above, mark and label the approximate locations of A and B.	PREGUNTA ¿En qué punto de la neurona será más intenso el potencial graduado: A o B? Marque e identifique las posiciones aproximadas de A y B en la curva del gráfico superior.
(b) Subthreshold Graded Potential A graded potential starts above threshold (T) at its initiation point but decreases in strength as it travels through the cell body. At the trigger zone, it is below threshold and, therefore, does not initiate an action potential.	b) Potencial graduado subliminar Los potenciales graduados comienzan por encima del umbral (T) en su punto de inicio, aunque su intensidad disminuye a medida que recorren el soma neuronal. Como se encuentra por debajo del umbral al llegar a la zona gatillo, no da lugar a potenciales de acción.
Stimulus	Estímulo
Synaptic terminal	Botón sináptico
Stimulus	Estímulo
Time	Tiempo
Cell body	Soma neuronal
Time	Tiempo
Trigger zone	Zona gatillo

Graded potential below threshold	Potencial graduado subliminar
Axon	Axón
No action potential	No hay potencial de acción
Time	Tiempo
(c) Suprathreshold Graded Potential A stronger stimulus at the same point on the cell body creates a graded potential that is still above threshold by the time it reaches the trigger zone, so an action potential results.	c) Potencial graduado supraliminar Un estímulo de mayor intensidad en el mismo punto del soma neuronal origina un potencial graduado que aún se encuentra por encima del umbral para cuando alcanza la zona gatillo, lo que provoca un potencial de acción.
Stimulus	Estímulo
Stimulus	Estímulo
Time	Tiempo
Time	Tiempo
Trigger zone	Zona gatillo
Graded potential above threshold	Potencial graduado supraliminar
Action potential	Potencial de acción
Time	Tiempo

Figura 8.8, pág. 240:

FIG. 8.8 Conduction of an action potential

FIGURA 8.8 La conducción del potencial de acción

(a) The conduction of an action potential down an axon is similar to energy passed along a series of falling dominos. In this snapshot, each domino is in a different phase of falling. In the axon, each section of membrane is in a different phase of the action potential.	a) La conducción del potencial de acción por el axón se asemeja a la energía transmitida por una hilera de fichas de dominó al caer. En esta imagen, cada ficha está en una fase distinta de la caída, tal y como, en el axón, cada región de la membrana se encuentra en una fase distinta del potencial de acción.
(b) A wave of electrical current passes down the axon.	b) Una onda de corriente eléctrica recorre el axón.
Trigger zone	Zona gatillo
Action potential	Potencial de acción
Direction of conduction	Dirección de la conducción
Electrodes have been placed along the axon.	Electrodos implantados a lo largo del axón.
Membrane potential (mV)	Potencial de membrana (mV)
Membrane potentials recorded simultaneously	Potenciales de membrana registrados de manera

from each electrode.	simultánea por cada electrodo.
Time	Tiempo
Simultaneous recordings show that each section of axon is experiencing a different phase of the action potential.	Las lecturas simultáneas muestran cómo cada región del axón se encuentra en una fase distinta del potencial de acción.

Figura 8.9, p. 241

FIG. 8.9 ESSENTIALS *the action potential*

FIG. 8.9 FUNDAMENTOS El potencial de acción

Changes in ion permeability (P_{ion}) along the axon create ion flow and voltage changes.	Los cambios de permeabilidad iónica (P_{ion}) a lo largo del axón dan lugar a cambios en el flujo de iones y de voltaje.
Membrane potential (mV)	Potencial de membrana (mV)
4 P_{Na}	4 P_{Na}
5 P_{Na}	5 P_{Na}
6 P_K	6 P_K
Threshold	Umbral
P_K	P_K
1 Resting membrane potential	1 Potencial de membrana en reposo
2 Depolarizing stimulus	2 Estímulo despolarizante
3 Membrane depolarizes to threshold. Voltage-gated Na^+ and K^+ channels begin to open.	3 La membrana se despolariza hasta el umbral. Los canales de Na^+ y K^+ dependientes de voltaje se empiezan a abrir.
4 Rapid Na^+ entry depolarizes cell.	4 La entrada rápida de Na^+ despolariza la célula.
5 Na^+ channels close and slower K^+ channels open.	5 Los canales de Na^+ se cierran y los canales lentos de K^+ se abren.
6 K^+ moves from cell to extracellular fluid.	6 El K^+ se desplaza del interior de la célula al líquido extracelular.
7 K^+ channels remain open and additional K^+ leaves cell, hyperpolarizing it.	7 Los canales de K^+ permanecen abiertos y una cantidad adicional de K^+ abandona la célula, provocando su hiperpolarización.
8 Voltage-gated K^+ channels close, less K^+ leaks out of the cell.	8 Los canales de K^+ dependientes de voltaje se cierran y una menor cantidad de K^+ abandona la célula.
9 Cell returns to resting ion permeability and resting membrane potential.	9 La célula vuelve a su estado de permeabilidad iónica en reposo y potencial de membrana en reposo.
Ion permeability	Permeabilidad iónica
Resting	Reposo
Rising	Aumento

Falling	Descenso
After-hyperpolarization	Poshiperpolarización
Resting	Reposo
Voltage	Voltaje
Na ⁺	Na ⁺
K ⁺	K ⁺
Time (msec)	Tiempo (ms)

Figura 8.10, pág. 242:

FIG. 8.10 *The voltage-gated Na⁺ channel*

FIGURA 8.10 El canal de Na⁺ dependiente de voltaje

The distinguishing feature of this channel is the presence of two gates: an activation gate that opens rapidly and an inactivation gate that is slower to close.	La característica distintiva de estos canales es que presentan dos compuertas: una de activación, que se abre rápidamente, y una de inactivación, que tarda más en cerrarse.
(a) At the resting membrane potential, the activation gate closes the channel.	a) En el potencial de membrana en reposo, la compuerta de activación cierra el canal.
Na ⁺	Na ⁺
ECF	LEC
mV	mV
ICF	LIC
Activation gate	Compuerta de activación
Inactivation gate	Compuerta de inactivación
(b) Depolarizing stimulus arrives at the channel. Activation gate opens.	b) El estímulo despolarizante llega al canal. La compuerta de activación se abre.
Na ⁺	Na ⁺
mV	mV
(c) With activation gate open, Na ⁺ enters the cell.	c) Como la compuerta de activación está abierta, entra Na ⁺ en la célula.
Na ⁺	Na ⁺
mV	mV
(d) Inactivation gate closes and Na ⁺ entry stops.	d) La compuerta de inactivación se cierra e impide la entrada de Na ⁺ .
Na ⁺	Na ⁺
mV	mV
(e) During repolarization caused by K ⁺ leaving the cell, the two gates reset to their original positions.	e) Mientras se produce la repolarización provocada por la salida de K ⁺ de la célula, las dos compuertas vuelven a su posición inicial.
Na ⁺	Na ⁺

mV	mV
----	----

Figura 8.11, pág. 243:

FIG. 8.11 Positive feedback

FIGURA 8.11 Retroalimentación positiva

va

Na ⁺ entry during an action potential creates a positive feedback loop. The positive feedback loop stops when the Na ⁺ channel inactivation gates close.	La entrada de Na ⁺ durante el potencial de acción origina un bucle de retroalimentación positiva que se detiene cuando las compuertas de inactivación del canal de Na ⁺ se cierran.
ACTION POTENTIAL	POTENCIAL DE ACCIÓN
Rising phase	Fase ascendente
Peak	Pico
Falling phase	Fase descendente
Depolarization	Despolarización
<i>triggers</i>	<i>inicia</i>
Na ⁺ channel activation gates open rapidly.	La compuertas de activación del canal de Na ⁺ se abren rápidamente.
Na ⁺ enters cell.	El Na ⁺ penetra en la célula.
+ Feedback cycle	Ciclo de retroalimentación +
To stop cycle, slower Na ⁺ channel inactivation gate closes (see Fig. 8.10).	Para detener el ciclo, la compuerta de inactivación lenta del canal de Na ⁺ se cierra (véase la figura 8.10).
More depolarization	Más despolarización
Slow K ⁺ channels open.	Los canales lentos de K ⁺ se abren.
K ⁺ leaves cell.	El K ⁺ abandona la célula.
Repolarization	Repolarización

2.3 Cuadros

Cuadro 8.3, p. 237:

TABLE 8.3 Comparison of Graded Potential and Action Potential in Neurons

	Graded Potential	Action Potential
Type of Signal	Input signal	Regenerating conduction signal
Occurs Where?	Usually dendrites and cell body	Trigger zone through axon
Types of Gated Ion Channels Involved	Mechanically, chemically, or voltage-gated channels	Voltage-gated channels
Ions Involved	Usually Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺	Na ⁺ and K ⁺
Type of Signal	Depolarizing (e.g., Na ⁺) or hyperpolarizing (e.g., Cl ⁻)	Depolarizing
Strength of Signal	Depends on initial stimulus; can be summed	All-or-none phenomenon; cannot be summed
What Initiates the Signal?	Entry of ions through gated channels	Above-threshold graded potential at the trigger zone opens ion channels

CUADRO 8.3 Comparación entre el potencial graduado y el potencial de acción en las neuronas

	Potencial graduado	Potencial de acción
Tipo de señal	Señal de entrada	Señal de conducción regenerativa
Dónde ocurre	Por lo general, en dendritas y soma	Zona gatillo a través del axón
Tipos de canales iónicos con compuerta involucrados	Canales con compuerta mecánica, regulados por compuerta química o dependientes de voltaje	Canales dependientes de voltaje
Iones involucrados	Habitualmente, Na ⁺ , K ⁺ y Ca ²⁺	Na ⁺ y K ⁺
Tipo de señal	Despolarizante (p. ej., Na ⁺) o hiperpolarizante (p. ej., Cl ⁻)	Despolarizante
Intensidad de la señal	Dependiente del estímulo inicial; se pueden sumar	Fenómeno de "todo o nada", no se pueden sumar
Qué da comienzo a la señal	La entrada de iones a través de canal con compuerta	El potencial graduado supraliminar en la zona gatillo que abre los canales iónicos

Unique Characteristics	No minimum level required to initiate	Threshold stimulus required to initiate
	Two signals coming close together in time will sum	Refractory period: two signals too close together in time cannot sum
	Initial stimulus strength is indicated by frequency of a series of action potentials	

Características distintivas	No requiere nivel mínimo para iniciarse	Requiere un estímulo liminar para iniciarse
	Dos señales que llegan en un lapso de tiempo corto se suman	Período refractario: dos señales que llegan en un lapso de tiempo demasiado corto no pueden sumarse
	La intensidad del estímulo inicial se indica mediante la frecuencia de una serie de potenciales de acción	

2.4 Recuadros

Recuadro Concept Check, p. 237:

Concept Check	
10. Match each ion's movement with the type of graded potential it creates.	
(a) Na ⁺ entry	1. depolarizing
(b) Cl ⁻ entry	2. hyperpolarizing
(c) K ⁺ exit	
(d) Ca ²⁺ entry	

Recuadro Concept Check, pág. 237:

Concept Check
11. Identify the trigger zones of the neurons illustrated in Figure 8.2, if possible.

Recuadro Concept Check, p. 240:

Concept Check
12. What is the difference between conductance and conduction in neurons?

Evalúe sus conocimientos	
10. Relacione el movimiento de cada ion con el tipo de potencial graduado que crea:	
a) Entrada de Na ⁺	1. despolarizante
b) Entrada de Cl ⁻	2. hiperpolarizante
c) Salida de K ⁺	
d) Entrada de Ca ²⁺	

Evalúe sus conocimientos
11. Trate de identificar las zonas gatillo de las neuronas representadas en la figura 8.2.

Evalúe sus conocimientos
12. ¿Cuál es la diferencia entre conductancia y conducción neuronal?

Recuadro Concept Check, pág. 243:

Concept Check
<p>13. If you put ouabain, an inhibitor of the Na⁺-K⁺ pump, on a neuron and then stimulate the neuron repeatedly, what do you expect to happen to action potentials generated by that neuron?</p> <p>(a) They cease immediately. (b) There is no immediate effect, but they diminish with repeated stimulation and eventually disappear. (c) They get smaller immediately, then stabilize with smaller amplitude. (d) Ouabain has no effect on action potentials.</p> <p>14. The pyrethrin insecticides, derived from chrysanthemums, disable inactivation gates of Na⁺ channels so that the channels remain open. In neurons poisoned with pyrethrins, what happens to the membrane potential? Explain your answer.</p> <p>15. When Na⁺ channel gates are resetting, is the activation gate opening or closing? Is the inactivation gate opening or closing?</p>

Evalúe sus conocimientos
<p>13. Si se coloca ouabaína, un inhibidor de la bomba de Na⁺/K⁺, en una neurona y después la estimula repetidamente, ¿qué cabe esperar que les suceda a los potenciales de acción generados por esa neurona?</p> <p>a) Cesarán de inmediato. b) No habrá efectos inmediatos, aunque disminuirán ante la repetida estimulación y acabarán por desaparecer. c) Menguarán inmediatamente y, luego, se estabilizarán con una amplitud menor. d) La ouabaína no afecta a los potenciales de acción.</p> <p>14. Los insecticidas a base de piretrina, derivada de los crisantemos, inhiben las compuertas de inactivación de los canales de Na⁺ para que permanezcan abiertos. ¿Qué le ocurrirá al potencial de membrana de las neuronas intoxicadas con piretrinas? Justifique su respuesta.</p> <p>15. Cuando las compuertas de los canales de Na⁺ regresan a su posición inicial, ¿qué hace la compuerta de activación: abrirse o cerrarse? ¿Y la compuerta de desactivación?</p>

3. Comentario

En la presente sección se ofrece, en primer lugar, una descripción de la metodología empleada para la realización del encargo, seguida de una clasificación de los diversos problemas de traducción, con sus respectivas soluciones y observaciones. En último lugar, se proporciona un listado y una evaluación de los recursos que más utilizados.

3.1 Metodología empleada

La asignatura de prácticas profesionales, dirigida por Ignacio Navascués y Laura Carasús, duró un total de cuatro semanas (4-29 de junio de 2018) a lo largo de las cuales se le pidió al alumnado que llevara a cabo una serie de tareas secuenciales para la correcta realización del encargo. Se contó con la participación de 12 redactores y 25 traductores repartidos en 12 pequeños grupos, cada uno de los cuales integrados por un redactor y dos o tres traductores; todo ello para garantizar unos mínimos de calidad y para facilitar la labor de todos.

Durante la primera semana (4-8 de junio), los estudiantes nos dedicamos a familiarizarnos con las pautas de la editorial (listadas, explicadas y ejemplificadas en un documento aparte), así como a la lectura contextualizada de los términos del glosario y la inmersión terminológica mediante la ultimación del mismo. Cabe destacar que, mientras los estudiantes completaban dicho glosario, hubo recurrentes debates sobre la eliminación o adición de términos, así como de columnas en las que hacer constar información de diversa índole (observaciones, fuentes, etc.).

En la segunda semana (11-15 de junio), cada grupo procedió a la lectura del fragmento asignado por los docentes y a la preparación de un documento Word donde el texto transcrito se exportaría posteriormente a una herramienta TAO (en mi caso, OmegaT). La tarea de comprensión de ideas principales y secundarias sería crucial durante fases de estudio del texto original, puesto que desembocaría en una exhaustiva documentación y en la exposición (y resolución) de dudas conceptuales y terminológicas en un foro creado para este propósito: la «Policlínica».

Paralelamente, como redactor, dediqué unas horas a dividir equitativamente el texto para que al menos dos integrantes del grupo publicásemos los mismos fragmentos diarios con un número de palabras determinado. Bajo mi punto de vista, esto facilitaría la comparación entre traducciones y volvería más evidente toma de decisiones individuales, además de ayu-

dar a docentes (a la hora de corregir los fragmentos) y alumnos (para discutir y revisar fragmentos ajenos).

Durante la segunda y tercera semana, (11-15 y 18-22 de junio), mi grupo se encargó de publicar, comentar y corregir diariamente fragmentos de texto traducido en los hilos individuales de cada integrante. Una de mis tareas como redactor era la de publicar cada lunes una versión revisada de todos los fragmentos traducidos a lo largo de la semana anterior; fragmentos en los que se habrían implementado las correcciones de los profesores. Consecuentemente, utilizamos la herramienta Google Drive para debatir y corregir las decisiones de traducción, todo con el propósito de componer una versión mejorada para el foro de revisión.

Finalmente, en la cuarta y última semana (25-29 de junio), mi grupo trabajaría en la revisión y reelaboración del TM final, en el que se implementarían las correcciones que los docentes hubieran expuesto en el foro de revisión y se unificarían los estilo y versiones de cada integrante. Posteriormente, el documento final se enviaría por correo electrónico a una compañera encargada de elaborar un documento con las traducciones de todos los grupos, el cual sería entregado a la editorial.

En resumidas cuentas, se podría decir que la metodología de traducción tuvo su base en la propuesta por Montalt y González (2007), quienes distinguen tres pasos fundamentales: *composing* (análisis textual y la toma de decisiones a nivel macro y microestructural), *crafting* (toma de decisiones en relación a los microelementos textuales) e *improving* (búsqueda de precisión terminológica y subsanación de errores de traducción para convertir el borrador en un texto meta final).

3.2 Problemas de traducción y soluciones

En este apartado se analizarán los problemas encontrados a lo largo del proceso de traducción. Existen numerosas clasificaciones de estos, algunas tan interesantes como la que propone Nord (1991); no obstante, se utilizará la propuesta por Hurtado Albir en *Traducción y Traductología: Introducción a la traductología*: problemas ortotipográficos, morfosintácticos, léxico-terminológicos y estilísticos. La razón de ser de esta clasificación más centrada en elementos lingüísticos, la cual descarta casi por completo posibles problemas pragmáticos y culturales, es que nos encontramos ante un texto científico-técnico (médico, para ser precisos) altamente especializado. En este texto en concreto, el grado de impersonalidad con el que está escrito y la carencia de elementos culturales en él desvirtúa la necesidad de dedicar subapartados a problemas que, en un texto de esta índole, brillan por su ausencia. Con todo,

cabe destacar que el altísimo grado de especialización de los textos médicos no implica que jamás encontremos en ellos elementos culturales.

Sabemos que los diversos aspectos que caracterizan el lenguaje de los textos científicos (también llamado «lengua de especialidad») se contraponen a la «lengua natural», siendo estos una serie de códigos que se utilizan en determinados campos del saber (Cabré 2004, 1), necesarios en mayor o menor medida para poder expresarnos en un discurso especializado y para poder localizar términos que, aunque también pertenezcan a la lengua natural, hayan pasado a formar parte del lenguaje especializado. Los aspectos característicos de estas lenguas de especialidad son, según García Ubago (2012): la objetividad, la precisión (que engloba la univocidad), la verificabilidad, el orden lógico, la estructura marcada (estrechamente ligada al género textual) y la función argumentativa y/o descriptiva.

3.2.1 Problemas ortotipográficos

Son aquellas dificultades relacionadas con la ortotipografía, definida por Xosé Castro como «la materia que trata la correcta acentuación y puntuación de los textos, además de la correcta utilización de ciertos signos complementarios». En nuestro proceso de traducción, pudimos distinguir las siguientes:

a) Tratamiento de los símbolos

Encontramos un problema en relación con el símbolo positivo: para la traducción de término + *feedback cycle*, se rechazó una primera propuesta de traducción por «ciclo de retroalimentación positiva», aun habiéndose visto este mismo término en otras partes del texto como *positive feedback cycle*. La profesora Carasusán recomendó respetar el símbolo y no traducirlo por una palabra, puesto que prácticamente formaba parte de la imagen a la que acompañaba el texto.

Asimismo, también hubo un problema recurrente y discutido entre compañeros: la sustitución de ciertas fórmulas por sus equivalentes traducidos *in extenso* (o, incluso, su completa sustitución u omisión). En situaciones puntuales y en pos de la naturalidad del TM, se tomó la estrategia de sustituir ciertas fórmulas con el propósito de evitar su repetición innecesaria:

TO: «[...] *the K⁺ channels have just finished opening, making the membrane very permeable to K⁺. At a positive membrane potential, the driving force (combined concentration and electrical gradients) for K⁺ favors movement of K⁺ out of the cell*».

TM: «[...] los canales de K^+ acaban de abrirse, lo que torna la membrana muy permeable al potasio. Con un potencial de membrana positivo, la fuerza electromotriz (combinación de los gradientes de concentración y eléctrico) del K^+ favorece que este abandone la célula».

Aunque este último parezca un problema estilístico, se prefiere comentar en este apartado ya que es un caso único y afecta principalmente al tratamiento de los símbolos.

b) Comillas

Existió un problema en relación con el entrecomillado de la traducción de *all-or-non phenomenon*: mientras algunos compañeros optaban por «fenómeno “de todo o nada”», otros lo hacíamos por «fenómeno de “todo o nada”». En ninguno de los casos se planteó presentar una traducción sin comillas y, ante el comentario de la profesora Carasusán sobre la validez de ambas formas, opté por dejar la preposición «de» fuera del entrecomillado, tal y como se hacía en los textos paralelos utilizados.

c) Grafía de las abreviaturas

De todas las que pudimos encontrar, solo una representa un problema no contemplado en las pautas editoriales: *TBL*, abreviatura del término inglés *table*, preferiblemente traducido como «cuadro» a petición de la editorial. Al no facilitarse una abreviatura para dicho término y dado que ni el DTME ni las obras de Fernando Navarro arrojan luz sobre el asunto, se decidió seguir el mismo patrón que el recomendado por las pautas editoriales para *figure*:

TO: «[...] *graded potentials and action potentials (TBL. 8.3). Graded potentials [...]*».

TM: «[...] los potenciales graduados y los potenciales de acción (**cuadro 8.3**). Los potenciales graduados [...]

Así, se utilizó la minúscula, la negrita y el color, además de la forma *in extenso* del término a falta de una sigla aceptada (y debido a que se encontraba entre paréntesis).

d) La raya y el guión

La Fundéu y la *Ortografía de la lengua española* afirman que, para la separación de cifras que indican un intervalo, es imperativo el uso del guión. Por ello, se da la siguiente situación en nuestros textos:

TO: «[...] *a second action potential cannot be triggered for about 1–2 msec, [...]*».

TM: «[...] no se podrá producir otro durante aproximadamente 1-2 ms, [...]

Este caso presenta dos problemas en uno: por un lado, la presentación de la información impide que los números se escriban con letras (contraviniendo las pautas editoriales); por otro, la raya se ha tenido que sustituir por un guión para acomodarse al idioma meta y a las preferencias de la editorial.

e) Uso de las mayúsculas

Encontramos que en los títulos del TO en inglés se opta por la utilización de la mayúscula inicial en todas las palabras excepto en las funcionales (artículos, preposiciones y conjunciones), en contraposición con los títulos de textos en castellano, donde las mayúsculas únicamente se utiliza en la primera palabra:

TO: «*Action Potentials Will Not Fire during the Absolute Refractory Period*»

TM: «Los potenciales de acción no se inician durante el período refractario absoluto»

f) Paréntesis, corchetes y su puntuación

The Blue Book of Grammar and Punctuation (Straus 2014, 34) afirma que el punto inglés se sitúa dentro del paréntesis en un caso: «*periods go inside parentheses only if an entire sentence is inside the parentheses*»; mientras que en otro, lo haría fuera: «*if material in parentheses ends a sentence, the period goes after the parentheses*».

Esto no sucedería en castellano, pues la Fundéu defiende que el punto, la coma y demás signos de puntuación se escriben después del paréntesis de cierre. Esta fue la regla acatada y puesta en práctica para el TM; no obstante, en el TO se producen una serie de inconsistencias que atentan contra las propias normas ortográficas del inglés y que los traductores tuvimos que enmendar en nuestra traducción:

TO: «[...] *and the internal resistance of the cytoplasm (R_i). (The extracellular fluid also creates resistance R_o , but it is so small compared to R_m and R_i that it is usually ignored.) The phospholipid bilayer of [...]*». / «[...] *by the time it reaches the trigger zone. (For the typical mammalian neuron, threshold is about -55 mV.) The stimulus is not strong enough to [...]*».

TM: «[...] y la resistencia interna (R_i) del citoplasma (el líquido extracelular también genera resistencia R_o , aunque esta se suele despreciar debido a que es muy reducida en comparación con la R_m y la R_i). La bicapa fosfolipídica de [...]». / «[...] al alcanzar la zona gatillo (en neuronas características de mamíferos, el umbral se sitúa en torno a -55 mV). Al no resultar el estímulo lo bastante intenso como para [...]».

g) El punto y la coma en numerales

Como no podía ser de otra manera, contamos en este texto con el problema de traducción por excelencia del par de lenguas inglés-castellano: el punto decimal. Mientras en inglés

se utiliza este signo ortográfico para separar las unidades de los decimales, esto es impensable en castellano (a pesar de su frecuencia en textos de especialidad, sin duda por influencia inglesa). Así, procedimos a sustituir el punto decimal inglés por la coma decimal española:

TO: «[...] *but the inactivation gate delays its movement for 0.5 msec*».

TM: «[...] el movimiento de estas últimas se produce con 0,5 ms de retraso, [...]».

Como consecuencia, también tendríamos la coma separadora de millares inglesa, que en este caso debería sustituirse por un espacio fijo, conforme a las especificaciones de la editorial (dificultad relacionada con la entrada que trata las dificultades con los símbolos):

TO: «*For example, only 1 in every 100,000 K⁺ must leave the cell to [...]*».

TM: «Por ejemplo, solo 1 de cada 100 000 iones de K⁺ debe abandonar la célula para [...]».

3.2.2 Problemas morfosintácticos

a) Gerundio y palabras acabadas en *-ing*

Los problemas de traducción que presentan las palabras con *-ing* son tan variados que el propio Libro Rojo le dedica una entrada específica, donde afirma que dicha desinencia es «la más usada en lengua inglesa» y referencia la amplia variedad de categorías gramaticales a las que pueden pertenecer: «[...] los vocablos ingleses terminados en *-ing* pueden actuar como infinitivos, como gerundios [...], como sustantivos verbales, como adjetivos verbales, como preposiciones, como partículas de relativo y varias otras funciones gramaticales más [...]». Conseguimos vislumbrar que, aunque los gerundios en castellano posean una función adverbial (utilizada principalmente para dar una idea de simultaneidad o anterioridad), en inglés tiene otros usos que no tienen por qué coincidir con los del gerundio español (Gonzalo Claros 2006, 92).

En nuestro TO, observamos la abundancia de gerundios y palabras acabadas en *-ing* que podríamos clasificar en diferentes categorías, cada una con su propia estrategia de traducción. Por un lado, tendríamos el **gerundio de posterioridad** o de consecuencia, el cual podría traducirse mediante una estrategia subordinativa o copulativa:

TO: «*Graded potentials may also occur when an open channel closes, decreasing the movement of [...]*». / «[...] *it strikes the next, passing on its kinetic energy*».

TM: «Los potenciales graduados también se pueden dar cuando un canal abierto se cierra, lo que disminuye el movimiento de [...]». / «[...] empuja a la siguiente y le transmite su energía cinética».

Por otro lado, contamos con el **gerundio especificativo** que, según Mendiluce Cabrera (2002, 74), es fácilmente traducible por una oración de relativo:

TO: «*As a result, additional Na⁺ entering the cell reinforce the depolarization, [...]*». / «*If graded potentials reaching the trigger zone depolarize the [...]*».

TM: «Como consecuencia, la cantidad adicional de Na⁺ que entra en la célula refuerza la despolarización, [...]». / «Si los potenciales graduados que llegan a la zona gatillo despolarizan la [...]».

Finalmente, el denominado **gerundio ilativo** (para Mendiluce Cabrera, **gerundio médico**), que se podría y debería evitar, aunque su carencia de agramaticalidad y su fuerte presencia en lenguajes de especialidad parecen permitir su uso en el discurso médico:

TO: «*[...] other neurons open chemically ion channels, allowing ions to enter or leave the neuron*».

TM: «[...] otras neuronas abren los canales iónicos con compuerta química, permitiendo que los iones entren en la neurona o la abandonen».

b) Adverbios terminados en *-ly*

Los adverbios ingleses, cuyo uso es muy frecuente para otorgar matices y color a un texto, suelen formarse mediante la adición del sufijo *-ly* a tanto adjetivos como participios. En cambio, el uso de adverbios terminados en *-mente* en castellano es infinitamente más moderado para evitar repeticiones cacofónicas, según Amador Domínguez (2007, 121), quien también aconseja: «buscar otras categorías de palabras o frases que expresen el mismo significado».

En lo que respecta a las estrategias de traducción de adverbios ingleses (y aparte del uso puntual de adverbios acabados en *-mente*), podemos encontrar:

- su verbalización:

TO: «*[...] it is so small compared to R_m and R_i that is usually ignored.*». / «*[...] the cell membrane is normally an excellent insulator*».

TM: «[...] esta se suele despreciar debido a que es muy reducida en comparación con la R_m y la R_i)». / «[...] la membrana celular acostumbra a ser un magnífico aislante; [...]».

- su conversión en sintagmas:

TO: «*[...] occur in the dendrites and the cell body or, less frequently, near the axon terminals*». / «*[...] voltage-gated ion channels in the axon membrane open sequentially as electrical current [...]*».

TM: «[...] tienen lugar en las dendritas y el soma neuronal o, de manera menos habitual, cerca de las terminaciones axónicas». / «[...] los canales iónicos dependientes de voltaje se van abriendo de manera secuencial al tiempo que la corriente eléctrica [...]».

- el uso de complementos preposicionales:

TO: «*(a) They cease immediately*».

TM: «a) Cesarán de inmediato».

c) Voz pasiva

Fernando Navarro afirma lo siguiente: «Dentro de los anglicismos sintácticos son bien conocidos el abuso de la voz pasiva perifrástica – que en español apenas se usa fuera de las traducciones del inglés, pues nuestro idioma muestra una preferencia muy marcada por las voces activa y pasiva refleja [...]» (2008). Las construcciones inglesas en voz pasiva transmiten formalidad, imparcialidad y objetividad, que es precisamente lo que se busca en los discursos médicos: otorgar un protagonismo merecido al *qué* y no al *quién*.

Sabemos que las oraciones pasivas perifrásticas (aquellas formadas con el verbo «ser») plagan los textos científico-técnicos en castellano a causa de la fortísima influencia angloparlante; ¿podría ser que aquellos médicos-traductores (que no traductores-médicos) que acostumbran a hacer uso del inglés en sus esferas profesionales hayan trasladado este uso incorrecto al escribir en su lengua nativa? Sea como fuere, es el propio Fernando Navarro quien nos facilita algunas estrategias mediante las que traducir las dificultades en materia de oraciones pasivas presentes en nuestro TO:

- el uso de la voz activa:

TO: «*The 'influx' (movement into the cell) of Na⁺ depolarizes the cell. This depolarization is followed by K⁺ 'efflux' (movement out of the cell), which restores the cell to the resting membrane potential*».

TM: «A la *entrada* de Na⁺ que despolariza la célula le sigue la *salida* de K⁺, que restablece el potencial de membrana en reposo de la célula».

- el uso de la pasiva refleja:

TO: «*Voltage changes across the membrane can be classified into two basic types of [...]*. / «*They are used for short-distance communication*». / «*[...] the movement of Na⁺ into the cell down its concentration gradient is exactly opposed by the positive membrane potential [...]*».

TM: «Los cambios de voltaje que se dan a través de la membrana se pueden clasificar en dos tipos básicos de [...]». / «Se utilizan para establecer comunicaciones a corta distancia». / «[...] la entrada de Na⁺ a la célula a favor del gradiente de concentración se opone exactamente al potencial de membrana positivo [...]».

- la pasiva perifrástica (cuando verdaderamente se requiera e, incluso, omitiendo el verbo «ser» o sustituyéndolo por otro):

TO: «*This reversal is represented on the graph by the 'overshoot', [...]*. / «*(e) During repolarization caused by K⁺ leaving the cell, the two gates reset to their original positions*».

TM: «Esta inversión está representada en el gráfico por el *tramo positivo ascendente*, [...]». / «(e) Mientras se produce la repolarización provocada por la salida de K⁺ de la célula, las dos compuertas vuelven a su posición inicial».

d) Adjetivación

Al igual que ocurre con los adverbios, los adjetivos son recursos que otorgan color, detalle e individualidad a los sustantivos que acompañan; no obstante, su excesivo uso en la lengua inglesa puede llevar a confusión en la traducción, que es precisamente lo que se pretende evitar en los lenguajes especializados.

Contamos con un proceso habitual en inglés pero muy poco frecuente en castellano: la **aposición de sustantivos** como modo de adjetivación, de manera que el primero modifica al segundo (Gonzalo Claros 2006). Es evidente que, en español, no podemos mantener los dos términos como sustantivos, por lo que tendremos que poner en práctica diversas estrategias de traducción para lidiar con este proceso. La más usada sería, habiendo identificado el núcleo del sintagma, la traducción del término yuxtapuesto mediante un complemento preposicional o por un adjetivo de la lengua meta:

TO: «*The combination of resistances [...] creates the 'length constant' for a given neuron and [...].* / «*In efferent neurons and interneurons, the trigger zone is the 'axon hillock' and the very first part of the axon, [...].*».

TM: «La combinación de resistencias [...] da lugar a la *constante de longitud* de una neurona y [...]. / «En las neuronas eferentes y las interneuronas, la zona gatillo se localiza en el *cono axónico* y la primerísima porción del axón, [...].».

Cabe destacar un par de curiosidades del último ejemplo. En primer lugar, reparamos en que la autora prefiere la utilización del término *axon* en lugar de usar el adjetivo *axonal* (*Merriam-Webster Online*); lo cual no impide su traducción por «axónico». En segundo lugar, vemos que, aunque debería, esta misma estrategia no funciona con otros dos sustantivos yuxtapuestos: *trigger zone* y «zona gatillo». Si bien el *Libro Rojo* desaconseja, no sin razón, la utilización de este calco cuya traducción varía ampliamente dependiendo del contexto, es ya tan habitual su uso en la práctica que cualquier intento de sustitución (por, digamos, «zona de activación», «zona reflexógena» o «zona de activación») se vería totalmente frustrado.

Asimismo, en relación con la aposición de sustantivos, contamos con otros casos que también llaman la atención: aquellos en los que el sustantivo yuxtapuesto va acompañado por otro adjetivo. La estrategia de traducción en estos casos dependerá del contexto, aunque se suelen usar complementos preposicionales:

TO: «[...] *we would see a series of overlapping action potentials [...].*».

TM: «[...] se vería una sucesión de potenciales de acción superpuestos [...].».

Para finalizar, cabe destacar un segundo proceso: la **adjetivación mediante compuestos separados por guiones**, especialmente frecuente en los ámbitos técnicos del inglés, pero

impropia del castellano (López Guix 1997, 103). Para estos casos, la estrategia de traducción más utilizada sería la sustitución por paráfrasis con complementos circunstanciales:

- *all-or-none phenomenon* por «fenómeno de “todo o nada”»;
- *short-distance communication* por «comunicación a corta distancia»;
- *faster-opening Na⁺ channels* por «canales rápidos de Na⁺»;
- o *double-gating mechanism* por «mecanismo de doble compuerta/apertura».

e) Preposiciones

No es descabellado pensar que si lo que presenta mayor dificultad de comprensión en el discurso médico son sus términos especializados, serán estos los elementos más importantes en dicho lenguaje de especialidad. No obstante, Tabacinic no comparte esta perspectiva y afirma que el problema al traducir preposiciones: «se deriva de que, en algunos casos, no recurrimos a las fuentes —diccionarios, gramáticas y otras obras de referencia— que quizá podrían recoger estos usos particulares, ya sea porque no nos parece importante o no tenemos tiempo» (2013, 68).

Si bien las preposiciones pueden tener traducciones recurrentes, jamás son completamente equivalentes; tratarlas de ese modo no solo sería un grave error, sino que generaría anglicismos estructurales que atentarían contra la naturalidad del discurso: «[...] cuando nos limitamos a reemplazarlas [las preposiciones inglesas] por las preposiciones españolas que supuestamente son equivalentes, obtenemos expresiones demasiado concisas que atentan contra la claridad del discurso» (Tabacinic 2013). Las preposiciones reflejan la esencia y el carácter propios de una lengua, así como su manera de unir y entender conceptos; por ello, el traductor debe desarrollar estrategias para respetar y entender el sentido de la preposición en el TO y plasmarlo de manera natural en el TM. A continuación, explicaré los mecanismos de traducción aplicados a un grupo de preposiciones que Tabacinic (siguiendo a Bernard Pottier, entre otros) considera de traducción especialmente difícil, debido a la falsa premisa de equivalencia entre sus traducciones: las preposiciones semiplenas (*with*, *in* y *for*).

En lo referente a *with*, encontramos diversos casos en nuestro texto en los que el valor nocional de la preposición inglesa no se corresponde con el de la preposición española «con», por lo que se aplican las siguientes estrategias:

- *with* con valor instrumental o modal (Heaton en Tabacinic 2013), traducido por verbos o preposiciones más adecuadas:

TO: «*If you throw both balls with the same amount of energy, [...] / [...] but they [action potentials] diminish with repeated stimulation and eventually disappear*».

TM: «Si las hacemos rodar a las dos [pelotas] aplicando la misma cantidad de energía, [...]». / «[...] aunque [los potenciales de acción] disminuirán ante la repetida estimulación y acabarán por desaparecer».

- *with* con valor proporcional (Heaton en Tabacinic 2013):

TO: «*Although this graded potential also diminishes with distance as it travels through the neuron, [...]*».

TM: «Aunque este potencial graduado también se reduce conforme aumenta la distancia al atravesar la neurona, [...]».

En lo que respecta a *in*, se considera la preposición que más anglicismos suele generar no solo en traducciones, sino también en textos redactados en castellano (Tabacinic 2013, 72). Ello se podría deber a que los ojos inexpertos de tanto traductores-médicos como médicos-traductores no logran captar por completo los significados nocionales y metafóricos de los que habla Lindstromberg (en Tabacinic 2013); por ello, presentamos una serie de casos en los que se intenta prescindir de «en» para la traducción de *in*:

- *in* con valor contextual (Lindstromberg en Tabacinic 2013):

TO: «*Graded potentials in neurons are depolarizations or [...]*». / «*In an action potential, a wave of [...]*».

TM: «Los potenciales graduados de las neuronas son depolarizaciones o [...]». / «Con el potencial de acción, una onda de [...]».

- *in* con valor circunstancial de lugar:

TO: «[...] *the size of waves caused by a stone tossed in water is determined by [...]*».

TM: «[...] el tamaño de las ondas que provoca una piedra lanzada al agua lo determina [...]».

- *in* como parte de un verbo preposicional:

TO: «*A large stimulus causes a strong graded potential, and a small stimulus results in a weak graded potential*».

TM: «[...] un estímulo grande producirá un potencial graduado intenso y uno pequeño dará lugar a un potencial graduado débil».

En cuanto a *for*, sabemos de su sistemática traducción literal por las preposiciones de finalidad «por» y «para» no crea sino: «estructuras demasiado concisas y, en algunos casos, problemas de ambigüedad y sentido» (Tabacinic 2013, 69). Por ese motivo, ofrezco los siguientes ejemplos en los que, aun siendo tentador, no se ha traducido por ninguna de las dos preposiciones anteriores, pues su valor nocional en ningún caso se veía reflejado en ellas:

- *for* con valor de correspondencia:

TO: «*The combination of resistances [...] creates the 'length constant' for a given neuron and [...].*» / «*The strength of the electrochemical gradient is called the 'driving force' for Na⁺ movement*».

TM: «La combinación de resistencias [...] da lugar a la *constante de longitud* de una neurona y [...]». / «La intensidad de este gradiente electroquímico se conoce como la *fuerza electromotriz* que mueve al Na⁺».

- *for* con valor circunstancial de tiempo:

TO: «*Action potentials are very brief, large depolarizations that travel for long distances [...].*».

TM: «Los potenciales de acción son grandes aunque brevísimas despolarizaciones que recorren largas distancias [...]».

Para finalizar, también ofrezco una lista con dificultades de traducción que ejemplifican cómo de variadas y ricas pueden ser aquellas traducciones de otras muchas preposiciones que no echan mano de la falsa equivalencia de sentidos tratada en líneas anteriores:

- *about*

TO: «*[...] (For the typical mammalian neuron, threshold is about -55 mV) [...].*» / «*[...] a second action potential cannot be triggered for about 1-2 msec, [...].*».

TM: «*[...] (en neuronas características de mamíferos, el umbral se sitúa en torno a -55 mV)*». / «*[...] no se podrá producir otro durante aproximadamente 1-2 ms, [...].*».

- *across*

TO: «*A ball rolled across a smooth wood floor [...].*».

TM: «*[...] una pelota que atravesase rodando un suelo liso de madera [...].*».

- *at y through*

TO: «*[...] A graded potential starts above threshold (T) at its initiation point but decreases in strength as it travels through the cell body. At the trigger zone, it is below threshold and, therefore, does not initiate an action potential*».

TM: «*[...] Los potenciales graduados comienzan por encima del umbral (T) en su punto de inicio, aunque su intensidad disminuye a medida que recorren el soma neuronal. Como se encuentra por debajo del umbral al llegar a la zona gatillo, no da lugar a potenciales de acción*».

- *by*

TO: «*The strength [...] is determined by how much charge enters the cell, [...].*».

TM: «La intensidad [...] se determina según la cantidad de carga que entra en la célula».

- *down*

TO: «[...] *decreasing the strength of the signal moving down the cell*». / «*Sodium ions then flow into the cell, down their concentration gradient and attracted by [...]*».

TM: «[...] disminuyendo así la intensidad de la señal que recorre la célula». / «En ese momento, los iones de sodio entran en la célula a favor del gradiente de concentración, atraídos por [...]

- *from*

TO: «*Membrane potentials recorded simultaneously from each electrode*».

TM: «Potenciales de membrana registrados de manera simultánea por cada electrodo».

- *into*

TO: «[...] *just as a stone thrown into water creates ripples or waves that [...]* / «[...] *the graded potential simply dies out as it moves into the axon*».

TM: «[...] del mismo modo que una piedra lanzada al agua crea ondas que [...]

- *like*

TO: «*Electricity is a form of energy and, like other forms of energy, [...]*».

TM: «La electricidad es un tipo de energía que, al igual que otras formas de energía, [...]

- *on*

TO: «[...] *(shown by the steep rising phase on the graph) [...]*».

TM: «(como se muestra en la fase de ascenso abrupto del gráfico) [...]

- *over*

TO: «*Their function is rapid signaling over long distances, [...]*».

TM: «Su función consiste en la rápida transmisión de señales a largas distancias [...]

3.2.3 Problemas léxico-terminológicos

Human Physiology: An Integrated Approach es, como ya hemos señalado, un libro de texto dirigido a alumnos. No obstante, al considerar a su público como iniciado en el ámbito especializado del que versa esta obra, encontraremos en él terminología compleja e intrincada que requiere de una excelente labor de documentación por parte del traductor.

Los problemas léxico-terminológicos tratados en este subapartado son aquellos que surgen al intentar traducir vocablos especializados cuando, por ejemplo, la comprensión del texto original no ha sido suficientemente correcta o la labor de documentación ha sido deficiente. Con todo, cabe destacar que no es la terminología médica en lo que se suelen equivocar los traductores neófitos, ya que una extensa lista de vocablos especializados tienen

raíz grecolatina tanto en la lengua de origen como en la de llegada; aunque sí existe variación, el hecho de que sea tan sistemática es una ventaja para el traductor (Gutiérrez Rodilla 2005).

A continuación, presento una lista con aquellos términos que verdaderamente supusieron un problema a la hora de traducir:

- ***after-hyperpolarization***

En lo referente al prefijo «post→», se produjo desde el principio un interesante debate en el foro de la «Policlínica» que llamaba a una importante labor de documentación contrastiva por parte del traductor.

Por un lado, como el Libro Rojo no desvirtúa el uso de dicho prefijo con palabras que empiecen por *h* muda, podría parecer que «posthiperpolarización» es el término más adecuado, pudiendo respaldar nuestra decisión en los más de 45 resultados recuperados en Google Académico o en los más de 50 de Google Libros. Por otro, no sólo la Fundéu y la nueva *Ortografía de la lengua española* desaconsejan el uso de «post→» (salvo cuando vaya precedido de palabras que empiecen por *s*, como en el caso de «postsináptico»), sino que en las obras de la propia editorial se observa una clara preferencia por «poshiperpolarización»:

- a) «La entrada de calcio a través de los canales del Ca^{2+} de tipo L también desencadena la liberación de calcio inducida por calcio a través de receptores de rianodina y activa los canales BKCa para generar la poshiperpolarización de [...]» (Wein 2008, 1928).

Finalmente, se optó por el término con prefijo «pos→», que resultó ser el más adecuado.

- ***axon terminal, synaptic terminal y end of the axon***

Si bien los textos médicos se caracterizan por la univocidad de sus términos, nuestro TO cuenta con esta expresión trinómica; aunque todos ellos hagan referencia a la misma parte de la neurona, se utilizan constantemente de manera intercambiable. Las razones pueden ser varias: para evitar repeticiones excesivas, para dar a la lectura del texto cierta ligereza o incluso para marcar alguna diferencia entre ellas, por ejemplo.

De este modo, se optó por una misma estrategia en el TM y se utilizaron de manera alternada los términos «botón sináptico» y «terminación axónica» («botón terminal» fue descartado tras consultarlo con la editorial), recuperados del DTME y en un intento de imitar la decisión de la autora. Si bien esta podría ser una estrategia arriesgada, los docentes no manifestaron tener problemas con ella y, gracias a las imágenes del libro, no hay cabida para la confusión.

▪ ***ball and chain***

La primera estrategia de traducción adoptada para este término fue una errónea, fruto de un proceso de documentación insuficiente: mediante el uso de una metáfora de forma en base a las imágenes del TO, se intentó traducir el vocablo por «grillete»:

TO: «*The inactivation gate, an amino acid sequence behaving like a ball and chain on the cytoplasmic side of the channel, is open*».

TM (primera propuesta): «La compuerta de inactivación, que es una secuencia de aminoácidos que se comporta como un grillete en el lado citoplasmático del canal, se encuentra abierta».

Ello dio lugar a un debate entre compañeros que, tras una lluvia de ideas, dieron con un término interesante («mecanismo de inactivación tipo N») sobre el que se investigó hasta recuperar un texto paralelo con una propuesta aún más atractiva:

- a) «La inactivación de la I_{Na} cardíaca sigue un proceso biexponencial, por lo que hablamos de una “inactivación rápida” y otra “lenta”. Armstrong y Bezanilla (1977) propusieron el modelo de "bola y cadena" para explicar el proceso de inactivación rápida (Figura 2)» (2Consortio ITACA).

Si bien esta segunda propuesta de traducción despertó mi escepticismo por ser un calco del inglés, los resultados recuperados en Google Académico (un total de 22, de los cuales 15 versaban sobre el transporte iónico transmembranal) y diversos textos paralelos me confirmarían que este era el vocablo preferido:

- b) «[...] la inactivación estaría dada por una estructura proteica en forma de “bola y cadena”. La cadena uniría a la bola con el resto del canal y en respuesta a cambios en el voltaje transmembranal, la bola se movería hacia el poro, [...]» (Fanjul y Hiriart 2008, 74).

▪ ***cell body***

La traducción de este término supuso un problema en cierta medida, pues desde el principio se tradujo como «cuerpo celular» de manera casi automática e instintiva; sin embargo, pronto se produjo un cambio en el glosario compartido: según lo decidido por Ignacio Navascués y el alumnado en un foro de unificación, se prefirió traducir *cell body* por «soma neuronal» (o únicamente «soma» en aquellos casos en los que el contexto lo permitiese). Así, durante las etapas de revisión, sustituimos la primera propuesta de traducción por la acordada.

No obstante, cabe destacar que existe cierta variación denominativa en el glosario compartido en lo relativo a los términos *cell body* y *soma*, expresión binómica que se intentaría evitar en castellano mediante la traducción de ambos términos por uno solo (algo que no

se pudo hacer porque *soma* no aparece en nuestra porción de TO, aunque sí lo hemos incluido en nuestro glosario).

▪ *driving force*

Este término levantó inquietudes terminológicas desde la primera lectura del documento original y, por ello, se formuló una duda sobre él en la «Policlínica». En ella expuse que, si bien la traducción literal de *driving force* como «fuerza impulsora» era transparente y podría funcionar, no dejaría de ser un calco imposible de respaldar con textos paralelos.

Entonces, me empecé a cuestionar: ¿sería este uno de los casos en los que debería utilizar un término grecolatino para transmitir la idea? De ser así, «fuerza motriz» sería un vocablo más adecuado que «fuerza impulsora» (imitando el proceso de formación de términos como «energía mareomotriz» o «psicomotricidad»). ¿De qué se compone entonces esta fuerza? De impulsos eléctricos que viajan a través del axón. Así pues, «fuerza electromotriz» sería la opción la más adecuada, como confirmaría Ignacio Navascués más tarde al sugerirme un texto paralelo que respaldaba mi decisión:

- a) «Dado que una de las razones que influyen en ello es el *voltaje* más que la *intensidad* de la corriente aplicada, será el voltaje el generador de la fuerza que provoca el movimiento de los iones o ruptura de las moléculas complejas (fuerza electromotriz)» (Rodríguez Martín 2004, 152).

▪ *feedback cycle*

Como podemos observar en el subapartado de problemas ortotipográficos, este término ya presentó dificultades de traducción. Afortunadamente, la labor de documentación llevada a cabo para su mellizo (*feedback loop*) resolvió dudas terminológicas que se aplicarían a *feedback cycle*. Se trata, una vez más, de un caso de variación denominativa.

Gracias al IATE y a diversos textos paralelos (como *Fisiología animal* de Richard W. Hill), pudimos averiguar que el término «retroalimentación» sería el más adecuado en el contexto de la fisiología. No obstante, el temor a utilizar un calco infundado nos llevó a seguir documentándonos en torno a *cycle*; ¿sería «ciclo» un término adecuado o una simple traducción literal? Gracias a diversos textos paralelos, aclararíamos esta duda:

- a) «[...] iniciándose de este modo un ciclo autorregenerante que hace imposible el lograr un potencial de membrana estable. Este ciclo de retroalimentación positiva lleva al potencial de membrana hasta el pico máximo del potencial de acción» (Kandel 2000, 176).

▪ ***graded potential***

Su traducción por «potencial graduado» no parecía presentar problemas, pero fue objeto de escepticismo por temor a que se tratase de un calco del inglés. Por ello, tras una exhaustiva documentación utilizando obras impresas de la propia editorial, se descubrió que había cierta inconsistencia terminológica: en *Fisiología animal* (Hill, 2004: 350) podía verse «potencial graduado», mientras que en la 4.ª edición de *Fisiología humana* se utilizaba «potencial escalonado» (Silverthorn 2008, 255).

Se produjo entonces, de manera accidental y a causa de esta inconsistencia terminológica, un uso alternado e injustificado de ambas traducciones. Finalmente, en base al glosario terminológico compartido (avalado por los docentes) y a los resultados recuperados en Google Académico (más de 35, en comparación con los 13 de «potencial escalonado»), se decidió dar prioridad a la versión más pegada al inglés, no por ello menos correcta.

▪ ***inhibitory***

En lo que respecta a la traducción de este término, resultaba confuso saber cuál utilizar desde un principio, pues en el glosario terminológico se propusieron dos posibles traducciones avaladas por los docentes: «inhibitorio» e «inhibidor». Únicamente tras la consulta del DTME y el Libro Rojo, que recomiendan alejarse del calco inglés, se decidió usar «inhibidor» y descartar cualquier otra opción. Cabe destacar, no obstante, que en anteriores obras de la propia editorial se utiliza «inhibitorio» con frecuencia:

- a) «Al hacer que el potencial de membrana se aleje del umbral estos potenciales sinápticos se denominan potenciales postsinápticos inhibitorios (PPSI)» (Hill 2004, 370).

▪ ***(to) join***

Aunque es cierto que este verbo no es un falso amigo del que nos tengamos que preocupar especialmente, su sentido sí se puede expresar de diversas maneras dependiendo del contexto. Hubo un caso concreto en el que, si bien no cometimos un calco, tampoco supimos transmitir la idea y nos limitamos a ofrecer una traducción demasiado literal:

TO: «[...] *the trigger zone is immediately adjacent to the receptor, where the dendrites join the axon* (see **Fig. 8.2**)».

TM (primera propuesta): «[...] esta zona se encuentra inmediatamente adyacente al receptor, donde las dendritas se unen al axón (véase la **Fig. 8.2**)».

Tras una corrección por parte del profesor Navascués, reparamos en la importancia del sentido conforme al contexto en el que se encuentra; era necesario visualizar la situación para expresar adecuadamente lo que se quería decir, huyendo así de la literalidad:

TM (revisado): «[...] esta zona se encuentra inmediatamente adyacente al receptor, donde las dendritas se comunican con el axón (véase la **fig. 8.2**)».

▪ **leak**

La traducción de este término, al igual que la de muchos en nuestro TO, depende enteramente de los términos a los que acompaña; sin un arduo proceso de documentación y estando descontextualizado, jamás sería posible traducirlo correctamente.

Fueron muchos los casos en los que se cometieron errores y, en la última semana de la asignatura, se llegó a abrir un hilo en el que debatir su unificación terminológica (en determinados contextos, puesto que no contaba con una sola traducción). Así, tras revisar las correcciones, encontramos e implementamos las propuestas de «fuga» y «(canales) permeables» («salida» también resulta adecuada dependiendo del contexto):

TO: «1. 'Current leak'. The membrane of the neuron cell body has open leak channels that allow positive charge to leak out into the extracellular fluid».

TM (primera propuesta): «1. *La pérdida de corriente*: la membrana del soma neuronal dispone de canales de salida abiertos que permiten que la carga escape hacia el líquido extracelular».

TM (revisado): «1. *La fuga de corriente*: la membrana del soma neuronal dispone de canales permeables abiertos que permiten la salida de carga positiva hacia el líquido extracelular».

▪ **likely**

Al igual que lo acontecido con el término **(to) join**, el sentido del concepto está directamente relacionado con la probabilidad y, muchas veces, el obsesionarnos con trasladar esa idea de la manera más respetuosa para con el TO hace que nos peguemos a la literalidad. Tras correcciones y debates, llegamos a la conclusión de que traducirlo como un verbo (además de reestructurar la frase) podría enriquecer enormemente el TM:

TO: «Because depolarization makes a neuron more likely to fire an action potential, [...]».

TM (primera propuesta): «Como la despolarización vuelve a la neurona más propensa a descargar un potencial de acción, [...]».

TM (revisado): «Como la despolarización facilita la descarga de un potencial de acción por parte de la neurona, [...]».

▪ **Dificultades con palabras de raíz grecolatina**

Encontramos, en nuestro TO en inglés, muchos casos en los que se utilizan términos derivados del latín o griego antiguo y, como consecuencia, se acompañan de aclaraciones que facilitan la comprensión de su significado por parte del lector angloparlante. Ello no acontece en castellano ya que, cuando se traducen, muchos pierden su sentido en la lengua meta o lo dejan ver de manera completamente transparente, volviéndose redundantes y hasta innecesarios. Este es el caso de *influx* y *efflux*:

TO: «*The 'influx' (movement into the cell) of Na⁺ depolarizes the cell. This depolarization is followed by K⁺ 'efflux' (movement out of the cell), which restores the cell to the resting membrane potential*».

Según el Libro Rojo de Fernando Navarro, ambos términos tienen traducción en castellano (flujos de «entrada» y «salida», respectivamente), por lo que la aclaración entre paréntesis después de sendos términos no tenía cabida. Tras formular una duda con respecto a cómo enfrentar esta dificultad, se nos dio la respuesta ansiada: la omisión.

TM: «A la *entrada* de Na⁺ que despolariza la célula le sigue la *salida* de K⁺, que restablece el potencial de membrana en reposo de la célula».

Asimismo, encontramos otra situación que requiere de una estrategia diferente, aunque similar, a la anterior:

TO: «*These changes in membrane potential are called "graded" because their size, or 'amplitude' {'amplitudo', large}, [...]*».

En este caso, el término omitido en el TM fue *large*, puesto que su traducción era completamente redundante debido a que, en esa misma frase, ya se hacía referencia a la «amplitud» del potencial. Así pues, lo único que se dejó entre corchetes fue el término *amplitudo*, a modo de aclaración etimológica:

TM: «Estos cambios del potencial membranario reciben el nombre de "graduados" porque su tamaño o *amplitud* {*amplitudo*} [...]

▪ ***overshoot* y *undershoot***

La traducción de estos dos términos fue increíblemente intrincada. Por una parte, los textos paralelos estaban plagados de inconsistencias terminológicas de lo más variopintas que no aclaraban qué traducción sería la más adecuada:

- a) «[...] en algunas preparaciones la variación negativa era más grande que el potencial de lesión, una observación premonitoria del llamado “sobretiro” (*overshoot*) del potencial de acción, [...]» (Latorre 1996, 226);
- b) «[...] es decir, el interior de la célula se ha vuelto más positivo que el exterior. Esta inversión está representada en el gráfico por la sobreestimulación (*overshoot*), la porción del potencial de acción por encima de 0 mV» (Carmona 2012, 23);
- c) «El pospotencial hiperpolarizante (*undershoot*) es la parte del potencial de acción, después de la repolarización, en la que el potencial de membrana es más negativo que en reposo» (Costanzo 2014, 19);
- d) «[...] y la membrana se hiperpolariza aproximándose E_K de -90 mV. Esta poshiperpolarización también se denomina subestimulación (*undershoot*)» (Carmona 2012, 24).

Por otra, el profesor Navascués había dejado claro en una de sus intervenciones que ambos términos hacían referencia a tramos o fases normales del potencial de acción, por lo que cualquiera de las anteriores opciones de traducción, aun siendo más gráficas, serían insuficientes. Así, para trasladar el dato fundamental (que el voltaje pasaba de negativo a positivo) se nos propuso lo impensable: la invención de neologismos.

Digamos que, después de mucho trabajo y ayuda, conseguimos un par de propuestas de traducción que satisfarían las exigencias del docente:

TO: «*This reversal is represented on the graph by the “overshoot”, that portion of the action potential above 0 mV.* / «*This afterhyperpolarization 7 is also called the “undershoot”.*».

TM (primera propuesta): «Esta inversión está representada en el gráfico por la *sobreestimulación*, que es la porción del potencial de acción que sobrepasa los 0 mV». / «Esta posthiperpolarización 7 también recibe el nombre de *subestimulación*».

TM (revisado): «Esta inversión está representada en el gráfico por el *tramo positivo ascendente*, que es la porción del potencial de acción que sobrepasa los 0 mV». / «Esta poshiperpolarización 7 también recibe el nombre de *tramo negativo terminal*».

▪ *poisoned*

Si algo sabemos es que el contexto modifica el sentido de un término y que, en un discurso especializado, existe una clara preferencia por unos términos con respecto a otros. Para este, nuestra primera propuesta fue demasiado literal y, tras las primeras correcciones y debates, pudimos llegar al término más adecuado, estrechamente relacionado con el vocabulario de la farmacología:

TO: «*In neurons poisoned with pyrethrins, what happens to the membrane potential?*».

TM (primera propuesta): «¿Qué le ocurrirá al potencial de membrana de las neuronas infectadas con piretrinas?».

TM (revisado): «¿Qué le ocurrirá al potencial de membrana de las neuronas intoxicadas con piretrinas?».

▪ **(to) replenish**

Este término presentó cierto nivel de dificultad debido a la amplia variedad de traducciones que admitía, no siendo ninguna de ellas correcta en el contexto de la neurociencia. Se sugirieron varias propuestas en la «Policlínica», entre las que constaban «reabastecer(se)», «recargar(se)» o «reponer(se)»; no obstante, todas ellas fueron descartadas tras un comentario de Ignacio Navascués. Así, se optó por el término «regenerar(se)», presente en los diversos textos paralelos que utilizaríamos de tener que respaldar nuestra decisión terminológica:

- a) «Los potenciales de acción en los axones mielinizados se regeneran en los nodos de Ranvier, interrupciones existentes en la vaina de mielina que aparecen a intervalos regulares» (Kandel 2000, 171);
- b) «En la conducción saltatoria los potenciales de acción se regeneran en cada nodo mediante la activación de canales de Na^+ localizados en el mismo nodo [...]» (Fasciani 2013, 12).

▪ **snapshot**

La dificultad que presentó este término fue de lo más curiosa e interesante: *snapshot* aparece en dos ocasiones contadas en nuestro TO y, no obstante, debería traducirse por términos diferentes en cada una de ellas.

En el primer caso, se sugería captar una imagen en un momento preciso para reparar en el movimiento de unas fichas de dominó, propósito para el cual «instantánea» era más que adecuado:

TO: «*If you could take a snapshot of the line of falling dominos, you would see [...]*».

TM: «Si se pudiera tomar una instantánea de las fichas cayendo, se vería [...]».

Esa primera propuesta de traducción resultaba incoherente en el segundo caso: también se hablaba de una fotografía que ilustraba una idea, pero el término venía acompañado de una imagen claramente creada por el hombre, no por una cámara. Al no ser capaces de desverbalizar lo que teníamos delante, cometimos un calco:

TO: «*In this snapshot, each domino is in a different phase of falling*».

TM (primera propuesta): «En esta instantánea, cada ficha está en una fase distinta de la caída, [...]».

Más tarde, tras las primeras correcciones y debates, pudimos adaptar la idea al contexto que la acompañaba: «instantánea» era, efectivamente, un vocablo inadecuado para referirse a la «imagen» o «ilustración» que acompañaba al texto:

TM (revisado): «En esta imagen, cada ficha está en una fase distinta de la caída, [...]».

▪ ***stubbornness***

En lo referente a este vocablo, la primera propuesta de traducción guardaba relación con la palabra inglesa *stubborn*, la cual servía para explicar el origen etimológico de *refractory* en el TO. *Stubborn* transmitía la idea de «tenaz» u «obstinado», por lo que se entendió que *stubbornness* podría traducirse como «tenacidad» (como hicimos, pensando que se intentaba hacer un juego de palabras con el término anterior, personificando así a la neurona) u «obstinación» (decisión tomada en anteriores ediciones de la obra):

- a) «El adjetivo refractario proviene de una palabra latina que significa “obstinado”. La “obstinación” de la neurona [...]» (Silverthorn 2008, 260).

No obstante, Ignacio Navascués aprovechó el foro de revisión para proponer un cambio interesante: la eliminación de la parte de la frase en la que se hacía referencia a la palabra proveniente del latín, lo cual podría tener sentido; dicha aclaración era más necesaria en inglés, ya que la opacidad de un término grecolatino requería información extra. En castellano, además, podría funcionar debido a la explicación en la frase posterior, pero sería necesario la sustitución del vocablo *stubbornness* (ni la personificación ni el juego de palabras tendrían sentido habiendo eliminado «tenaz», el término al que hacían referencia):

TO: «The adjective *refractory* comes from a Latin word meaning “stubborn.” The “stubbornness” of the neuron refers to [...]» (Silverthorn 2008).

TM (primera propuesta): «[...] (el adjetivo *refractario* proviene del término latino para “tenaz”). La “tenacidad” de la neurona hace referencia al [...]».

TM (revisado): «[...] (el adjetivo *refractario* proviene un término latino). La “refractariedad” de la neurona hace referencia al [...]».

▪ ***threshold***

Este término no presentó ninguna dificultad de traducción cuando funcionaba como sustantivo, pero sí cuando lo hacía como adjetivo. A pesar de su presencia en numerosos textos paralelos y resultados de Google Académico, traducirlo por «umbral» y que funcionase como adjetivo no convencía ni a alumnos ni a profesores. Tras consultar el DTME y comprobar que se desaconsejaba su uso como aposición adjetival, formulamos una duda en la «Policlínica» para aclarar si «liminar» sería la opción más adecuada. Poco más tarde, Ignacio confirmó nuestras sospechas: «liminar» sería el término preferido, por lo que debíamos corregir las primeras propuestas de nuestro TM.

Consecuentemente, los compuestos *subthreshold* y *suprathreshold* deberían traducirse por «subliminar» y «supraliminar»; algo parecido a lo que ocurriría con términos como *threshold voltage* o *threshold value*.

▪ **(to) travel**

Las decisiones terminológicas que tomamos como traductores afectan enormemente a la riqueza y adecuación de nuestro TM. En el caso de este vocablo, fue fácil caer en la literalidad en las primeras propuestas de traducción:

TO: «*Action potentials are very brief, large depolarizations that travel for long distances through a neuron without losing strength*».

TM (primera propuesta): «Los **potenciales de acción** son grandes aunque brevísimas despolarizaciones que viajan largas distancias a través de las neuronas sin perder intensidad».

Con todo, supimos enmendar nuestro error a tiempo y pudimos captar, desverbalizar y expresar adecuadamente el sentido de la frase:

TM (revisado): «Los **potenciales de acción** son grandes aunque brevísimas despolarizaciones que recorren largas distancias a través de las neuronas sin perder intensidad».

▪ **(to) trigger y (to) fire**

Con este par de términos, al igual que con muchos otros, resultaba fácil cometer fallos de traducción demasiado literal, por lo que se quiso tomar la estrategia contraria: intentar trasladar el sentido de ambos mediante verbos como «provocar» o «activar».

Para nuestra sorpresa, no solo se produjo un acalorado debate alrededor de la traducción del doblete, sino que Ignacio nos abrió los ojos: si *trigger* y *fire* hacían referencia a la idea de violencia, brusquedad o repentinidad, nuestro término debería transmitir eso mismo. Así, junto con la segunda (e igualmente válida) propuesta de «descargar», lo que sería un calco también resultaría ser lo más adecuado para este contexto:

TO: «*The stimulus is not strong enough to depolarize the cell to threshold at the trigger zone, and the graded potential dies out without triggering an action potential*». / «*Because depolarization makes a neuron more likely to fire an action potential, [...]*».

TM: «Al no resultar el estímulo lo bastante intenso como para despolarizar la célula hasta el umbral en la zona gatillo, dicho potencial desaparece sin disparar un potencial de acción». / «Como la despolarización facilita la descarga de un potencial de acción por parte de la neurona, [...]

Ambos términos están estrechamente relacionados con *occur* en algunos contextos.

▪ *wave*

Este término causó revuelo y debate en mi grupo, pues contábamos dos posibles traducciones ligadas a una metáfora que complicaba la toma de decisiones.

En nuestro TO se hacía, con fines ilustrativos, una metáfora entre las ondas creadas por una piedra lanzada al agua y la energía que recorría el axón (ambas aumentaban de tamaño conforme se iban alejando del punto de origen). A la hora de tomar una decisión terminológica entre «olas» y «ondas», argumentamos la relación con la meteorología y la posible confusión que el primer vocablo podría crear; en cambio, «ondas» parecía más adecuado, puesto que no solo podría utilizarse para los dos elementos de la metáfora (el agua y la energía eléctrica), sino que también conocíamos terminología relacionada que respaldaba nuestra decisión («onda electromagnética», «onda de choque», «onda expansiva», etc.).

3.2.4 Problemas estilísticos

a) La puntuación y la subordinación como enlace intraoracional

Tras años de estudio de la lengua, los traductores sabemos que la parataxis (coordinación y yuxtaposición) marca la relación sintáctica entre los diferentes elementos de las oraciones inglesas. Por el contrario, el español tiende al uso de la hipotaxis o subordinación por su mayor riqueza semántica a la hora de relacionar los constituyentes sintácticos de las oraciones de un texto (Pizarro 2011, 92). Las estructuras oracionales calcadas del inglés en traducciones a otras lenguas, como la castellana, reciben el nombre de «anglicismos de frecuencia»: usos inapropiados (no agramaticales) de la lengua que atentan contra su naturalidad.

Para la traducción de algunos párrafos del TO, se emplearon estrategias de subordinación que nos obligaron a utilizar signos de puntuación diferentes a los del original con el objetivo de crear relaciones lógicas y propias del español entre las unidades de información del TM. Obtuvimos así los siguientes resultados:

TO: *«The internal resistance of most neurons is determined by the composition of the cytoplasm and the diameter of the cell. Cytoplasmic composition is relatively constant». / «FIGURE 8.7a shows a graded potential that begins when a stimulus opens monovalent cation channels on the cell body of a neuron. Sodium ions move into the neuron, bringing in electrical energy». / «Na⁺ entry during an action potential creates a positive feedback loop. The positive feedback loop stops when the Na⁺ channel inactivation gates close».*

TM: «La resistencia interna de la mayoría de neuronas se encuentra determinada por el diámetro celular y la composición citoplasmática, la cual es relativamente constante». / «En la **figura 8.7a** se muestra un potencial graduado que comienza cuando un estímulo abre los canales catiónicos monovalentes localizados en el soma neuronal, permitiendo que los iones de sodio se desplacen

hacia su interior y lo abastezcan de energía eléctrica». / «La entrada de Na^+ durante el potencial de acción origina un bucle de retroalimentación positiva que se detiene cuando las compuertas de inactivación del canal de Na^+ se cierran».

Si bien este es un recurso efectivo, no debemos abusar él, puesto que ello se traduciría en un efecto contrario, dando lugar a una traducción demasiado culta y con cambios de registro, lo que afectaría directa e innecesariamente al género textual.

b) El uso de mecanismos cohesivos en pos de la naturalidad

En relación al punto anterior, la traductóloga Mona Baker, siguiendo los dictámenes de Halliday y Hasan, creía que los sistemas de puntuación dejaban entrever el carácter de cada lengua. Esta fue una de las muchas enseñanzas que decidió plasmar en su manual para traductores *In Other Words* (publicado en 1992), el cual utilizaremos en esta entrada para justificar nuestras decisiones en relación con los elementos cohesivos. Baker distingue varios: **referencia, sustitución, elipsis, conjunción y coherencia lexical**.

Dado que el castellano y el inglés son lenguas diferentes, cabe esperar que utilicen elementos cohesivos; a pesar de que ambas lenguas cuentan con un amplio y rico abanico de estos mecanismos, el inglés parece presentar una mayor tolerancia a la repetición, sobre todo en discursos especializados. En español, sin embargo, se prefiere utilizar una gran cantidad de elementos cohesivos a la excesiva repetición, puesto que esta empobrece las conexiones semánticas entre ideas. Entre nuestras estrategias de traducción, encontramos:

▪ la referencia

Baker entiende la referencia del mismo modo que Halliday and Hasan: como un mecanismo que expresa la relación entre un elemento y otros que están presentes en el mismo texto. Esto permite que el lector reconozca los diversos elementos de una red referencial que une palabras diferentes, pero con una misma identidad:

TO: «*For example, if K^+ leak channels close, fewer K^+ leave the cell. The retention of K^+ depolarizes the cell*». / «[...] *the size of waves caused by a stone tossed in water is determined by the size of the stone*». / «*At a positive membrane potential, the driving force [...] for K^+ favors movement of K^+ out of the cell. As K^+ moves out of the cell, [...]*».

TM: «Si los canales de salida de K^+ se cierran, por ejemplo, una menor cantidad de K^+ abandonará la neurona y la acumulación de este [K^+] la despolarizará [a la célula]». / «[...] el tamaño de las ondas que provoca una piedra lanzada al agua lo determina el tamaño de esta [la piedra]». / «Con un potencial de membrana positivo, la fuerza electromotriz [...] del K^+ favorece que este [K^+] abandone la célula. A medida que esto [salida de K^+] ocurre, [...]».

▪ **la sustitución**

Mecanismo cohesivo mediante el que se reemplaza un elemento léxico por otro para evitar la repetición de un mismo vocablo o para volver más elegante el estilo de un texto.

En nuestro TM contaríamos, por un lado, con las **sustituciones por proformas**, que son las que nos presenta Baker. Mediante ellas, se sustituye un elemento léxico (ya sea un término o una oración) por otro lingüístico con el que guarde correferencia:

TO: «*A large stimulus causes a strong graded potential, and a small sti-mulus results in a weak graded potential*». / «*The action potential itself can be divided into three phases: a rising phase, a falling phase, and the after-hyperpolarization phase*».

TM: «[...] un estímulo grande producirá un potencial graduado intenso y uno [estímulo] pequeño dará lugar a un potencial graduado débil». / «El propio potencial de acción se puede dividir en tres fases: una [fase] ascendente, otra [fase] descendente y una última [fase] de poshiperpolarización».

Por otro lado, contaríamos con las sustituciones sinonímicas, mediante las que se reemplazan unidades lexicales que comparten el mismo sentido pero difieren en su forma. Sería el caso de: «terminación axónica» y «botón simpático»; «disparar», «descargar» y «desencadenar»; o «bucle» y «ciclo».

▪ **la elipsis**

Mecanismo cohesivo que consiste en la supresión de un elemento léxico únicamente en los casos en que la estructura gramatical del texto sea suficientemente clara como para que el lector pueda interpretar la información omitida sin dificultad. Algunos de los ejemplos que encontramos en nuestros textos son:

TO: «When we talk about action potentials, it is important to realize that there is no single action potential that moves through the cell. The action potential that occurs at [...]». / «The action potential peaks at +30 mV when Na⁺ channels in the axon close and potassium channels open 5».

TM: «Cuando de potenciales de acción se trata, es importante tener presente que no hay un único potencial de acción que atraviesa la célula: el [potencial de acción] que se inicia en [...]». / «El potencial de acción alcanza un valor máximo de +30 mV cuando los canales de Na⁺ del axón se cierran y los [canales] de potasio se abren 5».

▪ **la conjunción**

A pesar de que las oraciones inglesas se caractericen por un mayor uso de la parataxis con respecto a la subordinación, como ya hemos mencionado anteriormente, la lengua española no se queda atrás. Debido a la cantidad de oraciones que se caracterizan por la coordinación y la yuxtaposición de sus elementos, la lengua castellana parece utilizar con

mayor frecuencia elementos conjuntivos. Ello no quiere decir que las relaciones entre oraciones de los textos en inglés no existan; simplemente tienden a omitirse o a expresarse mediante verbos (como *lead to*, *cause*, *follow* o *precede*), afirma Baker, en contraposición con la lengua española.

La cohesión conjuntiva consiste en la utilización de elementos lingüísticos que enlazan palabras, oraciones y párrafos entre sí. A contrario que las anteriores, esta no sustituye información, sino que dicta al lector cómo interpretar e interrelacionar la información que se le presenta. Los tipos de conjunciones más utilizadas en nuestro TM son las aditivas, las causales y las adversativas:

TO: «*The internal resistance of most neurons is determined by the composition of the cytoplasm and the diameter of the cell. Cytoplasmic composition is relatively constant. Internal resistance decreases as cell diameter increases, [...]*». / «*The addition of positive charge further depolarizes the inside of the cell and starts a 'positive feedback loop' [p. 16] (FIG. 8.11). More Na⁺ channels open, and more Na⁺ enters, further depolarizing the cell*». / «*Action potentials are very brief, large depolarizations that [...]*».

TM: «La resistencia interna de la mayoría de neuronas se encuentra determinada por el diámetro celular y la composición citoplasmática, la cual es relativamente constante. **Además**, como la resistencia interna se reduce a medida que el diámetro celular aumenta, [...]». / «La adición de carga positiva despolariza aún más el interior de la célula e inicia un *bucle de retroalimentación positiva* (p. 16, **fig. 8.11**). **En consecuencia**, se abre un mayor número de canales de Na⁺ y entra más sodio, lo que despolariza todavía más la célula; [...]». / «Los potenciales de acción son grandes **aunque** brevísimas despolarizaciones que [...]».

c) Cómo dirigirse al lector

Sabemos que, en inglés, dirigirse al lector no presenta las mismas dificultades que en castellano ya que, independientemente de cómo sea la relación emisor-receptor, solo cabe la utilización de un pronombre: *you*. Si bien las formas verbales no contraídas pueden transmitir un tono de mayor seriedad en la lengua de origen (tal y como ocurre), en el idioma meta no se puede llevar a cabo tal estrategia. Nos encontramos, pues, ante una dicotomía: por un lado, el voseo parece ser la mejor opción si queremos respetar el tenor de algunas traducciones demandadas por la editorial (como «Evalúe sus conocimientos» para *Concept Check*); por otro, dado que el destinatario del texto será un público estudiantil, el tuteo se presenta como una opción atractiva para volver más evidente la relación emisor-receptor asimétrica tratada anteriormente.

Tras consultarlo con Karina Tzal, supervisora de la editorial Médica Panamericana, llegamos a la conclusión de que el uso de formas impersonales, siempre que fuese posible, sería la solución más factible:

TO: «*If you could take a snapshot of the line of falling dominos, you would see that [...]*». / «*As you saw in **Figure 8.8b**, [...]*». / «*[...] what do you expect to happen to action potentials generated by that neuron?*». / «*As you just learned, [...]*».

TM: «Si se pudiera tomar una instantánea de las fichas cayendo, se vería que [...]». / «Como se aprecia en la **figura 8.8b**, [...]». / «[...] ¿qué cabe esperar que les suceda a los potenciales de acción generados por esa neurona?». / «Como se acaba de explicar, [...]».

No obstante, también se hizo valer otra estrategia cuando el modo impersonal sobrecargaba la lectura del texto o simplemente quedaba mal: la utilización de verbos en primera persona del plural. Mediante este método, obtuvimos resultados igualmente satisfactorios incluso con oraciones inglesas en modo imperativo:

TO: «*As an analogy, think of rolling a ball along the floor*». / «*If you throw both balls with the same amount of energy, [...]*».

TM: «Como analogía, imaginemos hacer rodar una pelota por el suelo: [...]». / «Si las hacemos rodar a las dos [pelotas] aplicando la misma cantidad de energía, [...]».

Por supuesto, no siempre se pudo llevar a cabo ambas estrategias de traducción de manera rigurosa; fue únicamente en un caso donde tuvimos que utilizar una forma personal, por lo que optamos por el voseo, en consonancia con «Evalúe sus conocimientos»:

TO: «*In neurons poisoned with pyrethrins, what happens to the membrane potential? Explain your answer*».

TM: «¿Qué le ocurrirá al potencial de membrana de las neuronas intoxicadas con piretrinas? Justifique su respuesta».

4. Glosario terminológico

A continuación, se ofrece un glosario que recoge los términos más básicos y clave para la comprensión y traducción del texto; todos los términos contenidos en la siguiente tabla se encuentran tanto en el TO como en el TM. Asimismo, también se ofrece una leyenda de los recursos más utilizados como fuentes de traducciones y definiciones para evitar la sobrecitación de dichas herramientas:

Consorcio ITACA: ¹CONSORCIO ITACA. “Canalopatías. Conceptos. Canales iónicos”. *ITACA-CM*, sin fecha, <https://www.itaca.edu.es/canales-ionicos>. Consultado a 19 oct. 2018.

DRAE: Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española* (22.ª ed.). 2001, <http://www.rae.es/rae.html>. Consultado a 19 oct. 2018.

DTME: Real Academia de Medicina (RANM). *Diccionario de términos médicos*. Editorial Médica Panamericana, 2012, <http://dtme.ranm.es/>. Consultado a 19 oct. 2018.

Fisiología animal: Palacios Raufast, Luis, Blasco Mínguez, Josefina, Teresa Pagés Costas y Vicente Alfaro González. 2005. *Fisiología animal*, Barcelona: Edicions Universitat Barcelona.

Fisiología humana: Silverthorn, D. U. 2008. *Fisiología Humana: un enfoque integrado* (4.ª ed., 2.ª reimpr.) Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Gran Harper Collins: Dox, I. G., B. J. Melloni y G. M. Eisner. 2005. *El gran Harper Collins ilustrado diccionario médico*. Madrid: Marbán libros.

Libro Rojo: Navarro, Fernando A. *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* (3.ª ed.). Versión 3.12, Septiembre de 2018, <http://www.cosnautas.com/es/libro>. Consultado a 19 oct. 2018.

Siglas médicas en español: Navarro, Fernando A. *Repertorio de siglas, acrónimos, abreviaturas y símbolos utilizados en los textos médicos en español* (2.ª ed.). Versión 2.18, Julio de 2018, <http://www.cosnautas.com/es/siglas>. Consultado a 19 oct. 2018.

Temas de biofísica: BUCETA, J., KOROUTCHEVA, E. y PASTOR, J. M. 2006. *Temas de Biofísica*. Madrid: Editorial UNED

TÉRMINO EN INGLÉS	TÉRMINO EN ESPAÑOL	DEFINICIÓN	OBSERVACIONES
absolute re-refractory period	período refractario absoluto Fuente: Libro Rojo.	Breve período que sigue a la estimulación de una neurona o fibra muscular durante el cual la neurona o fibra muscular se muestra totalmente impasible sin importar la fuerza del estímulo aplicado. Fuente: Kent, M. 2003. <i>Diccionario Oxford de medicina y ciencias del deporte</i> . Barcelona: Editorial Paidotribo.	
action potential	potencial de acción Fuente: DTME.	Cambio repentino del potencial negativo en reposo de la membrana de células excitables, como las nerviosas y musculares, tras la llegada de un estímulo suficientemente intenso. Adopta la forma de una onda con una fase de ascenso o despolarización en la que el potencial de la membrana suele tornarse positivo, y otra fase de descenso brusco o repolarización en la que se restablece el potencial negativo normal en reposo. Esta onda se propaga en todas las direcciones, generando nuevos potenciales de acción que transmiten la señal. Durante la despolarización ocurre una entrada masiva de iones de sodio y durante la repolarización, una salida rápida de iones de potasio. Fuente: DTME.	Abreviado como «PA» o <i>AP</i> en inglés.
activation	activación Fuente: Navascués Benlloch, Ignacio. <i>Módulo de Farmacología</i> ; Tema 3:	Acción o efecto de activar o de activarse. Fuente: DTME.	Frecuente en expresiones como: - <i>channel activation</i> (activación de canal); - <i>activation voltage</i> (vol-

	<p><i>Farmacodinamia</i> (de la asignatura: Traducción en el sector farmacéutico). Consulta: 5 sept. 2018.</p>		taje de activación).
activation gate	<p>compuerta de activación</p> <p>Fuente: Tamargo Menéndez, J. <i>Los poros y los canales iónicos regulan la actividad celular</i>. Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia, 70, pp. 9-31. 2004. Consulta: 19 oct 2018.</p>	<p>Mecanismo de apertura situado en los canales de sodio de la membrana neuronal. Se encarga de controlar la permeabilidad de las células y permite el movimiento iónico del exterior al interior del axón al producirse una despolarización celular.</p> <p>Definición propia basada en la información obtenida del propio texto traducido, así como del Consorcio ITACA.</p>	
after-hyperpolarization	<p>poshiperpolarización</p> <p>Fuente: CARRASCAL MORENO, M. L. “Electrofisiología y morfología de las motoneuronas del núcleo motor celular común durante el desarrollo postnatal”. <i>Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia</i>, núm. 70, pp. 9-31, 2004, http://analesranf.com/index.php/aranf/article/viewFile/227/</p>	<p>Fase de un potencial de acción en la que el potencial de membrana de la célula es más negativo que el potencial de membrana en reposo. Esto se produce debido a que los canales de K⁺ dependientes de voltaje tardan en cerrarse y los canales de Na⁺ se recuperan lentamente de la inactivación. Durante este período, el potencial de membrana vuelve lentamente a su valor de reposo.</p> <p>Fuente: Gal Iglesias, Beatriz, López, Meritxell, Martín Velazco, Ana Isabel y Julio Prieto Montalvo. 2007. <i>Bases de la fisiología</i> (2.ª ed.). Madrid: Tébar.</p>	

	258. Consultado a 19 oct. 2018.		
amino acid	aminoácido Fuente: DTME.	Cualquier compuesto orgánico que contiene un grupo amino (NH ₂) y un grupo carboxilo (COOH). Los α-aminoácidos constituyen las unidades estructurales de las proteínas, formadas a partir de los 20 aminoácidos esenciales; en algún caso [...] llevan a cabo importantes funciones sin relación con las proteínas. Fuente: DTME.	
amplitude	amplitud (de las ondas) Fuente: DTME.	Valor máximo que adquiere una variable en un fenómeno oscilatorio. Fuente: DTME.	Frecuentemente con: - alta amplitud (<i>high amplitude</i>); - baja amplitud (<i>low amplitude</i>)
ATP	ATP Fuente: DTME.	Nucleótido formado por adenina, ribosa y tres grupos fosfato, que se sintetiza fundamentalmente en las mitocondrias, durante la fosforilación oxidativa, y que es la principal fuente de energía en numerosos procesos biológicos, como el transporte activo, la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas, y la contracción muscular. Fuente: DTME.	Se usa con género masculino: «el ATP». Abr. inglesa de <i>adenosine triphosphate</i> (trifosfato de adenosina).
ATPase	ATPasa Fuente: Siglas médicas en español.	Cada una de las enzimas de la clase de las hidrolasas que catalizan la transformación de trifosfato de adenosina en difosfato de adenosina y un ion fosfato libre, liberando energía, que es aprovechada para conducir otras reacciones, como la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas, el transporte activo a través de las membranas y el	Abr. inglesa de <i>adenosine triphosphatase</i> (adenosina-trifosfatasa). Puede verse también como "trifosfatasa de la

		<p>movimiento de contracción de miofibrillas y microtúbulos.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	adenosina".
axon	<p>axón</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Prolongación citoplasmática de la neurona de calibre regular (1-20 µm) y longitud variable (hasta 100 cm), que transmite el impulso nervioso desde el soma hasta otras neuronas o células efectoras. El axón se origina en un cono de arranque del cuerpo y termina, generalmente, en una expansión ramificada (telodendrón) cuyos extremos abultados reciben el nombre de terminaciones presinápticas. El axón está delimitado por una membrana (axolema) y su citoplasma (axoplasma) contiene de forma característica neurotúbulos, neurofilamentos y mitocondrias alargadas pero no grumos de Nissl. Los axones pueden estar mielinizados o no.</p> <p>Fuente: DTME</p>	
axon hillock	<p>cono axónico</p> <p>Fuente: Clínica de la Universidad de Navarra (CUN). <i>Diccionario médico</i>. Sin fecha, http://www.cun.es/diccionario-medico. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>Zona del axón en forma cónica que se encuentra junto al pericarion de las neuronas.</p> <p>Fuente: Clínica de la Universidad de Navarra (CUN). <i>Diccionario médico</i>. Sin fecha, http://www.cun.es/diccionario-medico. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	También se puede encontrar como «eminencia axónica».
axon membrane	membrana del axón	Membrana celular que cubre el axón.	También se puede encontrar como

	<p>Fuente: CORTÉS GABAUDAN, Francisco y Jesús Ureña Bracero. <i>Dicciomed.eusal.es. Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico</i>. Versión 2011, Universidad de Salamanca, 2011, https://dicciomed.usal.es. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>Fuente: CORTÉS GABAUDAN, Francisco y Jesús Ureña Bracero. <i>Dicciomed.eusal.es. Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico</i>. Versión 2011, Universidad de Salamanca, 2011, https://dicciomed.usal.es. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>«axolema».</p>
axon terminal	<p>terminación axónica</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Porción proximal de la sinapsis, localizada preferentemente en el axón, donde constituye sinapsis axodendríticas, axoaxónicas o axosomáticas, y también en las dendritas, donde forma sinapsis dendrodendríticas. En las sinapsis químicas, el botón terminal contiene vesículas sinápticas con neurotransmisores que se liberan a través de la hendidura sináptica, pero en las sinapsis eléctricas no existen vesículas sino nexos entre las membranas presináptica y postsináptica.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>También se puede encontrar como <i>synaptic terminal</i> (botón sináptico).</p>
axonal	<p>axónico, -ca</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Del axón o relacionado con él.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>También puede verse como «axonal».</p>
brain	<p>(s.m.) cerebro; (adj.) cerebral</p>	<p>Porción más voluminosa del encéfalo, derivada de la vesícula proencefálica que comprende el diencéfalo y el telencéfalo, ocupa la porción supratentorial del cráneo y se continúa caudalmente con el</p>	<p>Podría llegar a traducirse por «encéfalo» dependiendo del contexto, ya</p>

	Fuente: DTME.	tronco del encéfalo. Comprende en el adulto, como derivados del telencéfalo, los bulbos y tractos olfatorios y ambos hemisferios cerebrales unidos por el cuerpo calloso [...] Entre sus funciones destacan el control de las acciones voluntarias, el lenguaje, el pensamiento, la resolución de problemas, la memoria, la orientación espacial y las actividades motoras aprendidas, como la escritura. Fuente: DTME.	que el vocablo inglés hace referencia tanto a «encéfalo» (constituido por el cerebro y el cerebelo) como a «cerebro». No obstante, no se deben confundir ambos términos en castellano (DTME y Libro Rojo).
Ca²⁺	Ca ²⁺ Fuente: DTME.	Partícula atómica o molecular (de carga eléctrica neta, positiva o negativa) del elemento químico de número atómico 20 y masa atómica 40,08, que pertenece al grupo de los alcalinotérreos del sistema periódico. Está presente en el medio interno de los organismos. Fuente: DTME.	Símbolo químico de «ion calcio». Definición creada tomando en cuenta la información que el DTME proporcionaba acerca de «ion» y «canal de Ca ²⁺ ».
Ca²⁺ channel	canal de Ca ²⁺ Fuente: DTME.	Canal iónico de la membrana celular dependiente del voltaje que permite la entrada de iones calcio al citosol, aumenta la concentración de este ion y produce una despolarización que da lugar a la activación de muchas funciones celulares. Está presente en las células excitables y se subdivide en grupos denominados con las letras L, de alta conductancia y corriente lenta, frecuentes en el corazón y en el músculo liso vascular, y N, P/Q y R, dominantes en las terminaciones nerviosas presinápticas que segregan neurotransmisores.	Abr. inglesa para <i>calcium channel</i> (canal de calcio). Frecuentemente, se encuentra en plural.

		Fuente: DTME.	
cation channel	canal de cationes Fuente: DTME	A cell membrane channel that is selectively permeable to certain ions, such as cations, which in turn are positively charged ions in an electrolyzed solution that migrate to the cathode. Definición creada en base a la información obtenida del diccionario en línea Merriam-Webster: VV. AA. <i>Merriam-Webster Online</i> . Sin fecha, http://www.merriam-webster.com/ . Consultado a 19 oct. 2018.	
cell	(s.f.) célula, de la célula, neurona, de la neurona; (adj.) celular, neuronal Fuente: Libro Rojo.	Unidad estructural y funcional mínima que, rodeada por una membrana, es capaz de constituir un sistema viviente, tanto si está aislada como si forma parte de un organismo multicelular. Estructuralmente, se distingue entre células eucariotas y procariotas, según tengan o no núcleo diferenciado, respectivamente. Funcionalmente, la célula es el vehículo a través del cual se transmite la información hereditaria que define cada especie. Fuente: DTME.	Dependiendo del contexto en la que encontremos el término, este se podrá traducir de diversas maneras: como uno de los términos menos especializados («célula») como a un sufijo muy técnico («-cito»). En el caso particular del fragmento de texto que nos compete en este trabajo, la traducción más acertada sería «neurona», «de la neurona» o «neuronal».
cell body	soma (neuronal)	Cuerpo celular, por lo general de una neurona, a partir del cual surgen las prolongaciones celulares, como axones y dendritas.	También se podría traducir como «cuerpo de

	Fuente: Libro Rojo.	Fuente: DTME.	la célula» o «cuerpo celular». Aun así, teniendo en cuenta las observaciones de la entrada previa, la traducción del término contextualizado por «soma» sería mucho más acertada.
cell membrane	membrana celular Fuente: Libro Rojo.	Estructura lipoproteica que separa el medio interno de las células del medio extracelular. En el examen microscópico, está constituida por una estructura trilaminar, de 7,5 a 11 nm de espesor, con una lámina externa y una interna electrodensas formadas por proteínas periféricas y una central electrolúcida formada por una bicapa lipídica de fosfolípidos. [...] Las funciones de la membrana son la permeabilidad selectiva, la actividad enzimática por enzimas asociadas a la membrana, la unión a otras células y a la membrana basal, el alojamiento de receptores hormonales e inmunitarios, los movimientos de la superficie y el transporte transmembranario vinculado a la pinocitosis, la endocitosis y la exocitosis. Fuente: DTME.	Es posible alternar todas las formas propuestas para otorgar naturalidad y fluidez al texto. La omisión de «celular» o su sustitución por «de la célula» también es posible, siempre y cuando dichas decisiones no creen ambigüedades o confusión. El Libro Rojo aconseja la utilización de «membrana plasmática».
cellular	celular Fuente: Libro Rojo.	De las células o relacionado con ellas. Fuente: Libro Rojo.	Suele aparecer como parte de <i>extracelular</i> e <i>intracelular</i> .

central nervous system	sistema nervioso central Fuente: DTME.	División del sistema nervioso formada por el encéfalo (situado en el interior de la cavidad craneal) y la médula espinal (situada en el interior del conducto raquídeo). Fuente: DTME.	Las siglas del término en inglés y del término en español serían: <i>CNS</i> y «SNC», respectivamente.
channel	canal (estructura abierta), conducto (estructura cerrada) Fuente: DTME.	Surco o depresión alargada en la superficie de un hueso o en otra estructura anatómica. Fuente: DTME.	El DTME desaconseja el uso de «canal» por considerarlo confuso e impropio, aunque se ha optado por esta opción para la traducción del texto debido a que se ha impuesto su uso.
channel gate	compuerta (del canal) Fuente: Fisiología animal.	Mecanismos que se abren o se cierran en respuesta a estímulos externos (como el voltaje) y controlan la permeabilidad de la membrana. En respuesta a diversos estímulos, las proteínas del canal son capaces de adoptar diversos estados o conformaciones estructurales. Los canales activados por cambios de voltaje presentan, al menos, un estado conductor (estado abierto o activo) y dos no-conductores (estados inactivo y de reposo). El estado abierto permite el paso de iones a su través. Definición basada en la información obtenida del Consorcio ITACA.	
channel opening	apertura del canal	Acción de abrir(se) un canal iónico.	Hace referencia a la acción de abrir, en este

	Fuente: DTME.	Fuente: DTME.	caso y habiendo contextualizado el término, un canal iónico.
charge	carga (eléctrica) Fuente: DTME.	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. Fuente: DTME.	Puede ser positiva o negativa.
chemical signal	señal química Fuente: Consorcio ITACA.	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. Fuente: DTME	Directamente relacionada con el término «neurotransmisor».
compartment	compartimento Fuente: DTME.	Cada una de las divisiones practicadas en un espacio o recinto. Fuente: DTME.	Si contextualizamos el término, distinguimos dos divisiones o compartimientos: uno extracelular y otro citoplasmático (intracelular).
concentration	concentración Fuente: DTME.	Relación entre la cantidad (en peso o volumen) de soluto contenido en una disolución y la cantidad (en peso o volumen) de esta o del disolvente.	El término no tiene mayor dificultad, pero suele formar parte de un término más especializado:

		Fuente: DTME.	«gradiente de concentración» (<i>concentration gradient</i>), referido al cambio gradual en la concentración de los solutos contenidos en una disolución presente en dos regiones o compartimentos.
concentration gradient	gradiente de concentración Fuente: Consorcio ITACA	Difference between solute concentrations across a membrane. Allen, C. y Harper, V. 2001. <i>Laboratory Manual for Anatomy and Physiology</i> (4th ed.). Massachusetts: John Wiley & Sons.	
conductance	conductancia Fuente: DTME.	Facilidad o capacidad de un objeto para la conducción o fluencia de materia, energía (térmica, eléctrica, óptica, etc.) o carga eléctrica. Fuente: DTME.	
conduction	conducción Fuente: DTME.	Transferencia de determinadas formas de energía, como calor, ondas sonoras, electricidad, etc., entre dos puntos y a través de un medio, denominado conductor, que no resulta alterado ni sufre movimiento evidente en el proceso. Fuente: DTME.	
cycle	ciclo Fuente: DTME.	Sucesión de fenómenos, fases o reacciones metabólicas que, ejecutados en el mismo orden, conducen al estado inicial y a la repetición de todos los pasos dados previamente.	

		Fuente: DTME.	
cytoplasm	citoplasma Fuente: DTME.	Región de la célula comprendida entre la membrana celular y la membrana nuclear. Contiene matriz citoplasmática, orgánulos, inclusiones o paraplasma, y euplasma o componentes celulares transitorios como la astrosfera. Fuente: DTME.	
cytoplasmic	citoplasmático Fuente: DTME.	Del citoplasma o relacionado con él. Fuente: DTME.	También se puede ver «citoplásmico».
dendrite	dendrita Fuente: DTME.	Prolongación citoplasmática de la neurona, existente en número variable, que suele originarse en la superficie del soma y cuyo calibre disminuye progresivamente. Las dendritas forman numerosas ramas colaterales con ángulos diversos. Su citoplasma contiene ribosomas libres, neurotúbulos, neurofilamentos, mitocondrias y cisternas del retículo endoplásmico, así como grumos de Nissl. El número y la disposición de las dendritas son algunas de las características más distintivas entre las neuronas; en algunas neuronas, las dendritas muestran unas pequeñas prolongaciones llamadas espinas dendríticas. Las dendritas y sus espinas reciben mediante sinapsis los impulsos nerviosos de los axones y los conducen hacia el cuerpo celular; existen también sinapsis de dendritas con dendritas. Fuente: DTME.	
depolarization	despolarización	Cambio brusco del potencial en reposo de una membrana celular	

	Fuente: DTME.	en respuesta a un estímulo; en el caso de los tejidos excitables, como el nervioso o el muscular, se asocia a una corriente de entrada de iones de sodio o de calcio que si alcanza el umbral inicia el potencial de acción. Fuente: DTME.	
(to) depolarize	despolarizar Fuente: DTME	Provocar o generar una despolarización. Definición propia basada en la información extraída del DTME.	Según el DTME: eliminar o neutralizar el estado de polarización. Pese a esta definición, preferí aportar una que vinculase el verbo directamente al sustantivo.
depression	depresión Fuente: DTME	Disminución a largo plazo de la excitabilidad de una neurona a una aferencia sináptica determinada debido a la estimulación del botón terminal mientras la membrana postsináptica está hiperpolarizada o solo ligeramente despolarizada. Fuente: PSIKPEDIA (APUNTES). “8.2. Potenciación a largo plazo y depresión a largo plazo”. <i>Aprendizaje y memoria</i> , Universidad Nacional de Educación a Distancia, sin fecha, https://psikipedia.com/libro/fisiologia/1336-potenciacion-a-largo-plazo-y-depresion-a-largo-plazo . Consultado a 19 oct. 2018.	Contextualizando el término, este va referido a: depresión a largo plazo (sinapsis).
diameter	diámetro	Segmento de recta que une dos puntos opuestos de una circunfe-	

	Fuente: DTME.	rencia, de un círculo o de una esfera, pasando por el centro. Fuente: DTME.	
driving force	fuerza electromotriz Fuente: Foro «Policlínica» para la resolución de dudas.	Fuerza o voltaje que influye sobre el movimiento de los iones a través de la membrana de forma similar a como afecta a las cargas eléctricas a través de un conductor. Fuente: Temas de biofísica.	
ECF	LEC Fuente: Siglas médicas en español.	Fracción del líquido corporal total situada fuera de las células y formada principalmente por el líquido intersticial y el plasma sanguíneo. Representa en torno al 20 % del peso corporal total. Fuente: DTME.	Abr. inglesa de <i>extracellular fluid</i> (líquido extracelular o, también, agua extracelular).
efferent	eferente Fuente: DTME.	Que lleva o conduce los estímulos en sentido centrífugo, es decir, hacia fuera, en sentido distal o hacia la periferia. Fuente: DTME.	Aplicado a neuronas o nervios. También se puede encontrar como «eferencial».
efferent division	división eferente Fuente: Fisiología Humana.	Es una parte del sistema nervioso que sirve como enlace entre el sistema nervioso central y los músculos (esqueléticos, cardíacos y lisos) y las glándulas (gran parte de las exocrinas y algunas endocrinas). Esta parte del sistema nervioso periférico se subdivide a su vez en los sistemas nerviosos somático y autónomo, que son las ramas que controlan, respectivamente, los procesos voluntarios e involuntarios de los músculos y glándulas anteriormente citados.	

		Definición creada a partir de la información recuperada del siguiente vídeo, el cual fue realizado por una doctora del Departamento de Zoología de la Weber State University: Skopec, M. [Michele Skopec]. (3 mayo 2017). <i>Spring 2017 07 Peripheral Nervous System: Efferent Division</i> . [Archivo de video], https://www.youtube.com/watch?v=aUbpcNyVh8o . Consultado a 19 oct. 2018.	
efflux	(flujo de) salida Fuente: Libro Rojo	Caudal de una sustancia particular que sale de alguna parte. Definición propia basada en la información extraída del DRAE.	
electrical current	corriente eléctrica Fuente: DTME.	Flujo de cargas eléctricas o de electrones a lo largo de un conductor. Fuente: DTME.	Sinónimo: «fluido eléctrico».
electrical signal	señal eléctrica Fuente: Fisiología animal.	Voltage change across the membrane that can be classified into two basic types: graded potentials and action potentials. Definición creada a partir de la información del texto original.	Término estrechamente relacionado con «impulso nervioso».
electricity	electricidad Fuente: DTME.	Propiedad de la materia que depende de la carga de los electrones y núcleos atómicos. La carga asociada a los electrones se denomina negativa, y la asociada a los núcleos, debida a los protones, positiva. Fuente: DTME.	

<p>electrochemi- cal</p>	<p>electroquímico</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>De la electroquímica o relacionado con ella.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Según el DTME, la electroquímica es entendida como: la disciplina científica, rama de la química, que estudia las reacciones químicas causadas por la electricidad y los procesos de conversión o transformación entre energía química y energía eléctrica.</p>
<p>electrochemi- cal gradient</p>	<p>gradiente electroquímico</p> <p>Fuente: Gal Iglesias, Beatriz, López, Meritxell, Martín Velazco, Ana Isabel y Julio Prieto Montalvo. 2007. <i>Bases de la fisiología</i> (2.ª ed.). Madrid: Tébar.</p>	<p>Combinación de los gradientes eléctrico y de concentración.</p> <p>Fuente: Fisiología humana.</p>	
<p>electrode</p>	<p>electrodo</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Conductor eléctrico situado en contacto con un medio, ya sea este un sólido, una disolución electrolítica, un gas o incluso el vacío, al que lleva o del que recibe una corriente eléctrica. Los electrodos pueden ser positivos (ánodo) o negativos (cátodo).</p> <p>Fuente: DTME.</p>	

end of the axon	terminación axónica Fuente: DTME.	Consultar definición de: <i>axon terminal</i>	
energy	energía Fuente: DTME.	Magnitud física que representa la capacidad de un sistema para producir trabajo. Se presenta en distintas formas: cinética, potencial, térmica, química, eléctrica, etc., que pueden transformarse unas en otras, pero no crearse o destruirse. Fuente: DTME.	Su unidad en el sistema internacional es el julio (J).
equilibrium potential	potencial de equilibrio Fuente: Fisiología animal	The equilibrium potential for an ion is the membrane potential at which the electrical and chemical forces acting on the ion are equal and opposite. Definición recuperada del texto original.	
excitability	excitabilidad Fuente: DTME.	Propiedad de una célula, de un tejido, de un órgano o de un organismo de responder a la acción de ciertos estímulos. Fuente: DTME.	
excitatory	excitador Fuente: DTME.	Que produce excitación o que puede excitar, entendiéndose este verbo como el acto de producir, mediante un estímulo, un aumento de la actividad de una célula, de un órgano o de un organismo. Definición propia basada en la información extraída del DTME.	
extracellular	extracelular Fuente: DTME.	Situado o que tiene lugar fuera de la célula. Fuente: DTME.	También puede encontrarse como: «exocelular».

factor	factor Fuente: DTME.	Elemento o causa que actúa junto con otros. Fuente: DRAE.	
(positive) feedback loop	bucle de retroalimentación (positiva) Fuente: Fisiología animal	Reacción celular frente a una despolarización que abre los canales de Na ⁺ de la membrana, lo cual permite que el sodio entre y origine una despolarización aún mayor que, a su vez, provocará la apertura de más canales de Na ⁺ en la membrana contigua. Definición propia creada en base a la información recuperada del propio texto traducido, así como de la obra: Fisiología animal.	También conocido como «ciclo de Hodgkin». Se acompaña con el vocablo «positiva», puesto que no se menciona una retroalimentación negativa en el TO.
(to) fire an action potential	generar una descarga de potencial de acción, generar un potencial de acción, descargar un potencial de acción Fuente: Foro «Policlínica» para la resolución de dudas.	Provocar, tras la llegada de un estímulo suficientemente intenso, un cambio repentino del potencial negativo en reposo de la membrana de células excitables. Definición propia basada en la información extraída del DTME.	Con menos frecuencia, en español también se usa «disparar un potencial de acción».
fire, firing; (to) fire	(s.m.) descarga; (v.) disparar Fuente: Libro Rojo.	(s.m.) Inicio de un impulso nervioso; (v.) Consultar (to) fire an action potential . Fuente: Libro Rojo.	Sinónimos: (s.m.) «activación»; (v.) «descargar».
flow	(s.m.) flujo; (v.) fluir	(s.m.) Movimiento de un fluido líquido o gaseoso. (v.) Dicho de un fluido, como el aire, el agua, el aceite, etc.: moverse progresivamente de una parte a otra.	

	Fuente: DTME.	Fuentes: - DTME; - DRAE.	
fluid	líquido Fuente: Libro Rojo.	Cualquier sustancia en estado líquido o gaseoso. Fuente: Libro Rojo.	
function	función Fuente: Libro Rojo.	Actividad propia de un ser vivo, un órgano, un tejido, una célula, una máquina, un aparato, un instrumento, etc. Fuente: Libro Rojo.	Sinónimos: «actividad, funcionalidad», «funcionamiento», «capacidad funcional». También lo podemos encontrar como verbo con el sentido de «funcionar» o «servir».
functional	funcional Fuente: Libro Rojo.	Debido a una alteración del funcionamiento de un órgano: sin alteración anatómica aparente. Fuente: Libro Rojo.	
gate	compuerta Fuente: Libro Rojo.	Mecanismos que se abren o se cierran en respuesta a estímulos externos y controlan la permeabilidad de la membrana. [...] En un modelo de canal iónico activado por cambios de voltaje con dos compuertas (una compuerta de activación y otra de inactivación) ambas deben estar abiertas para que los iones puedan ser conducidos a través del canal. La apertura de la compuerta de activación ocurre durante la despolarización celular. La desactivación es el proceso opuesto, es decir, el cierre de la compuerta en res-	

		<p>puesta a que el voltaje del interior celular se hace más negativo (repolarización). La inactivación es el cierre de la compuerta de inactivación que, al igual que la activación, ocurre en respuesta al hecho de que el voltaje dentro de la membrana se vuelve más positivo.</p> <p>Fuente: Consorcio ITACA.</p>	
gated	<p>con compuerta</p> <p>Fuente: Fisiología humana.</p>	<p>Que dispone de una o más compuertas.</p> <p>Definición propia.</p>	
gating	<p>mecanismo de apertura (o compuerta)</p> <p>Fuente: Libro Rojo.</p>	<p>De la compuerta o relacionado con su apertura.</p> <p>Definición propia basada en la información recuperada de: Fisiología humana.</p>	<p>En nuestro texto, solo encontramos este término en las expresiones: <i>double-gating mechanism</i> y <i>double gating of Na⁺ channels</i>. Ante esto, se pueden traducir como «mecanismo de doble apertura/compuerta» o «(mecanismo de) doble compuerta de los canales de Na⁺». La traducción dependerá del contexto.</p>
graded potential	<p>potencial graduado</p> <p>Fuente: Kent, M. 2003. <i>Dic-</i></p>	<p>Graded potentials in neurons are depolarizations or hyperpolarizations that occur in the dendrites and cell body or, less frequently, near the axon terminals. These changes in membrane potential are</p>	

	<i>cionario Oxford de medicina y ciencias del deporte</i> . Barcelona: Editorial Paidotribo.	called “graded” because their size, or <i>amplitude</i> { <i>amplitudo</i> , large}, is directly proportional to the strength of the triggering event. A large stimulus causes a strong graded potential, and a small stimulus results in a weak graded potential. Definición recuperada del texto original.	
gradient	gradiente Fuente: DTME.	Intensidad o proporción en la que aumenta o disminuye una variable (temperatura, presión, etc.) respecto de otra variable (distancia, tiempo, etc.). Usualmente, se determina dividiendo los incrementos de ambas variables entre dos puntos dados de la curva que las relaciona. Cuando la intensidad es instantánea (es decir, la intensidad de crecimiento en un único punto), el gradiente es la derivada de la primera variable respecto de la segunda. Fuente: DTME.	
graph	gráfico Fuente: Gran Harper Collins.	Representación de datos numéricos por medio de una o varias líneas que hacen visible la relación que esos datos guardan entre sí. Fuente: DRAE.	
hyperpolarization	hiperpolarización Fuente: DTME.	Aumento del potencial de membrana de una célula nerviosa o muscular, que disminuye su probabilidad de descarga. Fuente: DTME.	
ICF	LIC Fuente: Siglas médicas en	Fracción del líquido corporal total situada dentro de las células; consituye en torno al 30 % o el 40 % del peso corporal total.	ICF son las siglas de <i>intracellular fluid</i> , traducido como «líquido

	español.	Fuente: DTME.	intracelular». Sinónimo: «agua intracelular».
inactivation gate	compuerta de inactivación Fuente: Gal Iglesias, Beatriz, López, Meritxell, Martín Velasco, Ana Isabel y Julio Prieto Montalvo. 2007. <i>Bases de la fisiología</i> (2.ª ed.). Madrid: Tébar.	Consultar <i>gate</i>	
influx	(flujo de) entrada Fuente: Libro Rojo.	Caudal de una sustancia particular que entrar en alguna parte. Definición propia basada en la información extraída del DRAE.	
inherited	hereditario Fuente: Libro Rojo.	Que se transmite genéticamente desde los progenitores a su descendencia. Fuente: DTME.	Sinónimos: familiar, genético, heredado, heredofamiliar, heredogenético.
inhibitor	inhibidor Fuente: DTME.	Sustancia que inhibe una reacción química o cualquier otra actividad biológica. Fuente: DTME.	
inhibitory	inhibidor, inhibitorio Fuente: DTME.	Que inhibe o es capaz de inhibir. Fuente: DTME.	Existe una preferencia marcada por su traducción como «inhibidor» (Libro Rojo y DTME).

			Antónimo: <i>excitatory</i> , o «excitatorio, excitador» en castellano.
input	(de) entrada (de datos) Fuente: Libro Rojo.	Information fed into a data processing system or computer; A stimulus that acts on and is integrated into a bodily system. Fuente: VV. AA. <i>Merriam-Webster Online</i> . Sin fecha, http://www.merriam-webster.com/ . Consultado a 19 oct. 2018.	«Información», «entrada de datos» o «aporte» en contextos en los que aparece como <i>sensory input</i> . «Intervención» o «participación» en contextos como en <i>input from the brain</i> .
input signal	señal de entrada (de información) Fuente: Libro Rojo.	The input signal of a neuron, the synaptic potential, is the perturbation of its membrane potential caused by the output of another nerve cell. Fuente: Universidad Nacional Autónoma de México. The neuron. Sin fecha, http://www.ifc.unam.mx/Brain/neuron2.htm . Consultado a 19 oct. 2018.	Conocida también como «señal aferente», al conducirse la señal o impulsos hacia la neurona. Fuente: DTME
insulator	aislante Fuente: Libro Rojo.	Material, sustancia o dispositivo que impide o dificulta el paso de energía (térmica, acústica, electromagnética, eléctrica, etc.) a través de él. Fuente: DTME.	«Aislante» se usa con mayor frecuencia que «aislador». La diferencia frente a <i>insulating</i> es que este es un adjetivo mientras que <i>insulator</i> es un sustantivo.

<p>integrating center</p>	<p>centro integrador; centro de integración</p> <p>Fuente: Audesirk, T., Audesirk, G., y B. E. Byers (2008). <i>Biología: la vida en la tierra</i>. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación de México.</p>	<p>[...] Integrating center is a single synapse between a sensory neuron and a motor neuron. A reflex pathway having only one synapse in the CNS termed as monosynaptic reflex arc. If integrating center consists of one or more interneuron [...] call it as polysynaptic reflex arc.</p> <p>Fuente: JAYAVEERA K.N. y B. M. Vrushabendra Swamy. 2010. <i>Human Anatomy, Physiology and Health Education (For JNTU)</i>. Nueva Delhi: S. Chand Publishing.</p>	
<p>interneuron</p>	<p>interneurona</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Neurona, generalmente de tipo II de Golgi, intercalada entre otras en un circuito neuronal, que modula por excitación o inhibición de la transmisión sináptica.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Sinónimo: «neurona conectora».</p>
<p>ion</p>	<p>ion</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Átomo o agrupación de átomos que, por pérdida o ganancia de uno o más electrones, adquiere carga eléctrica.</p> <p>Fuente: CORTÉS GABAUDAN, Francisco y Jesús Ureña Bracero. <i>Dicciomed.eusal.es. Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico</i>. Versión 2011, Universidad de Salamanca, 2011, https://dicciomed.usal.es. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	
<p>ion channel</p>	<p>canal iónico</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Proteína transmembranaria que forma un poro para el paso selectivo y rápido de iones a favor del gradiente electroquímico, y adopta, en función del estímulo, estados conformacionales diversos, habitualmente uno conductor (activado o abierto) y otros dos no conductores (inactivado y de reposo). Según las propiedades</p>	

		<p>cinéticas y el estímulo, los canales se clasifican en activados por voltaje (dependientes del voltaje), por ligandos (receptores ionotrópicos), por mensajeros intracelulares, o por el estiramiento de la membrana citoplasmática.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	
ion concentration	<p>concentración iónica</p> <p>Fuente: Temas de biofísica.</p>	<p>Relación entre la cantidad (en peso o volumen) de soluto (iones) contenido en una disolución y la cantidad (en peso o volumen) de esta o del disolvente.</p> <p>Definición adaptada en base a la información de: DTME.</p>	
ion flow	<p>flujo iónico</p> <p>Fuente: Temas de biofísica.</p>	<p>Consultar <i>flow</i></p>	<p>Sinónimo: «flujo de iones».</p>
ion movement	<p>movimiento iónico</p> <p>Fuente: Temas de biofísica.</p>	<p>Consultar <i>movement</i></p>	<p>También se puede encontrar: «desplazamiento de (los) iones».</p>
ion permeability	<p>permeabilidad iónica</p> <p>Fuente: Fisiología animal.</p>	<p>Facilidad con la que los iones pueden pasar a través de la membrana celular.</p> <p>Fuente: Consorcio ITACA.</p>	
K⁺ channel	<p>canal de K⁺</p> <p>Fuente: P. Cardinali, Daniel. 2007. <i>Neurociencia aplicada</i>:</p>	<p>Moléculas proteicas insertadas a través de la bicapa lipídica que presentan tan solo una compuerta de activación, cerrándose tardíamente, y está implicada en la fase de repolarización de la membrana. Se activa de forma lenta e incompleta si el V_m perma-</p>	<p>También conocidos como «canal de potasio».</p>

	<p><i>sus fundamentos.</i> Buenos Aires: Médica Panamericana.</p>	<p>nece despolarizado. Se bloquea con tetraetilamonio (TEA).</p> <p>Fuente: Fisiología animal.</p>	
<p>K⁺ leak channel</p>	<p>canal de salida de K⁺</p> <p>Fuente: ÁNGEL HEREDIA, Miguel y José Antonio Fernández. “Papel del Ca²⁺ en la apertura y cierre de los estomas”. <i>Encuentros en la biología</i>, Universidad de Málaga, sin fecha, http://www.encuentros.uma.es/encuentros39/calcio.html. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>Consultar <i>leak channels</i></p>	<p>También se puede encontrar: «canal de fuga de K⁺/potasio» o «canal de salida de potasio».</p>
<p>(to) label</p>	<p>(v.) señalar, identificar</p> <p>Traducción propia en base a la información extraída de la fuente: Libro Rojo.</p>	<p>Poner o estampar señal en una cosa para darla a conocer o distinguirla de otra, o para acordarse después de algo.</p> <p>Definición propia en base a la información del DRAE.</p>	<p>Como sustantivo, se puede traducir como «etiqueta» o «marcador», aunque solo se incluye la traducción como verbo debido al contexto.</p>
<p>layer</p>	<p>capa</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Estructura laminar diferenciada dispuesta de forma aislada o en asociación con otras estructuras.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Dependiendo del contexto y de la parte del cuerpo, podría llegar a ser “túnica” o “estrato”.</p>

<p>leak channel</p>	<p>canal de salida</p> <p>Fuente: RICARDO PÉREZ RIERA, Andrés. “Potencial de reposo, concentración electrolítica, fibras rápidas y lentas, fases del potencial de acción, canales sarcolémicos e intracelulares”. <i>Electrofármaco-fisiopatología de los canales iónicos cardíacos e impacto sobre el electrocardiograma</i>, Facultad de Medicina de la Fundación ABC, sin fecha, http://fiaiweb.com/wp-content/uploads/2017/04/Clase_2_ESP.pdf. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>An ion channel in a cell membrane that is always open, making the membrane permeable to ions.</p> <p>Fuente: THE FREE DICTIONARY. <i>Medical Dictionary</i>. Farlex and Partners, 2009, https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/net. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>Mejor que «canal de fuga», unidad terminológica muy difundida pero no tan correcta. También se pueden encontrar los términos ingleses: <i>leakage channel</i> y <i>nongated channel</i>.</p>
<p>(to) leak out</p>	<p>(v.) salir; (s.f.) salida</p> <p>Fuente: Foro «Policlínica» para la resolución de dudas.</p>	<p>(v.) To escape or pass through a breach or flaw.</p> <p>Fuente: THE FREE DICTIONARY. <i>Medical Dictionary</i>. Farlex and Partners, 2009, https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/net. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>Se puede utilizar como verbo en contextos como: «permite que la carga positiva salga de la célula» o como sustantivo, por ejemplo: «permite la salida de la</p>

			carga positiva (fuera) de la célula».
lipid	lipídico, -ca Fuente: DTME.	De los lípidos o relacionado con ellos; que contiene lípidos o está formado por lípidos. Fuente: DTME.	El término también puede funcionar como sustantivo y, en esos casos, se traduciría como: «lípidos».
local current flow	flujo de corriente local Fuente: MALAMED, Stanley. «Manual de anestesia local (6.ª ed.): Capítulo 1 – Neurofisiología». Elsevier, 2013, http://media.axon.es/pdf/96607.pdf . Consultado a 25 sept. 2018.	The wave of depolarization that moves through a cell. Definición recuperada del texto original.	
loop	bucle Fuente: Fisiología animal.	Consultar <i>positive feedback loop</i>	Combinado siempre con <i>feedback</i> : (<i>positive feedback loop</i> : «bucle de retroalimentación (positiva)»); <i>complex feedback loop</i> : «bucle de retroalimentación complejo».
mechanical stimulus	estímulo mecánico	Physical forces such as pressure, stretch or heat.	

	Fuente: Consorcio ITACA	Definición recuperada del texto original.	
membrane permeability	<p>permeabilidad de membrana</p> <p>Kandel, Eric R., James H. Schwartz y Thomas M. Jessell. 2000. <i>Neurociencia y Conducta</i>. Madrid: Prentice-Hall.</p>	<p>Facilidad que presenta la bicapa lipídica para ser atravesada por, en este caso, iones.</p> <p>Definición propia.</p>	
(cell's) membrane potential	<p>potencial de membrana (de la célula)</p> <p>Fuente: Gran Harper Collins.</p>	<p>Potencial consistente en la diferencia de volataje entre ambos lados de la membrana celular. En estado de reposo, el lado externo es positivo y el interno negativo.</p> <p>Fuente: Gran Harper Collins.</p>	Consultar <i>potential</i> para más información.
monovalent cation channel	<p>canal catiónico monovalente</p> <p>Fuente: Universidad de Maryland. 2014. <i>Un canal catiónico no selectivo en células neurales y antagonistas de Sur1 para el tratamiento de la inflamación del cerebro</i>. Número de patente: ES2436467T3. https://patents.google.com/patent/ES2436467T3/. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>Protein-composed cell membrane channel that is selectively permeable to ions carrying one valence electron (+1) to form an ionic bond with something else. This is the primary interaction occurring in ionic compounds. Monovalent cations inhibit calcium activation of photosynthetic oxygen evolution and travel to cathode or negative pole during electrolysis. Mostly alkali metals like Francium, Sodium, Lithium, Potassium, Rubidium and Caesium.</p> <p>Definición creada a partir de la información de las siguientes fuentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - VV. AA. <i>Merriam-Webster Online</i>. Sin fecha, http://www.merriam-webster.com/. Consultado a 19 oct. 2018. 	También, para evitar confusiones con el adjetivo «monovalente»: «canal de cationes monovalentes».

		<p>MCCULLEN, Rachel Jane. “<i>What are monovalent cations?</i>”. <i>Quora</i>, Universidad de Derby, 21 dic. 2017, https://www.quora.com/What-are-monovalent-cations. Consultado a 24 sept. 2018.</p> <p>Para más información, consultar <i>ion channel</i> y <i>cation channel</i>.</p>	
movement	<p>movimiento</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Acción o efecto de mover o de moverse; estado de un cuerpo mientras cambia de lugar, de posición o de situación por efecto de una fuerza que obra sobre él durante un tiempo o continuamente.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	
Na⁺	<p>Na⁺</p> <p>Fuente: DTME</p>	<p>Ion de sodio que participa, junto con el ion K⁺, en la bomba de sodio de la membrana de todas las células eucariotas, mecanismo fisiológico por el que las células mantienen su estabilidad osmótica.</p> <p>Fuente: DTME</p>	<p>Símbolo químico del sodio. En textos paralelos, el signo positivo va en superíndice.</p>
Na⁺ channel	<p>canal de Na⁺</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Canal iónico de la membrana celular, dependiente de voltaje, que permite el paso selectivo del ion Na⁺ en respuesta a un cambio en el potencial de membrana con variaciones que afectan a la propagación y modulación de los potenciales de acción. [...] Los canales de sodio tienen receptores específicos para determinadas moléculas que son críticas para la excitabilidad de las neuronas sensoriales y desempeñan un papel importante en la sensación dolorosa, por lo que se investigan las propiedades terapéuticas de los bloqueantes de los canales de sodio para el tratamiento del do-</p>	<p>Canal de sodio, con frecuencia en plural.</p>

		lor neuropático. [...] Fuente: DTME.	
Na⁺ entry	<p>entrada de Na⁺</p> <p>Fuente: VÍLCHEZ OLIVENCIA, M.^a Carmen. <i>Influence of the ionic and protein environment on sperm motility activation in the European eel</i>. Universitat Politècnica de València, 2017, https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/90408/VÍLCHEZ%20-%20Influence%20of%20the%20ionic%20and%20protein%20environment%20on%20sperm%20motility%20activation%20in%20the%20Euro....pdf?sequence=1&isAllowed=y Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>The passage of extracellular chemicals or organisms (in this case, Na⁺) into the cell.</p> <p>Definición basada en la información de Medical Dictionary: THE FREE DICTIONARY. <i>Medical Dictionary</i>. Farlex and Partners, 2009, https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/net. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	
Na⁺ influx	<p>flujo de entrada de Na⁺</p> <p>Fuente: VÍLCHEZ OLIVENCIA, M.^a Carmen. <i>Influence</i></p>	Consultar <i>influx</i> .	

	<p><i>of the ionic and protein environment on sperm motility activation in the European eel.</i> Universitat Politècnica de València, 2017, https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/90408/VÍLCH-EZ%20-%20Influence%20of%20the%20ionic%20and%20protein%20environment%20on%20sperm%20motility%20activation%20in%20the%20Euro....pdf?sequence=1&isAllowed=y Consultado a 19 oct. 2018.</p>		
net	<p>(adj.) neto</p> <p>Fuente: <i>Libro Rojo</i>.</p>	<p>The correct amount; not subject to further deductions; the amount remaining after all deductions have been made.</p> <p>Fuente: THE FREE DICTIONARY. <i>Medical Dictionary</i>. Farlex and Partners, 2009, https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/net. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>1. <i>nerve net</i>: red de nervios; 2. <i>net flow of ions</i>: flujo neto de iones.</p>
neuron	<p>neurona</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Unidad estructural y funcional principal del sistema nervioso, que consta de cuerpo celular, axón y dendritas, y cuya función consiste en recibir, almacenar y transmitir información. Puede ser unipolar o multipolar (según su forma y tamaño), motora, sensitiva e inter-neurona (según su función), y después del desarrollo embrionario,</p>	

		<p>es incapaz de presentar división celular.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	
outside	<p>(s.m.) exterior; (adj.) exterior, externo; (adv.) fuera</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>(s.m.) Parte o superficie exteriores de un objeto o estructura; (adj.) De fuera o situado en la parte de fuera; (adv.) A la parte o en la parte exterior de algo.</p> <p>Fuentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DTME; - DRAE. 	<p>Traducción que depende del contexto. En el texto, aparecen las tres categorías.</p>
(to) overlap; overlapping	<p>(s.f. y s.m.) superposición; solapamiento; (v.) superponer(se); solapar(se); (adj.) superpuesto, -ta.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>(s.) Acción o efecto de superponer o de superponerse; (v.) Poner(se) una cosa encima de otra o empezar cuando la anterior aún no ha cesado; (adj.) Estado de algo que se encuentra por encima de otra cosa.</p> <p>Definiciones propias basadas en la información extraída de las siguientes fuentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DTME; - DRAE. 	
overshoot	<p>Tramo positivo ascendente</p> <p>Fuente: Foro «Policlínica» para la resolución de dudas.</p>	<p>Momentary reversal of the membrane potential of a cell (inside becoming positive rather than negative relative to the outside) during an action potential.</p> <p>Fuente: THE FREE DICTIONARY. <i>Medical Dictionary</i>. Farlex and Partners, 2009, https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/net. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	

(to) peak	(v.) alcanzar el punto máximo Fuente: Libro Rojo.	Alcanzar su apogeo o alcanzar su mejor momento Fuente: Libro Rojo.	
peak of the action potential	pico del potencial de acción Fuentes: - Fisiología humana; - Temas de biofísica.	Valor máximo positivo del potencial de acción, situado en torno a los +30 mV. Fuente: Urtubia Vicario, César. 1999. <i>Neurobiología de la visión</i> . Barcelona: Edicions UPC.	
permeability	permeabilidad Fuente: DTME.	Cualidad o estado de permeable. Fuente: DTME.	
permeable	permeable Fuente: DTME.	Que deja pasar un fluido a través de sus poros. Fuente: DTME.	
phase	fase Fuente: DTME.	Valor de la fuerza electromotriz o de la intensidad de una corriente eléctrica alterna en un momento determinado. Fuente: DTME.	Dependiendo del contexto, el significado del término puede ser más generalizado o igualmente técnico, aunque sobre otros aspectos que no guarden relación con la fuerza eléctrica de los potenciales de acción y graduados. Ej.: <i>phases of sleep</i> : estados de sueño.

<p>PNS</p>	<p>SNP</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>División del sistema nervioso formada por los nervios craneales y los nervios raquídeos, que comunican el sistema nervioso central con las estructuras periféricas. Comprende fibras nerviosas sensitivas (aférentes), que conducen la información en sentido centrípeto desde los receptores sensoriales, y las fibras nerviosas motoras (eferentes), que transmiten las órdenes motoras hacia la musculatura esquelética, lisa o cardíaca, los vasos y las glándulas. [...] En conjunto, el sistema se compone de 12 pares de nervios craneales que parten del encéfalo, de 31 a 33 pares de nervios raquídeos originados en la médula espinal, sus respectivos ganglios sensoriales, y los ganglios simpáticos y parasimpáticos y plexos asociados integrantes de la porción periférica del sistema nervioso autónomo.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Abr. inglesa del término <i>peripheral nervous system</i> o, en español, «sistema nervioso periférico».</p>
<p>positive feedback</p>	<p>retroalimentación positiva</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Regulación biológica de un sistema o de una reacción por uno o varios productos de los mismos que se considera positiva si se estimula dicho sistema o aumenta la mencionada reacción. La regulación de ciertas hormonas, de la presión arterial y de la glucemia constituyen ejemplos de retroalimentación.</p> <p>Definición editada en base a la información extraída del DTME.</p>	
<p>postsynaptic</p>	<p>postsináptico, -ca</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Situado o que tiene lugar en el lado distal de la sinapsis, después de la hendidura sináptica.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	

potassium	potasio Fuente: DTME.	Elemento químico de número atómico 19 y masa atómica 39,09; es un metal plateado, blando, ligero y de baja densidad, que pertenece al grupo de los alcalinos y es muy abundante en la naturaleza en forma de silicatos y cloruros, además de formar parte del agua de mar. Es el catión principal del líquido intracelular, y está íntimamente implicado en funciones celulares y metabólicas. Es esencial en el metabolismo de los carbohidratos y en la síntesis de proteínas e interviene, junto con el sodio y el calcio, en los potenciales transmembranarios y en la contracción muscular cardíaca y esquelética. Fuente: DTME.	Su símbolo es «K ⁺ ».
potassium equilibrium potential	potencial de equilibrio del/para el potasio Fuente: Fisiología humana	Consultar <i>equilibrium potential</i> .	
potential	(s.m.) potencial (adj.) posible Fuente: DTME.	(s.m.) Capacidad energética o material cuya variación origina un fenómeno. (adj.) Que puede suceder o existir en potencia. Fuente: DTME.	
(Na⁺-K⁺) pump	bomba (de Na ⁺ /K ⁺) Fuente: DTME.	Mecanismo de transporte activo a través de la membrana celular, que desplaza iones sodio hacia el exterior y iones potasio hacia el interior, para mantener los gradientes eléctrico y de concentración iónica adecuados.	

		Fuente: DTME.	
receptor	receptor Fuente: DTME.	Macromolécula proteínica celular, encargada directa y específicamente de la señalización química intercelular e intracelular, a la que se pueden fijar determinadas moléculas (neurotransmisores, hormonas, enzimas, fármacos) cambiando su conformación y provocando un efecto a través de mecanismos variados: apertura de canales iónicos, activación de enzimas, acoplamiento a proteínas G y a proteínas intracelulares. Fuente: DTME.	
refractory	refractario Fuente: Gran Harper Collins.	Aplicado a una fibra nerviosa o muscular: que no responde a los estímulos habituales. Fuente: DTME	Lo encontramos normalmente en el término compuesto: «período refractario».
refractory period	período refractario Fuente: Libro Rojo.	Período inmediatamente posterior a un potencial de acción durante el cual se requiere un potencial graduado mayor que el normal para iniciar otro potencial de acción. Fuente: Fisiología humana.	
region	región Fuente: DTME.	Parte de una superficie o de una estructura anatómica, con límites o características específicos. Fuente: DTME.	
repolarization	repolarización	Proceso inmediatamente posterior a la despolarización de la célula en el cual la superficie de la membrana plásmica se polariza de	

	Fuente: DTME.	nuevo debido a la recuperación gradual de las cargas positivas en la superficie exterior y de las cargas negativas en la superficie interior de la membrana. [...] Fuente: Gran Harper Collins.	
resistance	resistencia Fuente: DTME.	Dificultad que opone un circuito al paso de una corriente eléctrica. Fuente: DTME.	
resistance to current flow	resistencia al flujo de corriente/a la corriente Fuente: Fisiología animal	Comportamiento resistivo (eléctrico) que se debe a la existencia de canales iónicos permanentemente abiertos en la membrana celular. Debido a esta propiedad, cuando pasa corriente por la membrana se cumple la ley de Ohm. Fuente: BUÑO, W. y A. Araque. “Tema 4. Propiedades eléctricas de las membranas de las células excitables”. <i>Maestría en Neurociencia y Biología del Comportamiento 2007</i> , Viguera Editores (Instituto Cajal y CSIC), 2006, http://www.anep.edu.uy/ipa-fisica/document/material/primero/2008/espacio/propelec.pdf . Consultado a 19 oct. 2018.	En el TO, literalmente: <i>resistance to the flow of electricity, no current flow.</i>
response	respuesta Fuente: DTME.	Reacción de un tejido excitable (músculo, nervio, glándula, etc.) a un estímulo. Fuente: DTME.	

<p>response to depolarization</p>	<p>respuesta a la despolarización</p> <p>Fuente: MERINO PÉREZ, Jesús y María José Noriega Borge. “Señales Eléctricas”. <i>Fisiología General</i>, Universidad de Cantabria, sin fecha, https://ocw.unican.es/pluginfile.php/879/course/section/967/Tema%25207-Bloque%2520II-Senales%2520Electricas.pdf. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>Apertura o cierre de los canales dependientes de voltaje (activos) para permitir el desarrollo de un potencial de acción.</p> <p>Creada a partir de: MERINO PÉREZ, Jesús y María José Noriega Borge. “Señales Eléctricas”. <i>Fisiología General</i>, Universidad de Cantabria, sin fecha, https://ocw.unican.es/pluginfile.php/879/course/section/967/Tema%25207-Bloque%2520II-Senales%2520Electricas.pdf. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	
<p>rest</p>	<p>reposo</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Inmovilidad de un cuerpo con respecto a un sistema de referencia.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Se puede encontrar en la expresión: <i>at rest</i> («en reposo»).</p>
<p>resting</p>	<p>en reposo</p> <p>Fuente: Libro Rojo.</p>	<p>In a temporary phase of not growing, dividing, or being active.</p> <p>Fuente: THE FREE DICTIONARY. <i>Medical Dictionary</i>. Farlex and Partners, 2009, https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/net. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	
<p>resting membrane potential</p>	<p>potencial de membrana de/en reposo</p> <p>Fuente: Fisiología animal.</p>	<p>Diferencia de potencial o gradiente electroquímico que existe entre el líquido intracelular y el extracelular debido a la distribución desigual de iones a ambos lados de la membrana. Este valor suele rondar los -70 mV.</p>	

		Definición creada en base a la información recuperada de: Fisiología humana.	
resting potential	potencial de/en reposo Fuente: Fisiología animal.	Consultar <i>resting membrane potential</i>	
(to) restore	restablecer Fuente: Libro Rojo.	Volver a establecer algo o ponerlo en el estado que antes tenía. Fuente: DRAE.	« <i>treatments that can restore function</i> » (cap. 8): «restablecer» o «restaurar». « <i>The Na⁺- K⁺-ATPase eventually restores Na⁺ and K⁺ to their original compartments</i> » (cap. 8): «devolver».
retention	retención Fuente: DTME.	Acción o efecto de impedir que algo cambie de lugar, se mueva o se elimine. Definición creada en base a la información del DTME.	
rising phase of the action potential	fase ascendente del potencial de acción Fuente: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE. “El potencial de acción”. <i>Estructura, desarrollo y funciones del sistema ner-</i>	Reducción de la polarización relativa al potencial de reposo de la membrana (lo contrario de la hiperpolarización). Fuente: BUÑO, W. y A. Araque. “Tema 4. Propiedades eléctricas de las membranas de las células excitables”. <i>Maestría en Neurociencia y Biología del Comportamiento 2007</i> , Viguera Editores	Sinónimo: «fase de despolarización».

	<p>vioso, sin fecha, http://www7.uc.cl/sw_educ/neurociencias/html/052.html. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>(Instituto Cajal y CSIC), 2006, http://www.anep.edu.uy/ipa-fisica/document/material/primero/2008/espacio/propelec.pdf. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	
R_m	<p>R_m</p> <p>Fuente: BUÑO, W. y A. Araque. “Tema 4. Propiedades eléctricas de las membranas de las células excitables”. <i>Maestría en Neurociencia y Biología del Comportamiento 2007</i>, Viguera Editores (Instituto Cajal y CSIC), 2006, http://www.anep.edu.uy/ipa-fisi-ca/document/material/primero/2008/espacio/propelec.pdf. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>Fuerza que impide la entrada del flujo de corriente del exterior al interior de la célula.</p> <p>Definición propia en base a la información recuperada del texto original.</p>	<p>Resistencia de la membrana.</p>
section	<p>1. apartado, capítulo; 2. sección, región</p>	<p>1. Párrafo o serie de párrafos dentro de un escrito en los que se considera algún asunto por separado. 2. Consultar la definición del término <i>region</i>.</p>	<p>Dependiendo del contexto, se optará por una traducción u otra:</p>

	Fuente: Libro Rojo	Fuente: DRAE	<ul style="list-style-type: none"> - <i>As you learned in the previous section: capítulo;</i> - <i>In the sections that follow: apartado;</i> - <i>Superior sections of the brain: regiones;</i> - <i>Section of the axon: sección, región.</i>
segment (of axon)	<p>segmento (de axón)</p> <p>Fuente: Gran Harper Collins.</p>	<p>Una de las partes en las que se puede dividir una estructura (en este caso, el axón).</p> <p>Fuente: Gran Harper Collins.</p>	<p>En el TO, literalmente: <i>the very first part of the axon, a region known as the initial segment.</i></p>
sensory	<p>sensitivo, sensorial, aferente</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Aplicado a un nervio o a un conjunto de fibras nerviosas: que llevan o conducen los impulsos hacia una neurona o hacia una agrupación o centro nucleares neuronales.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>En neurociencias, los adjetivos «sensitivo, -a» y «aferente» se usan muchas veces de manera intercambiable.</p> <p>Fuente: DTME.</p>
sensory neuron	<p>neurona sensitiva</p> <p>Fuente: Libro Rojo.</p>	<p>Son las neuronas que conforman la vía aferente ascendente del sistema nervioso periférico y cuya función es la de transportar la información sensorial captada por los receptores (organos sensoriales) hasta el sistema nervioso central, ya sea a la médula,</p>	<p>Los «receptores sensoriales» mencionados pueden ser de sensibilidad visceral (situados en</p>

		<p>coordinando un arco reflejo, a la base del encéfalo, promoviendo una acción involuntaria, o a la corteza cerebral, dónde la información entonces se hace consciente.</p> <p>Definición creada en base a la información de: Aleixandre-Benavent, Rafael. <i>Anatomía y fisiología</i> (apuntes de la asignatura: Introducción a la medicina). Universitat Jaume I, sin fecha. Consultado a 25 sept. 2018.</p>	<p>los órganos internos o vísceras) o los especializados de los órganos de los sentidos.</p> <p>Fuente: Aleixandre-Benavent, Rafael. <i>Anatomía y fisiología</i> (apuntes de la asignatura: Introducción a la medicina). Universitat Jaume I, sin fecha. Consultado a 25 sept. 2018.</p>
sequence	<p>secuencia</p> <p>Fuente: DTME.</p>	<p>Orden específico en que están dispuestos los aminoácidos que constituyen una proteína o un péptido.</p> <p>Fuente: DTME.</p>	
(to) shift	<p>desplazar, cambiar, modificar</p> <p>Fuente: Libro Rojo.</p>	<p>Cambiar de situación, de posición, de dirección o de lugar.</p> <p>Definición propia basada en la información recuperada del DTME.</p>	
signal	<p>señal</p> <p>Fuente: BUÑO, W. y A. Araque. "Tema 4. Propiedades eléctricas de las membranas</p>	<p>Aviso que se comunica o se da, de cualquier modo que sea, para concurrir a un lugar determinado o para ejecutar otra cosa.</p> <p>Fuente: DRAE.</p>	<p>Contextualizando el término, nos estaríamos refiriendo a señales eléctricas que desencadenan diversas respuestas a nivel neuronal.</p>

	<p>de las células excitables”. <i>Maestría en Neurociencia y Biología del Comportamiento 2007</i>, Viguera Editores (Instituto Cajal y CSIC), 2006, http://www.anep.edu.uy/ipa-fisi-ca/document/material/primer-o/2008/espacio/propelec.pdf. Consultado a 19 oct. 2018.</p>		
signaling	<p>transmisión de señales Fuente: Libro Rojo.</p>	<p>Proceso en el que se produce una transferencia intercelular o intracelular de información, mediante el reconocimiento de un ligando (hormona, factor de crecimiento o neurotransmisor) por un receptor, que puede generar la síntesis de segundos mensajeros, y que de una forma concertada desarrolla pasos dirigidos a transformar la señal extracelular en una respuesta celular. La cadena de reacciones que intervienen en el proceso tiene un papel amplificador de la señal. Reviste importancia en la activación de las funciones de proliferación y diferenciación celulares. Ejemplos de sistemas de transducción de señales son los de la adenilato-ciclasa, fosfolipasas y la activación de células T mediadas por receptor.</p> <p>Definición propia basada en la información extraída del DTME.</p>	<p>Sinónimo: <i>signal transduction</i> o «transducción de señales».</p>

significant	importante Fuente: Libro Rojo.	Que tiene gran valor o relevancia. Definición propia.	
site	punto Fuente: Libro Rojo.	Lugar o parte del espacio que están ocupados o pueden estar ocupados por alguien o por algo. Fuente: DTME.	
sodium	sodio Fuente: DTME.	Elemento químico de número atómico 11 y masa atómica 22,99; es un metal blanco, blando y brillante, que pertenece al grupo de los alcalinos y es muy abundante en la naturaleza, donde se encuentra en forma de sales, especialmente el cloruro sódico del agua marina. El ion Na^+ participa, junto con el ion K^+ , en la bomba de sodio de la membrana de todas las células eucariotas, mecanismo fisiológico por el que las células mantienen su estabilidad osmótica. Es el agente fundamental del mecanismo de despolarización de la membrana celular mediante el que se produce la transmisión de los impulsos nerviosos a lo largo de los axones neuronales. Fuente: DTME.	
sodium ion	ion de sodio Fuente: DTME.	Consultar Na^+	
soma	soma Fuente: DTME.	Consultar <i>cell body</i> .	Es importante mencionar que <i>soma</i> no consta en nuestro TO y, sin em-

			<p>bargo, se traduce por el mismo término propuesto para <i>cell body</i>. Sí aparece, sin embargo, en porciones de texto de otros compañeros y, por ello, lo hemos hecho constar en este glosario.</p> <p>Sinónimos: <i>cell body</i>; <i>cell soma</i>; <i>nerve cell body</i>.</p>
<p>space (constant)</p>	<p>(constante) de espacio</p> <p>Fuente: BUÑO, W. y A. Araque. “Tema 4. Propiedades eléctricas de las membranas de las células excitables”. <i>Maestría en Neurociencia y Biología del Comportamiento 2007</i>, Viguera Editores (Instituto Cajal y CSIC), 2006, http://www.anep.edu.uy/ipa-fisi-</p>	<p>Medida del decremento de un cambio pasivo de potencial de membrana en función de la distancia por el axón (o la dendrita).</p> <p>Fuente: BUÑO, W. y A. Araque. “Tema 4. Propiedades eléctricas de las membranas de las células excitables”. <i>Maestría en Neurociencia y Biología del Comportamiento 2007</i>, Viguera Editores (Instituto Cajal y CSIC), 2006, http://www.anep.edu.uy/ipa-fisica/document/material/primer/2008/espacio/propelec.pdf. Consultado a 19 oct. 2018.</p>	<p>Cuando aparece como adjetivo antepuesto su equivalente es «especial», como en <i>space constant</i>.</p>

	<p>ca/document/material/primer_o/2008/espacio/propelec.pdf. Consultado a 19 oct. 2018.</p>		
(to) spread	<p>propagar(se) Fuente: Libro Rojo.</p>	<p>Acción o efecto de diseminar o de diseminarse. Fuente: DTME.</p>	
state	<p>estado Fuente: DTME.</p>	<p>Situación en que se encuentra alguien o algo. Fuente: DTME.</p>	
(to) stimulate	<p>estimular Fuente: Libro Rojo.</p>	<p>Hacer que un órgano o tejido entre en funcionamiento mediante la aplicación de un estímulo eléctrico, mecánico, térmico, químico, etc. Definición creada en base a la información del DTME.</p>	
stimulation	<p>estimulación Fuente: DTME.</p>	<p>Acción o efecto de estimular. Fuente: DTME.</p>	
stimulus	<p>estímulo Fuente: DTME.</p>	<p>Factor que actúa directamente sobre un organismo, un tejido o un receptor y es capaz de producir una contracción muscular, fomentar la secreción de una glándula, iniciar un impulso en un nervio o provocar la respuesta de un organismo. Fuente: DTME.</p>	<p>Su plural es: <i>stimuli</i> o, en español, «estímulos».</p>

<p>strength of the signal</p>	<p>intensidad de la señal</p> <p>Fuente: GARGANTALARIA, Rosendo. <i>Estudio de la propagación de información en redes complejas de circuitos electrónicos no lineales con ruido</i>. Universitat Politècnica de Catalunya, 2009, https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/7644/MEMORIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Consultado a 30 oct. 2018.</p>	<p>Magnitud de fuerza de un campo o, en este caso, estímulo eléctrico.</p> <p>Definición propia basada en la información recuperada del DTME.</p>	
<p>subthreshold graded potential</p>	<p>potencial graduados subliminar</p> <p>Fuente: Foro «Policlínica» para la resolución de dudas.</p>	<p>Potencial graduado que carece de la fuerza necesaria para disparar un potencial de acción.</p> <p>Fuente: Fisiología humana.</p>	
<p>suprathreshold graded potential</p>	<p>potencial graduados supraliminar</p> <p>Fuente: Foro «Policlínica» para la resolución de dudas.</p>	<p>Potencial graduado con la fuerza necesaria para disparar un potencial de acción.</p> <p>Fuente: Fisiología humana.</p>	

synapse	sinapsis Fuente: DTME.	Unión intercelular especializada para la transmisión, a través de la hendidura sináptica, de la información de una neurona (elemento presináptico) a otra o a una célula efectora muscular o glandular (elemento postsináptico). Las sinapsis se clasifican como químicas o eléctricas; en las primeras, las más frecuentes en los seres humanos, el mensaje neuronal es comunicado por neurotransmisores, y en las segundas, por medio de canales iónicos de los conexones. La mayor parte de las sinapsis en el sistema nervioso central se producen entre el axón y la dendrita (sinapsis axodendrítica) o entre el axón y el soma neuronal (axosomática); son más raras las sinapsis de axones con axones (axoaxónica) y de dendritas con dendritas (dendrodendrítica). Fuente: DTME.	
TBL	cuadro Fuente: Libro Rojo.	Representación de elementos textuales interrelacionados. Fuente: Libro Rojo.	Aunque <i>table</i> puede traducirse como «cuadro» o «tabla», dependiendo del contexto, en las instrucciones de la editorial se especifica que debe traducirse por «cuadro».
terminal	terminal Fuente: DTME.	Punto temporal o espacial en que acaba algo. Fuente: DTME.	
threshold	umbral	Valor mínimo de un estímulo o de una magnitud, a partir del cual	Directamente relaciona-

	Fuente: DTME.	se produce o se observa un efecto determinado. Fuente: DTME.	do con <i>threshold value</i> o «valor umbral». Nótese que, a pesar de utilizarse el adjetivo “umbral” en ciertas ocasiones por influencia inglesa, su adjetivo suele y debería ser «liminar».
threshold value	valor liminar Fuente: Foro «Policlínica» para la resolución de dudas.	Mínima despolarización, situada normalmente en torno a los -55 mV, que inicia un potencial de acción en la zona gatillo. Creada a partir de la información recuperada de: Fisiología humana.	
threshold voltage	voltaje liminar Fuente: Foro «Policlínica» para la resolución de dudas.	Mínima despolarización requerida para iniciar un potencial de acción. Fuente: Fisiología humana.	
(to) trigger	desencadenar, disparar Fuente: Foro «Policlínica» para la resolución de dudas.	Consultar <i>(to) fire an action potential</i> .	
(to) trigger an action potential	desencadenar (o disparar) un potencial de acción Fuente: Foro «Policlínica» para la resolución de dudas.	Consultar <i>(to) fire an action potential</i> .	

trigger zone	zona gatillo Fuente: P. Cardinali, Daniel. 2007. <i>Neurociencia aplicada: sus fundamentos</i> . Buenos Aires: Médica Panamericana.	Cualquier zona cuya estimulación pueda desencadenar un cambio, ya sea este de tipo fisiológico o patológico. Fuente: Libro Rojo.	
unmyelinated	amielínico Fuente: DTME.	Aplicado a un axón: que carece de vaina de mielina. Fuente: DTME.	
V_m	V _m Fuente: Siglas médicas en español.	Consultar <i>membrane potential</i>	Abr. de <i>membrane potential</i> o, en castellano, «potencial de membrana».
voltage	voltaje Fuente: DTME.	Diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos. Fuente: DTME.	
voltage-gated channel	canales dependientes de voltaje Fuente: Fisiología animal.	Consultar <i>voltage-gated ion channels</i>	Sinónimo: «canales con compuerta de voltaje».
voltage-gated ion channel	canales iónicos dependientes de voltaje Fuente: Fisiología animal.	Canal que se abre o cierra en respuesta a un cambio en el potencial de membrana. Fuente: Fisiología humana.	También podemos encontrar: «canales iónicos gobernados por voltaje», «canales iónicos operados por voltaje» o

			«canales iónicos con compuerta de voltaje».
wave of depolarization	onda de despolarización Fuente: Fisiología animal.	Intercambio transmembranario y progresivo de iones a lo largo de un axón. Definición propia basada en la información recuperada del texto original.	Para más información, consultar <i>depolarization</i> .

5. Textos paralelos utilizados

En el siguiente apartado, ofrecemos una lista de textos y obras usados para documentarnos y posteriormente respaldar nuestras decisiones de traducción. Se incluye el título y año de publicación de la obras, los autores principales y la editorial, así como el enlace para aquellos recursos que únicamente se han podido consultar en línea.

5.1 Textos paralelos impresos

- *Fisiología humana: un enfoque integrado* (4.ª ed., 2008), por Dee U. Silverthorn; Editorial Médica Panamericana

Se trata de la cuarta edición en español del libro *Human Physiology: an integrated approach*, obra que se nos encargó traducir. Utilizamos el capítulo octavo como texto paralelo, aunque con cierto escepticismo; por ello, contrastamos los resultados que ofrecía dicha obra con los de otras en absolutamente todos los casos. El capítulo versa sobre las redes neuronales y la comunicación entre estas células mediante la transmisión sináptica. Resultó extremadamente útil a la hora de extraer definiciones para nuestro glosario y para empaparse del estilo de escritura de la editorial.

- *Fisiología animal* (2005), por Luis Palacios Raufast y otros; Edicions Universitat Barcelona

Esta obra contiene un cuarto capítulo bajo la autoría de Josefina Blasco enteramente dedicado al comportamiento de los tejidos excitables (neuronas, fibras musculares, receptores sensoriales, etc.) y al origen, características y propagación de los distintos tipos de potenciales de acción. En consecuencia, dicho capítulo se encuentra plagado de terminología y fraseología de gran interés, por lo que la obra se vuelve un recurso esencial tanto para la comprensión de ideas y vocablos. También se utilizó para extraer definiciones para nuestro glosario.

- *Neurociencia y conducta* (2000), por Enric R. Kandel y otros; Prentice-Hall

Los capítulos noveno y décimo de esta obra versan sobre la comunicación intraneuronal, la propagación del potencial de acción y las propiedades eléctricas pasivas de las neuronas. Ambos resultaron extremadamente útiles a la hora de empaparse de terminología y fraseología, puesto que recogían gran parte de las colocaciones y términos discutidos en la

«Policlínica» y sugeridos por los docentes, hecho que lo convierte en un recurso completo y fiable. Sus ilustraciones, de gran parecido con las de la obra original del encargo, también resultaron de gran ayuda.

- *Fisiología animal* (2004), por Richard W. Hill y otros; Editorial Médica Panamericana

Dedica su capítulo undécimo, titulado «Neuronas», a explicar minuciosamente cómo se organizan y funcionan las células del sistema nervioso. Hace especial incapié en temas de interés (como el funcionamiento de los circuitos eléctricos o el tamaño de los axones de diversos animales) y resultó ser una obra muy útil por la terminología que contenía. Cabe destacar las ilustraciones, que abundan en cada capítulo y, en mi opinión, superan en claridad a las de la obra original.

5.2 Textos paralelos electrónicos

- [*Campbell / Walsh Urología*](#) (Tomo 3, 2008), por Alan J. Wein y otros; Editorial Médica Panamericana

Obra que se utilizó de manera puntual, especialmente para la toma de decisiones en relación al término «poshiperpolarización». Dedicar una sección a la vejiga, su funcionamiento y los músculos lisos que la componen; más adelante, se mencionan los tipos de células que componen dichos músculos y se explica la mecánica de su comportamiento.

Aunque únicamente dedica unas páginas a los potenciales de acción y a las propiedades eléctricas de las células del sistema nervioso, encontramos terminología y fraseología de gran interés. No es una obra esencial para el tema que nos concierne, pero sí una interesante.

- [*Fisiología general y del sistema nervioso*](#) (2012), por Chema Carmona Zafra; Apuntes de la Universidad de Murcia

Al igual que el capítulo octavo de nuestra obra, esta composición de apuntes versa sobre la fisiología y el sistema nervioso humanos. Las primeras páginas son de especial interés, puesto que van dedicadas a las propiedades eléctricas de las neuronas y al funcionamiento del potencial de acción; por ello, recoge terminología útil en la que nos hemos basado para nuestras decisiones de traducción. No se hace constar ninguna referencia bibliográfica, lo cual podría significar que la traducción es propia, aunque algunas de las figuras pertenecen de manera indiscutible a la obra de la Dra. Silverthorn.

- [*Canalopatías. Conceptos. Canales iónicos.*](#) y [*Canalopatías. Canales iónicos cardíacos*](#) (sin fecha), Consorcio ITACA; proyecto llevado a cabo por la Universidad Complutense de Madrid

Podemos encontrar este par de artículos en la página web del Consorcio ITACA (Investigación Traslacional en Arritmias Carciacas hereditArias), el cual se encuentra avalado por el Instituto de Salud Carlos III (además de otros muchos organismos) y colabora con siete hospitales públicos de la Comunidad Autónoma de Madrid. Ambas versan sobre los canales iónicos cardíacos e incluyen descripciones detalladas, explicaciones de interés sobre tipos y funcionamiento e ilustraciones a todo color. Considero ambas aportaciones absolutamente esenciales en materia de terminología y, sobre todo, de comprensión de conceptos y referencias bibliográficas.

- [*Biología funcional de los animales. Vol. 2. Una neurofisiología comparada*](#) (2008), por M. ^a Luisa Fanjul y Marcia Hiriart; Siglo XXI Editores

Obra que, al igual que las de Richard W. Hill y Luis Palacios, se centra en los aspectos más variados de la neurofisiología animal. Dedicar su segundo capítulo a las funciones y la estructura de los canales iónicos, donde encontraremos gran parte de la terminología que llevamos viendo en otras obras (sobre todo, en las aportaciones del Consorcio ITACA). Fue especialmente útil para la justificación del término «bola y cadena», el cual se trata de un mecanismo de cierre situado en los canales dependientes de voltaje.

- [*Electroterapia en fisioterapia*](#) (2004), por Jose M. ^a Rodriguez Martín; Editorial Médica Panamericana

Obra sugerida por el profesor Ignacio Navascués para la justificación del término «energía electromotriz», recogido en diversos capítulos a lo largo de la obra. Se trata de un libro de texto parecido a la obra original del encargo, ya que cuenta con multitud de herramientas que facilitan el aprendizaje y la puesta en práctica de conocimientos por parte del alumno. Versa, *grosso modo*, sobre la electroterapia como tratamiento en el campo de la fisioterapia.

- [*Biofísica y fisiología molecular*](#) (1996), por Ramón Latorre; Universidad de Sevilla

Obra que versa, en su mayor parte, sobre el funcionamiento de los canales iónicos y la comunicación intracelular desde el punto de vista de la física. La información que contiene es radicalmente diferente a la de las demás obras tratadas y únicamente se utilizó para comparar las diversas traducciones de los términos *overshoot* y *undershoot*. Si bien podría tratarse de una buena fuente de documentación para la traducción de un texto que se entrase en la biofísica, es insuficiente para la traducción de uno que trata la fisiología neuronal.

- [Fisiología](#) (5.ª ed., 2014), por Linda S. Costanzo; Elsevier Health Sciences Spain

Primer capítulo de una obra de Elsevier España que se centra en la fisiología celular, los tipos de músculos y los potenciales de acción que tienen lugar en sus células. Parece ser un libro de texto, al igual que nuestra obra original, debido a la cantidad de descripciones y explicaciones de casos clínicos, ejercicios de autoevaluación e ilustraciones. Resultó útil desde un punto de vista terminológico y fraseológico, aunque no dedica demasiado espacio al tema de del TO. Se utilizó para comparar las diferentes traducciones del término *undershoot*.

- [Caracterización electrofisiológica de los canales de Cx47 oligodendrocitarios y del sincitio panglial. Efecto de las mutaciones asociadas a leucodistrofia hipomielinizante \(enfermedad de pelizaeus-merzbacher\)](#) (2013), por Ilaria Fasciani; Universidad Autónoma de Madrid

Tesis doctoral que, como podemos apreciar por su título, trata de un tema radicalmente diferente al que nos concierne. No obstante, sí fue útil en materia de colocaciones y fraseología, así como para tomar decisiones de traducción con respecto al verbo inglés *(to) replenish*. No lo considero un elemento documental necesario en lo que a fisiología neuronal se refiere; sin embargo, sí nos pudimos beneficiar de él en algún aspecto (contiene, por ejemplo, una lista de abreviaturas interesante, aunque incompleta, en sus primeras páginas).

6. Recursos y herramientas utilizados

En la siguiente sección, se incluye una lista de los principales recursos y herramientas empleados en el proceso de traducción de nuestro encargo. Todos los elementos se encuentran clasificados en subapartados según su funcionalidad; también, se proporciona una breve descripción de cada uno, así como su nombre, autor (si procede) y sitio *web* donde encontrarlo (de ser un recurso en línea). Las referencias bibliográficas a cada herramienta se proporcionan en la siguiente sección para evitar repeticiones excesivas y para ahorrar espacio.

6.1 Diccionarios

6.1.1 Generales monolingües

- [*Diccionario de la Lengua Española*](#) de la Real Academia Española

Diccionario general monolingüe de la lengua española por excelencia. Utilizado principalmente para crear definiciones y consultar conceptos fuera del lenguaje de especialidad. Valoración: útil.

- *Diccionario de uso del español* de María Moliner

Diccionario general monolingüe de la lengua española que amplía en muchas ocasiones la información recuperada del diccionario de la RAE. Excelentes definiciones y ejemplos. Valoración: útil.

- [*Merriam-Webster Online*](#)

Diccionario general monolingüe en inglés que, sorprendentemente, cuenta con secciones en las que se incluyen definiciones de términos médicos. Utilizado principalmente para componer definiciones y comprender términos para su posterior traducción. Valoración: útil.

6.1.2 Especializados monolingües

- [*Medical Dictionary*](#) incluido en [*The Free Dictionary*](#) de Farlex and Partners

Diccionario médico incluido en *The Free Dictionary* y que incluye definiciones con la autorización de otros diccionarios médicos con los que colabora y de donde las extrae. Utilizado para definir términos de nuestro glosario terminológico. Valoración: útil.

- [Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico](#) de la Universidad de Salamanca

Diccionario médico especializado que cuenta con multitud de definiciones, aunque no tantas como nos hubiera gustado. Incluye términos básicos de la medicina y biología general, pero no es excesivamente especializado y sus definiciones son escuetas. Valoración: prescindible.

- [Diccionario médico](#) de la Clínica Universidad de Navarra

Diccionario médico especializado con multitud de secciones y definiciones amplias y satisfactorias. Utilizado principalmente para definir términos de nuestro glosario terminológico. Valoración: útil.

- *El gran Harper Collins Ilustrado: diccionario médico* de Ida G. Dox y otros

Diccionario médico especializado con multitud de ilustraciones y definiciones muy amplias y satisfactorias. Utilizado en muchas ocasiones para definir términos de nuestro glosario terminológico. Incluye glosarios bilingües muy interesantes en sus últimas páginas. Valoración: útil.

6.1.3 Especializados bilingües

- [Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico](#) de Fernando Navarro

Diccionario bilingüe que ofrece términos en el par de idiomas inglés-español, acompañados de interesantes explicaciones para evitar calcos y errores de traducción. Ofrece definiciones de términos en contadísimas ocasiones, aunque es una muy buena fuente de sinónimos. Valoración: muy útil.

- [Diccionario de Términos Médicos](#) de la Real Academia de Medicina

Diccionario médico especializado por excelencia, puesto que ofrece definiciones amplísimas y esclarecedoras, así como el término inglés entre paréntesis al lado del término en castellano y una sección interesante de sinónimos. Si se maneja el buscador de términos avanzado, se pueden hacer verdaderas maravillas. Valoración: imprescindible.

6.2 Buscadores

- [Google Libros](#)

Buscador de libros o capítulos de libros digitalizados que sirvió para consultar diversas obras utilizadas para este trabajo. La información que ofrece en relación a los autores, año de publicación, editorial, etc. fue de gran ayuda a la hora de redactar las referencias bibliográficas. Valoración: imprescindible.

- [Google Académico](#)

Buscador de artículos y trabajos académicos. Se utilizó principalmente para contrastar la información que ofrecían los demás recursos y verificar la frecuencia de uso de estos. Dependiendo de la autoría de los trabajos, puede resultar de gran utilidad. Valoración: muy útil.

6.3 Recursos estilísticos

- *Ortografía de la lengua española* de la Real Academia Española

Guía que recoge las normas gramaticales principales del español. Perfectamente ejemplificado y con amplia información sobre la utilización de tiempos verbales y reglas ortotipográficas. Valoración: útil.

- *Fundación del español urgente* por Fundéu BBVA

Instituto que defiende el correcto uso de la lengua española. Ofrece información diversa en torno a muchos aspectos de ortotipografía y estilo del español en respuesta a las preguntas formuladas por usuarios y lectores. Utilizado principalmente para contrastar y completar las pautas de la editorial. Valoración: útil.

6.4 Obras de referencia

- *Análisis y traducción de textos científicos en inglés y español* de Isabel Pizarro Sánchez

Obra de investigación sobre la traducción científica y económica englobada dentro del trabajo investigador del grupo ACTRES (Análisis contrastivo y traducción inglés-español). Contiene información interesante sobre los lenguajes de especialidad, las dificultades de traducción que podemos encontrar en los textos médicos y la clasificación por géneros profesional y académico. Valoración: muy útil.

- *In Other Words* de Mona Baker

Manual para traductores que versa sobre la correcta labor traductológica. Incluye textos que ejemplifican brillantemente cada sección y ejercicios para poner en práctica los conocimientos adquiridos. Se utilizó, principalmente, el capítulo sexto sobre la cohesión textual. Valoración: muy útil.

6.5 Otros

- [Interactive Terminology for Europe \(IATE\)](#) de la Unión Europea

Base de datos terminológica que incluye una enorme cantidad de pares de idiomas y términos clasificados por áreas de especialidad y niveles de fiabilidad. Valoración: útil.

- [Reverso Context](#) incluido en Reverso Diccionarios

Buscador bilingüe de corpus lingüísticos y ejemplos reales de la lengua. No ofrece traducciones, sino textos ya traducidos, siendo posible acceder a su autoría para verificar su fiabilidad. Como traductores, debemos ser críticos con los resultados recuperados: en la mayoría de los casos, no se nos ofrecerá la respuesta final, pero sí ofrecerá un punto de inicio desde el que continuar documentándose. Magnífica selección de sinónimos y sugerencias de términos. Valoración: muy útil, si se utiliza con cabeza.

- [Revista Panace@](#) como publicación oficial de TREMÉDICA

Revista en línea que ofrece una infinita selección de artículos que versan sobre la correcta labor de traducción, tanto para textos especializados como para textos generales. Se utilizaron una gran cantidad de textos a lo largo del curso académico y para este trabajo, algunos de ellos bajo la autoría de docentes del presente máster.

- [OmegaT](#)

Herramienta básica y gratuita para la traducción asistida por ordenador. Resulta intuitiva y permite la adición de glosarios y memorias de traducción. Valoración: muy útil.

7. Bibliografía

- ALEIXANDRE-BENAVENT, Rafael. *Anatomía y fisiología* (apuntes de la asignatura: Introducción a la medicina). Universitat Jaume I, sin fecha. Consultado a 19 oct. 2018.
- ALLEN, C. y Harper, V. 2001. *Laboratory Manual for Anatomy and Physiology*. 4.ª ed. Massachusetts: John Wiley & Sons.
- ÁNGEL HEREDIA, Miguel y José Antonio Fernández. “Papel del Ca²⁺ en la apertura y cierre de los estomas”. *Encuentros en la biología*, Universidad de Málaga, sin fecha, <http://www.encuentros.uma.es/encuentros39/calcio.html>. Consultado a 19 oct. 2018.
- AUDESIRK, T., G. Audesirk y B. E. Byers. 2008. *Biología: la vida en la tierra*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación de México.
- BAKER, M. 1992. «Textual equivalence: cohesion», en Mona Baker (ed.), *In Other Words*. Londres: Routledge, pp. 180-216.
- BHATIA, V. K. 1993. *Analysing Genre: Study of its application to professional genres*, Londres: Cambridge University Press.
- BUCETA, J., E. Koroutcheva y J. M. Pastor. 2006. *Temas de Biofísica*. Madrid: Editorial UNED
- BUÑO, W. y A. Araque. “Tema 4. Propiedades eléctricas de las membranas de las células excitables”. *Maestría en Neurociencia y Biología del Comportamiento 2007*, Viguera Editores (Instituto Cajal y CSIC), 2006, <http://www.anep.edu.uy/ipa-fisica/document/material/primero/2008/espacio/propelec.pdf>. Consultado a 19 oct. 2018.
- CABRÉ, M. T. 2004. “¿Lenguajes especializados o lenguajes para propósitos específicos?” en Van Hooft, Andreu (dir.): *Textos y discursos de especialidad: el español de los negocios*. *Revista Foro Hispánico*, 26: 19-34.

CARDINALI, Daniel P. 2007. *Neurociencia aplicada: sus fundamentos*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

CARMONA ZAFRA, Chema. “Fisiología general y del sistema nervioso”. *Apuntes de la Universidad de Murcia*, Universidad de Murcia, 2012, <http://www.enfervescente.com/privado/wp-content/uploads/2013/02/Fisiologia-general-y-nervioso.pdf>. Consultado a 19 oct. 2018.

CARRASCAL MORENO, M. L. “Electrofisiología y morfología de las motoneuronas del núcleo motor celular común durante el desarrollo postnatal”. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*, núm. 70, pp. 9-31, 2004, <http://analesranf.com/index.php/aranf/article/viewFile/227/258>. Consultado a 19 oct. 2018.

CASTRO, Xosé. “Errores ortotipográficos en textos redactados en español”. *Xcastro.com*, 26 de enero de 2016, <http://xcastro.com/2016/01/26/errores-ortotipograficos/>. Consultado a 29 oct. 2018.

CLAROS, Gonzalo. “Consejos básicos para mejorar las traducciones de textos científicos del inglés al español (I)”. *Panacea@*, 7.23, 2006, http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n23_tribuna_Claros.pdf. Consultado a 19 oct. 2018.

CLÍNICA DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA (CUN). *Diccionario médico*. Universidad de Navarra, sin fecha, <http://www.cun.es/diccionario-medico>. Consultado a 19 oct. 2018.

¹CONSORCIO ITACA. “Canalopatías. Conceptos. Canales iónicos”. *ITACA-CM*, sin fecha, <https://www.itaca.edu.es/canales-ionicos>. Consultado a 19 oct. 2018.

²CONSORCIO ITACA. “Canalopatías. Canales iónicos cardíacos”. *ITACA-CM*, sin fecha, <https://www.itaca.edu.es/canales-sodio.htm>. Consultado a 19 oct. 2018.

- CORTÉS GABAUDAN, Francisco y Jesús Ureña Bracero. *Dicciomed.usal.es. Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. Versión 2011, Universidad de Salamanca, 2011, <https://dicciomed.usal.es>. Consultado a 19 oct. 2018.
- COSTANZO, Lidia. “Capítulo 1” en *Fisiología*, 5.ª ed. Elsevier Health Sciences Spain, 2014, <http://physiologylab.org/wp-content/uploads/2018/04/Capítulo-1-Costanzo.pdf>. Consultado a 19 oct. 2018.
- DOMÍNGUEZ AMADOR, Nidia. “Diez errores usuales en la traducción de artículos científicos”. *Panacea@*, 8.26, 2007, http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n26_revistilo-Dominguez.pdf. Consultado a 19 oct. 2018.
- DOX, I. G., B. J. Melloni y G. M. Eisner. 2005. *El gran Harper Collins ilustrado diccionario médico*. Madrid: Marbán libros.
- EGGINS, S y J. Martin. 2000. «Géneros y registros del discurso», en van Dijk, T (ed.), *El discurso como estructura y proceso*. Barcelona: Gedisa.
- FANJUL, M. L. y M. Hiriart. 2008. *Biología Funcional de los Animales Vol. 2: una neurofisiología comparada*, 2.ª ed. México: Siglo XXI Editores
- FASCIANI, Ilaria. *Caracterización electrofisiológica de los canales de Cx47 oligodendrocitarios y del sincitio panglial. Efecto de las mutaciones asociadas a leucodistrofia hipomielinizante (enfermedad de pelizaeus-merzbacher)*. Departamento de Investigación Sección Neurología Experimental del Hospital Ramón y Cajal, 2013, https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/660260/fasciani_ilaria.pdf?sequence=1. Consultado a 19 oct. 2018.
- FUNDEÚ BBVA: *Fundación del Español Urgente*. <http://www.fundeu.es/>. Consultado a 19 oct. 2018.
- GAL IGLESIAS, Beatriz, Meritxell López, Ana Isabel Martín Velazco y Julio Prieto Montalvo. 2007. *Bases de la fisiología* (2.ª ed.). Madrid: Tébar.

GARCÍA IZQUIERDO, I. 2002. «El género: plataforma de confluencia de nociones fundamentales en didáctica de la traducción», en *Revista Discursos. Série Estudos de Tradução, nº 2*. Universidade Alberta: Lisboa.

GARCÍA IZQUIERDO, I. (ed.) 2005. *El género textual y la traducción. Reflexiones teóricas y aplicaciones pedagógicas*. Berna: Peter Lang.

GARCÍA IZQUIERDO, I. 2009. *Divulgación médica y traducción: El género Información para pacientes*. Berna: Peter Lang

GARCÍA UBAGO, M. M. 2012. «Traducción del lenguaje de especialidad». *Apuntes de terminología del grado de traducción e interpretación*. Soria: Universidad de Valladolid.

GARGANTA LARIA, Rosendo. *Estudio de la propagación de información en redes complejas de circuitos electrónicos no lineales con ruido*. Universitat Politècnica de Catalunya, 2009, <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/7644/MEMORIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Consultado a 30 oct. 2018.

GENTT. 2005. «El concepto de género: entre el texto y el contexto», en Isabel García Izquierdo (ed.), *El género textual y la traducción. Reflexiones teóricas y aplicaciones pedagógicas*. Berna: Peter Lang, pp. 7-15.

GOOGLE Académico. <http://scholar.google.es>

GOOGLE Libros. <http://books.google.es>

GUTIÉRREZ RODILLA, B. 2005. *El lenguaje de las ciencias*. Gredos: Madrid.

HALLIDAY, Michael A.K. 1978. *Language as Social Semiotic*, Londres: Edward Arnold.

HATIM, B. e I. MASON. 1990. *Discourse and the translator*. Londres: Longman.

- HILL, Richard W., Gordon A. Wyse y Margaret Anderson. 2004. *Fisiología animal*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- HOUSE, J. 1977. *A Model for Translation Quality Assessment*. Tubinga: Narr.
- HURTADO ALBIR, A. 2001. *Traducción y Traductología: Introducción a la traductología*. Madrid: Cátedra.
- JAYAVEERA, K. N. y B. M. Vrushabendra Swamy. 2010. *Human Anatomy, Physiology and Health Education (For JNTU)*. Nueva Delhi: S. Chand Publishing.
- KANDEL, Eric R., James H. Schwartz y Thomas M. Jessell. 2000. *Neurociencia y Conducta*. Madrid: Prentice-Hall.
- KENT, M. 2003. *Diccionario Oxford de medicina y ciencias del deporte*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- LATORRE, Ramón. 1996. *Biofísica y fisiología celular*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- LÓPEZ GUIX, J. G. y J. Minett Wilkinson. 1997. *Manual de traducción inglés-castellano. Teoría y práctica*. Gedisa: Barcelona.
- MALAMED, Stanley. «Manual de anestesia local (6.ª ed.): Capítulo 1 – Neurofisiología». Elsevier, 2013, <http://media.axon.es/pdf/96607.pdf>. Consultado a 25 sept. 2018.
- MCCULLEN, Rachel Jane. “What are monovalent cations?”. *Quora*, Universidad de Derby, 21 dic. 2017, <https://www.quora.com/What-are-monovalent-cations>. Consultado a 24 sept. 2018.
- MENDILUCE CABRERA, Gustavo. “El gerundio médico”. *Panacea@*, 3.7, 2002, http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n7_Mendiluce.pdf. Consultado a 19 oct. 2018.

MERINO PÉREZ, Jesús y María José Noriega Borge. “Señales Eléctricas”. *Fisiología General*, Universidad de Cantabria, sin fecha, <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/879/course/section/967/Tema%25207-Bloque%2520II-Senales%2520Electricas.pdf>. Consultado a 19 oct. 2018.

MOLINER, M. 2007. *Diccionario de uso del español* (3ª ed.). Madrid: Gredos.

MONTALT RESURRECCIÓ, V. y M. GONZÁLEZ DAVIES. 2007. *Medical Translation Step by Step. Translation Practices explained*. Manchester: St. Jerome Publishing.

MUNDAY, J. 2001. *Introducing Translation Studies*, Londres: Routledge.

NAVARRO, F. A. 2008. «La precisión del lenguaje en la redacción médica», en F. Rico Villademoros y V. Alfaro (coords.): *La redacción médica como profesión: qué es, qué hace el redactor de textos médicos*. Fundación Dr. Antonio Esteve: Barcelona.

NAVARRO, Fernando A. *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* (3.ª ed.). Versión 3.12, Septiembre de 2018, <http://www.cosnautas.com/es/libro>. Consultado a 20 sept. 2018.

NAVARRO, Fernando A. *Repertorio de siglas, acrónimos, abreviaturas y símbolos utilizados en los textos médicos en español* (2.ª ed.). Versión 2.18, Julio de 2018, <http://www.cosnautas.com/es/siglas>. Consultado a 20 sept. 2018.

NORD, C. 1991. *Text Analysis in Translation. Theory, Methodology, and Didactic Application of a Model for Translation-Oriented Text Analysis*. Amsterdam: Rodopi.

PALACIOS RAUFAST, Luis, Blasco Mínguez, Josefina, Pagés Costas, teresa y Vicente Alfaro González. 2005. *Fisiología animal*, Barcelona: Edicions Universitat Barcelona.

PIZARRO SÁNCHEZ, I. 2011. *Análisis y traducción de textos científicos en inglés y español*. A Coruña: Gesbiblio.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE. “El potencial de acción”. *Estructura, desarrollo y funciones del sistema nervioso*, sin fecha, http://www7.uc.cl/sw_educ/neurociencias/html/052.html. Consultado a 19 oct. 2018.

PSIKPEDIA (APUNTES). “8.2. Potenciación a largo plazo y depresión a largo plazo”. *Aprendizaje y memoria*, Universidad Nacional de Educación a Distancia, sin fecha, <https://psikipedia.com/libro/fisiologia/1336-potenciacion-a-largo-plazo-y-depresion-a-largo-plazo>. Consultado a 19 oct. 2018.

REAL ACADEMIA DE MEDICINA (RANM). *Diccionario de términos médicos*. Editorial Médica Panamericana, 2012, <http://dtme.ranm.es/>. Consultado a 19 oct. 2018.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. 2010. *Ortografía de la lengua española*. Madrid: Espasa.

RICARDO PÉREZ RIERA, Andrés. “Potencial de reposo, concentración electrolítica, fibras rápidas y lentas, fases del potencial de acción, canales sarcolémicos e intracelulares”. *Electro-fármaco-fisiopatología de los canales iónicos cardíacos e impacto sobre el electrocardiograma*, Facultad de Medicina de la Fundación ABC, sin fecha, http://faiweb.com/wp-content/uploads/2017/04/Clase_2_ESP.pdf. Consultado a 19 oct. 2018.

RICHARDS, J. *et al.* 1992. *Longman Dictionary of Language Teaching and Applied Linguistics*. Londres: Longman.

RODRIGUEZ MARTÍN, J. M. 2004. *Electroterapia en fisioterapia*. Buenos Aires; Madrid: Editorial Médica Panamericana.

SILVERTHORN, D. U. 2008. *Fisiología Humana: un enfoque integrado* (4.ª ed., 2.ª reimpr.) Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

SKOPEC, M. [Michele Skopec]. (3 mayo 2017). *Spring 2017 07 Peripheral Nervous System: Efferent Division*. [Archivo de video],

<https://www.youtube.com/watch?v=aUbpcNyVh8o>. Consultado a 19 oct. 2018.

STRAUS, J y Lester Kaufman. 2014. *The Blue Book of Grammar and Punctuation*. San Francisco: Jossey-Bass.

TABACINIC, Karina Ruth. “Preposiciones como conectores en el discurso biomédico”. *Panacea@*, 14.37, 2013: 66-79, <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n37-tribuna-KRTabacinic.pdf>. Consultado a 19 oct. 2019.

TAMARGO MENÉNDEZ, J. *Los poros y los canales iónicos regulan la actividad celular*. Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia, 70, pp. 9-31. 2004. Consulta: 19 oct 2018.

THE FREE DICTIONARY. *Medical Dictionary*. Farlex and Partners, 2009, <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/net>. Consultado a 19 oct. 2018.

UNIÓN EUROPEA. *Interactive Terminology for Europe (IATE)* <http://iate.europa.eu>

UNIVERSIDAD DE MARYLAND. 2014. *Un canal catiónico no selectivo en células neuronales y antagonistas de Sur1 para el tratamiento de la inflamación del cerebro*. Número de patente: ES2436467T3. <https://patents.google.com/patent/ES2436467T3/>. Consultado a 19 oct. 2018.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. *The neuron*. Sin fecha, <http://www.ifc.unam.mx/Brain/neuron2.htm>. Consultado a 19 oct. 2018.

URTUBIA VICARIO, César. 1999. *Neurobiología de la visión*. Barcelona: Edicions UPC.

VÍLCHEZ OLIVENCIA, M.^a Carmen. *Influence of the ionic and protein environment on sperm motility activation in the European eel*. Universitat Politècnica de València, 2017, <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/90408/VÍLCHEZ%20-%20Influence%20of%20the%20ionic%20and%20protein%20environment%20on%20sperm%20motility%20activation%20in%20the%20Euro....pdf?sequence=1&isAll>

owed=y. Consultado a 19 oct. 2018.

VV. AA. *Merriam-Webster Online*. Sin fecha, <http://www.merriam-webster.com/>. Consultado a 19 oct. 2018.

WEIN, A., Kavoussi, L., Novick, A., A. Partin y Graig Peters. 2008. *Campbell-Walsh Urologia, Volumen 3*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

ANEXO I: ÁRBOL DE GÉNEROS MÉDICOS DEL GRUPO DE GENTT

Clínicos

Características de productos para profesionales

Carta de resultados

Citación

Dieta

Ficha de seguridad de medicamento

Hoja de vigilancia de enfermedades

Guía clínica

Historia clínica

Consentimiento informado

Electrocardiograma

Estudio post mortem

Evolución de enfermería

Hoja clinicoadministrativa de hospitalización

Hoja clinicoadministrativa de consulta externa

Hoja de administración de medicamentos

Hoja de anamnesis y exploración

Hoja de anestesia

Hoja de autorización de ensayo clínico

Hoja de autorización de autopsia

Hoja de evolución

Hoja de examen radiológico

Hoja de infección hospitalaria

Hoja de informe citológico

Hoja de informe de alta

Hoja de informe quirúrgico

Hoja de interconsulta

Hoja de informe anatomopatológico

Hoja de observaciones y curas

Hoja de órdenes médicas
Hoja de urgencias
Hoja de circulante
Hoja de codificación
Hoja de constantes
Hoja de control de exámenes complementarios
Hoja de demanda quirúrgica programada
Hoja de determinaciones analíticas
Hoja de donación de órganos
Hoja de lista de problemas
Hoja de petición de alta voluntaria
Hoja de postanestesia
Hoja de preanestesia
Hoja de seguimiento intensivo
Hoja de solicitud de estudio anatomopatológico
Hoja de solicitud de estudio citológico
Hoja de solicitud de ingreso
Hoja de tratamiento convencional
Hoja de transfusión
Hoja de trabajo social
Hoja de valoración de enfermería
Fórmula leucocitaria
Gráfica anestésica
Hemograma
Informe clínico
Informe de exploraciones especiales
Informe preoperatorio
Parte de asistencia por lesiones
Informe forense
Manual de instrucciones
Manual médico
Parte
Informe de consulta y hospitalización

Parte de alta

Parte de baja

Parte de confirmación

Programa informático de diagnóstico

Prospecto de medicamento

Protocolo

Cuestionario sanitario

Reconocimiento médico periódico

Reconocimiento neonatal

Vademécum

Divulgativos

Artículo de opinión

Artículo temático

Atlas visual

Características de producto para pacientes

Carta

Comunicado de prensa

Conferencia

Cuento médico infantil

Enciclopedia divulgativa

Folleto informativo

Guía divulgativa

Informe anual

Libro divulgativo

Noticia

Parte epidemiológico

Preguntas más frecuentes (FAQ)

Resumen para pacientes

Información para pacientes

Metagéneros

Base de datos médica

Diccionario médico

Manual de estilo

Normas para autores

Tesauro

Pedagógicos

Atlas anatómico

Libro de texto

Tratado

Tutorial

Publicitarios

Anuncio para pacientes

Anuncio para profesionales

Artículo publicitario

Catálogo de productos sanitarios

Folleto publicitario

Publirreportaje

Investigación

Artículo de revisión

Artículo en actas de congreso

Artículo especial

Artículo original

Carta al director

Carta científica

Caso clínico

Conferencia clínica

Documento de consenso

Editorial científico

Expediente de registro farmacéutico

Informe

Informe farmacológico

Nota clínica

Noticia

Original breve

Patente de temática médica

Cuaderno de recogida de datos

Reseña bibliográfica

Tesis doctoral

Trabajo de investigación

[Extraído de: GARCÍA IZQUIERDO, I. 2009. *Divulgación médica y traducción: El género Información para pacientes*. Berna: Peter Lang].

ANEXO II: PREINFORME DE VISTO BUENO

Tutora: Claire Graham Besson

Estudiante: Alejandro Fernández Álvarez

Índice

Tutor/a

Completo, los vínculos funcionan, los títulos coinciden con los del cuerpo del documento y la paginación es correcta.

Si bien la denominación «Índice de contenidos» está muy difundida, se recomienda el término índice a secas o, en su defecto, índice de contenido (en singular).

Estudiante

Corregido.

Introducción

Tutor/a

En el apartado 1.2, se da a entender que la teoría de la lingüística sistémico-funcional ha sido desarrollada por Eggins y Martin.

«No obstante y tomando como referencia el trabajo de Hatim y Mason (1990), que ha sido de los que más influencia ha tenido en España, sabemos que los géneros textuales se pueden concebir...»: **es necesario apoyar este tipo de afirmaciones en alguna fuente.**

(1)

No se incluye la referencia a la obra de la cual se ha extraído el árbol de géneros médicos del grupo GENTT.

Según las Normas de presentación de originales de la UJI, las citas de textos tienen que incorporarse en el cuerpo del discurso y, únicamente cuando sean extensas (más de tres líneas, aproximadamente), es conveniente copiarlas, sin comillas ni cursiva, en un párrafo aparte, con un margen mayor que el resto del texto y un tamaño de letra más pequeño, o bien, señalar claramente que se trata de una cita principal.

Conviene revisar la cohesión del texto ya que la secuencia lógica de lo expuesto a veces no es clara, como por ejemplo:

«Así, contamos con un encargo en el que se nos pide una traducción equifuncional...»: el

texto que precede a esta oración no permite concluir («Así») que se trata de una traducción equifuncional.

Se utiliza indistintamente *libro de texto* y *manual*. Convendría aclarar si se trata de un mismo género.

Apartado 1.3: no queda claro cuáles son los aspectos que no se correspondían por completo con un encargo real. **Asimismo, se describe sobre todo cómo se desarrollaron las prácticas más que los aspectos específicos del encargo. (2)**

No se ha sintetizado el contenido del texto traducido.

Estudiante

Corregido.

1. Esta afirmación la saqué de la teoría de la asignatura “Análisis discursivo aplicado a la traducción”. Lo he intentado arreglar con un inciso. ¿Sería suficiente así?

2. Para ser sincero, aquí me guié por lo que se hacía hincapié en otros TFM y aproveché para enfatizar las características distintivas que diferenciaban a este encargo de uno real en el que hubiese una sola figura de gestor, traductor y revisor.

Respuesta tutor/a

1. En el foro, Vicent os comentó lo siguiente: «podéis citar los textos proporcionados por los profesores como material de estudio durante el curso, lo cual, por otra parte, demostraría vuestra capacidad de integrar conocimientos de distintas asignaturas del máster». Por tanto, en este caso, es lo que deberías hacer.

Traducción completa

Tutor/a

axon terminals ≠ botones terminales > terminaciones axónicas

Si bien en un inicio el término «botón terminal» se consideró como sinónimo de «terminación axónica», según lo mencionado en el apartado Comentario, este fue finalmente descartado por la editorial: «De este modo, se optó por una misma estrategia en el TM y se utilizaron de manera alternada los términos “botón sináptico” y “terminación axónica” (“botón terminal” fue descartado tras consultarlo con la editorial)…».

positive ions = «iones positivos», correcto, pero un término más técnico es «cationes».

Se detectan algunas imprecisiones:

- *A stronger initial stimulus on the cell body initiates a stronger depolarization and current flow* = «Un estímulo inicial más intenso en el soma neuronal origina un flujo de corriente y una despolarización de mayor intensidad». ¿Cuál es la secuencia temporal en la transmisión del impulso nervioso?

- *Recall that E_{Na} is the membrane potential at which the movement of Na^+ into the cell down its concentration gradient is exactly opposed by the positive membrane potential...* = «cabe recordar que el E_{Na} es el potencial de membrana en el cual la entrada de Na^+ a la célula a favor del gradiente de concentración contrarresta el potencial de membrana positivo...».

Calco:

...requires only a few types of ion channels... = «...requiere únicamente de unos pocos tipos de canales iónicos...»

Omisiones:

- *To summarize, the action potential is a change in membrane potential that occurs when voltage-gated ion channels in the membrane open, increasing the cell's permeability...* = «En resumen, los potenciales de acción son cambios del potencial de membrana que ocurren cuando los canales iónicos con compuerta de voltaje se abren, lo cual aumenta la permeabilidad de la célula,...»
- *5 Na^+ channels close and slower K^+ channels open* = «5 Los canales de Na^+ y los canales lentos de K^+ se abren»

En el apartado 2.2, Texto de las figuras, los títulos de las figuras y los cuadros también deben estar correctamente enfrentados.

Estudiante

Corregido.

Comentario

Tutor/a

En general correcto, sin embargo es necesario sintetizar este apartado y reducir su extensión ya que contiene 30 páginas **(duplica la cantidad recomendada). (1)**

Habría que especificar el autor o la teoría en la que se basa la clasificación de problemas utilizada.

Asimismo, para justificar la clasificación empleada se afirma que los textos científico-técnicos, en concreto los textos de medicina, carecen de elementos culturales que pudieran presentar problemas de traducción. Esto no siempre es así; por ejemplo, el sistema sanitario anglosajón es muy distinto del español (por no mencionar los diversos sistemas latinoamericanos) y ello puede suponer numerosas dificultades en el proceso de traducción.

Es cuestionable clasificar como problemas de traducción las pautas ortotipográficas proporcionadas por la editorial en cuanto a, por ejemplo, el tipo de comillas, la grafía de las abreviaturas y siglas (algunas de las cuales, como la abreviatura p. para *página*, se ajustan a las opciones consideradas como válidas por la RAE), el uso de paréntesis, la numeración de los apartados y párrafos, etc.

En el apartado Problemas léxico-terminológicos, convendría clasificar los ejemplos por tipo (p. ej., polisemia) o estrategia seguida (p. ej., frecuencia de uso, omisión), etc. **(2)**

Algunas referencias citadas no figuran en la bibliografía: Cabré, 2004: 1, Xosé Castro.

Estudiante

Corregido.

1. Juro que lo he intentado y lo he podido reducir unas tres páginas y media, pero si borro más me da la sensación de que se me queda cojo. Mi justificación sería que, como revisor, traduje el doble de palabras que mis compañeras de grupo, lo cual no quiere decir que me haya topado con el doble de problemas y necesite el doble de espacio para exponerlos; aun así, no puedo pretender comentar todas las dificultades a las que me he enfrentado en el mismo espacio que alguien que ha traducido la mitad de palabras que yo.

2. No estoy seguro de a que se refiere, pero si es a clasificar los problemas de traducción bajo diferentes criterio: primero, me da miedo volver a aumentar la longitud del comentario y, segundo, he intentado hacer una lista y la única medianamente decente que he podido conseguir (con ello me refiero a que haya más de uno o dos términos por entrada) es la de: traducciones por calcos, otras estrategias de traducción. También he contemplado: traducción por palabras de la lengua general y traducción por palabras de la lengua especializada, pero prefiero saber que piensa del tema, profesora.

Respuesta tutor/a

1. De acuerdo.

2. Me refiero a que deberías intentar identificar y clasificar los distintos tipos de problemas que has encontrado o los tipos de estrategias que has utilizado, y si ves que se repiten, agruparlos por categoría.

Glosario terminológico

Tutor/a

En los diccionarios y glosarios, los lemas deben aparecer en singular, a menos que estos términos se utilicen exclusivamente en plural.

Cuando se proporciona más de un equivalente en español, sería conveniente indicar en la columna del término en español el equivalente al que se le ha dado preferencia y recoger el resto como sinónimos en la columna de la definición o en observaciones.

Asimismo, convendría que en la definición de los términos se mencione también su abreviatura, si corresponde, para evitar la duplicidad de entradas con el mismo contenido, como sucede, por ejemplo, con las entradas *action potential* y *APs*, *K⁺* y *potassium*. **(1)**

brain: además de «cerebro», «cerebral», otra posible traducción —según el contexto— es «encéfalo», como también menciona la fuente citada en esta entrada.

subthreshold graded potentials = «potenciales graduados subliminares»

suprathreshold graded potentials = «potenciales graduados supraliminares»

En estas dos entradas, la fuente citada para el término en español (la misma en ambos casos) no hace referencia a potenciales graduados subliminares o supraliminares. Menciona, en todo caso, los términos «supraumbral» y «subumbral».

Términos que no figuran en el glosario, aunque se hayan considerado problemáticos (p. ej., overshoot, efflux).

Se observan algunas incoherencias entre los términos en español en el glosario y los utilizados en el TM (p. ej., posthiperpolarización – poshiperpolarización).

Se recogen algunos términos que no son especializados o que no presentan mayores dificultades de traducción, como por ejemplo: *graph, (to) influence, mammalian, msec, scientists, TBL. (2)*

Estudiante

Corregido.

1. En el caso de *K⁺* y *potassium*, ofrezco diferentes definiciones porque el primero es un ion positivo o catión de potasio y el segundo es el elemento químico. Aprovechando esta corrección, he decidido añadir el elemento de «sodio» al glosario para diferenciarlo de *Na⁺*, el cual sería su catión.

2. En el caso de *TBL.*, sí me gustaría conservarlo en el glosario debido a que se recoge en el comentario como problema de traducción.

Respuesta tutor/a

1. La definición que das para el ion *K⁺* ya está recogida en la que proporcionas para potasio («Es el catión principal del líquido intracelular, y está íntimamente implicado en funciones celulares y metabólicas»), y ese es el sentido en el que se utiliza potasio en el contexto de esta obra.

Textos paralelos

Tutor/a

Muy completo.

Textos paralelos en papel > impresos

Textos paralelos en línea > electrónicos

Estudiante

Corregido.

Recursos y herramientas

Tutor/a

Amplio y correcto.

Estudiante

Visto.

Bibliografía

Tutor/a

El término *webgrafía* queda englobado dentro del término más general *bibliografía*, que incluye todos los recursos y las fuentes, independientemente de cuál sea su procedencia.

En algunos casos no se han aplicado las normas de presentación de originales de la UJI, tanto en el apartado Bibliografía como en el resto del documento. También es necesario adaptar el formato de algunos recursos electrónicos a las normas de la MLA.

La mención de «Autor desconocido» no es adecuada. Una fuente fiable tiene, en principio, una autoría reconocible (individuos o instituciones).

Estudiante

Corregido.

Presentación

Tutor/a

En general correcta (ver comentario referente a los textos enfrentados).

Estudiante

Visto.

Observaciones generales

Tutor/a

La abreviatura de profesora es Prof.^a (DRAE).

Se hace un uso inadecuado de «*primeramente*» en el sentido de «*en primer lugar*».

Se detectan numerosos errores ortotipográficos, gramaticales (concordancias, tiempos verbales, artículos, etc.), así como otros de redacción y estilísticos que deben corregirse.

(1)

El registro que se utiliza no es, a menudo, el más adecuado para este tipo de trabajo académico. Por ejemplo:

«Fernando Navarro lo dijo alto y claro»

«...las oraciones pasivas perifrásticas [...] infestan los textos...»

«Pensemos,...»

«... no me había importado que...»

«...al dedillo...»

«Tal y como me dijo una profesora en su momento...»

«...pero sí nos dará un empujoncito...»

Por último, enfatizar la necesidad de sustentar las afirmaciones que se hacen, como la que se cita a continuación: «...somos muchos quienes pensamos que su excesivo uso en la lengua inglesa llega a ser redundante y hasta confuso, que es precisamente lo que se pretende evitar en los lenguajes especializados».

Estudiante

Corregido.

1. En proceso hasta el día 31 de octubre. Aprovecharé para aplicar las segundas correcciones de la profesora.