
TRABAJO FINAL DE MÁSTER PROFESIONAL

Máster Universitario en Traducción Médico-Sanitaria

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Ubicación temática y síntesis de los contenidos	1
1.2. Descripción y análisis del género textual y de la situación comunicativa: texto origen y texto meta	3
1.3. Consideraciones sobre los aspectos específicos del encargo	4
2. TEXTO ORIGEN Y TEXTO META	7
3. COMENTARIO	41
3.1. Labor como traductora	41
3.1.1. Metodología	41
3.1.2. Problemas de traducción: clasificación y soluciones	44
3.1.2.1. Problemas lingüísticos	45
3.1.2.2. Problemas extralingüísticos	59
3.1.3. Errores de traducción	63
3.1.3.1. Errores de puntuación	63
3.1.3.2. Errores de sentido	64
3.1.4. Evaluación de los recursos documentales utilizados	65
3.1.4.1. Recursos asociados al encargo	65
3.1.4.2. Diccionarios	66
3.1.4.3. Recursos para la resolución de dudas conceptuales	67
3.1.4.4. Artículos relacionados con la traducción médica	67
3.2. Labor como revisora y vínculo con la editorial	67
3.2.1. Metodología	67
3.2.2. Problemas de traducción: clasificación y soluciones	70
3.2.2.1. Problemas lingüísticos	70
3.2.2.2. Problemas extralingüísticos	70
3.2.3. Evaluación de los recursos documentales utilizados	72
3.2.3.1. Recursos asociados al encargo	72
3.2.3.2. Diccionarios	72
3.2.3.3. Otros recursos lingüísticos	72
4. GLOSARIO TERMINOLÓGICO	73
5. TEXTOS PARALELOS EMPLEADOS	99
6. RECURSOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS	101

7. CONCLUSIÓN	106
8. BIBLIOGRAFÍA	108

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de fin de máster consiste en una memoria del proceso de traducción y revisión realizado en la asignatura «Prácticas profesionales» del Máster en Traducción Médico-Sanitaria. El encargo en cuestión consistió en la traducción grupal al castellano de dos capítulos (concretamente, el octavo y el noveno) de la octava edición de la obra *Human Physiology: An Integrated Approach* (2018), escrita por Dee Unglaub Silverthorn y publicada por la editorial Pearson. La encargada de la publicación de la obra en español (bajo el título de *Fisiología humana: un enfoque integrado*) será la Editorial Médica Panamericana, que actuó, por tanto, como cliente en el marco de estas prácticas profesionales.

El objetivo principal de este trabajo consiste en comentar y analizar el proceso de traducción y revisión del encargo. Para ello, se estudiará, en primer lugar, la naturaleza del texto original (TO), describiendo el género tanto de este como del texto meta (TM) y concretando otros aspectos relativos al encargo y a la situación comunicativa. A continuación, se expondrán el TO y el TM enfrentados y, posteriormente, se comentará la metodología seguida en los procesos de traducción y revisión, se analizarán los problemas de traducción y se evaluarán los recursos documentales empleados. Por último, se expondrán otros aspectos relevantes: un glosario terminológico y un listado tanto de los recursos como de las herramientas y los textos paralelos utilizados, además de una breve conclusión y la bibliografía completa del trabajo.

1.1. Ubicación temática y síntesis de los contenidos

Antes de pasar a analizar el género de este texto, es importante que nos detengamos a comentar de qué trata la obra a la que nos enfrentamos. Como su nombre indica, *Human Physiology: An Integrated Approach* (Silverthorn 2018) ofrece una visión global del funcionamiento del organismo humano, a partir del estudio integrado de la fisiología. La obra está dividida en cuatro unidades con diversos capítulos. Los capítulos 8 y 9 pertenecen, concretamente, a la unidad de «Homeostasia y control» y versan sobre neurobiología.

El fragmento de traducción que se me ha asignado pertenece al capítulo 8, en el que se presenta el sistema nervioso, uno de los sistemas encargados del mantenimiento de la homeostasis; es decir, de mantener el estado de equilibrio del organismo. Las unidades estructurales y funcionales principales de este sistema son las neuronas, cuya función consiste en recibir, almacenar y transmitir información (a través de la sinapsis). En el apartado 8.5, concretamente, se analizan los mecanismos que permiten la integración de la información neural. En él, se demuestra que la comunicación sináptica no siempre se produce entre una neurona y otra, pues, en ocasiones, múltiples neuronas presinápticas establecen sinapsis con un grupo menor de neuronas postsinápticas, o las ramificaciones de una única neurona presináptica forman sinapsis con diversas neuronas postsinápticas, patrones conocidos como convergencia y divergencia, respectivamente.

Se define, además, la plasticidad sináptica, mecanismo por el cual el sistema nervioso modifica la actividad de la sinapsis durante un periodo breve o prolongado, a partir, por ejemplo, de mecanismos de potenciación y depresión a largo plazo, que permiten a las neuronas modificar la intensidad de sus conexiones sinápticas. Además, se estudian otros mecanismos de integración, como la sumación, que consiste en la suma de potenciales graduados próximos en el tiempo (sumación temporal) o que provienen de varias neuronas (sumación espacial).

En el apartado 8.5. se incluyen, además, figuras que ilustran los conceptos explicados, diversas preguntas que evalúan el conocimiento del alumno, varios recuadros en los que se presenta un caso clínico problemático (el de la polineuropatía axonal motora) y un resumen final del capítulo.

El capítulo 9, por su parte, estudia la evolución del sistema nervioso, describe detalladamente la anatomía del sistema nervioso central (constituido por la médula espinal y el encéfalo) y, por último, repasa las funciones cerebrales. Además del texto corrido, se han traducido las figuras, los cuadros y los recuadros incluidos en este capítulo.

1.2. Descripción y análisis del género textual y de la situación comunicativa: texto origen y texto meta

Determinar el género del TO es un elemento clave en el proceso traductológico, pues guiará, desde un primer momento, todas nuestras decisiones. Isabel García Izquierdo (2002) define el género como una «forma convencionalizada de texto que posee una función específica en la cultura en la que se inscribe y refleja un propósito del emisor previsible por parte del receptor».

Los dos prefacios de la obra que aquí nos ocupa —uno de ellos dedicado al estudiante y otro, al docente— ponen de manifiesto algunas de las características que determinan el género al que pertenece. En primer lugar, quedan explícitos los participantes de la situación comunicativa; la autora, docente de Fisiología de la Universidad de Texas, se dirige a sus lectores principales: estudiantes tanto de medicina como de carreras biológicas que se embarcan en el estudio del cuerpo humano. Por tanto, el TO se dirige a un lector no profesional, según la clasificación de Montalt (2005). Cabe destacar que, aunque los estudiantes serán los lectores principales del TO, la escritora se dirige también a los docentes, pues la obra les servirá como herramienta de aprendizaje en sus clases y serán, por tanto, lectores secundarios (considerados, en este caso, profesionales).

En ambos prefacios se aclara también el propósito retórico principal de la obra: proporcionar información objetiva para que el estudiante adquiera el conocimiento necesario sobre fisiología humana que deberá poner en práctica en su futuro profesional. Se trata, por tanto, de un texto expositivo, cuya función social consiste en facilitar el proceso pedagógico. El carácter didáctico del TO se pone de manifiesto en los múltiples elementos que ayudan al estudiante a afianzar e interiorizar el contenido que se presenta, tales como ejercicios, apartados de resolución de problemas, aplicaciones prácticas y resúmenes de cada capítulo.

Con esta información, podemos determinar las tres categorías que establece Halliday (1978) a la hora de describir la situación comunicativa del TO: el campo, el tenor y el modo. Como ya hemos adelantado, el campo sería, en este caso, el de la Fisiología. En cuanto al tenor, la obra está escrita por una especialista en la materia y va dirigida,

principalmente, a estudiantes que no parten del mismo grado de conocimiento que la emisora. Así, la relación que se establece entre el emisor y el receptor no es igualitaria, ya que uno se encuentra en la posición de instruir al otro. Por último, el modo es, en todo momento, escrito.

Así, nos enfrentamos a un género pedagógico, concretamente, a un tratado de Fisiología. Como este género también existe en la cultura meta —y el cliente no ha explicitado que se realice un cambio de género—, las características del TM serán equivalentes a las que se acaban de comentar, por lo que la traducción que se ha llevado a cabo es lo que se denomina una traducción equifuncional (Nord 1997).

1.3. Consideraciones sobre los aspectos específicos del encargo

Una vez que se ha definido el género, es importante describir las características propias del encargo, así como las funciones que desempeñé en la asignatura «Prácticas profesionales». Estas cuestiones se tratarán, a continuación, de manera resumida y se profundizará en ellas en el apartado «Metodología».

Como ya se ha mencionado anteriormente, el cliente fue la Editorial Médica Panamericana —una de las editoriales líderes en el ámbito biosanitario—, que nos encargó la traducción grupal al castellano de los capítulos *Neurons: Cellular and Network Properties* y *The Central Nervous System*, de la obra *Human Physiology: an integrated approach* (Silverthorn 2018). Antes de comenzar el periodo de prácticas, se simuló un proceso de selección real para el cual era necesario redactar una carta de presentación, que se enviaría a la editorial junto con nuestro currículum, y realizar una prueba de traducción. En este caso, la prueba no consistía en un proceso eliminatorio, sino que serviría de base tanto a los profesores como a la editorial para definir el perfil y la labor de los estudiantes en el desarrollo del encargo según las posibilidades individuales de cada uno.

Los responsables de la asignatura, Ignacio Navascués, Laura Carasusán y Laura Pruneda, se encargaron de dividir los capítulos en un total de 12 partes, que se asignarían a los 12 grupos de trabajo. Cada uno de estos grupos estaba formado por dos o tres traductores y un redactor, escogidos según los resultados de la prueba de traducción y la

disponibilidad de cada estudiante para realizar el encargo. El volumen total de trabajo de los redactores era de unas 2000 palabras y, el de los traductores, de unas 1000. En mi caso, formé parte del grupo 12 y se me asignó el papel de redactora. Mis compañeras, Cristina Eroles, Marta Gallardo y María Piñero, desempeñaron la función de traductoras.

En un primer momento, se fijó un plazo de cuatro semanas para estudiar el TO completo, asignar los 12 fragmentos a cada grupo, traducir y revisar. Aunque se siguió este calendario sin contratiempos hasta la tercera semana, en el proceso de revisión se detectó que la calidad de la traducción de algunos fragmentos no era la esperada, por lo que se ideó un plan de acción para solventar el problema. Así, se negoció la ampliación del plazo de entrega con el cliente y se formó un grupo de trabajo (en el que participamos un total de seis estudiantes) encargado de la revisión final del TM, que se extendió durante dos semanas. Mi papel como vínculo con la editorial y revisora del texto monolingüe en esta última etapa se comentará en detalle en el tercer apartado de este trabajo.

Con el fin de evitar las diferencias de criterios esperables en un encargo en grupo y asegurar la uniformidad en la traducción de toda la obra, la editorial proporcionó unas pautas en las que se establecieron los criterios necesarios para unificar el texto, además de un glosario terminológico de referencia. Siguiendo este criterio de unificación, los profesores crearon un glosario en la plataforma Google Drive para garantizar que, efectivamente, todos utilizásemos la misma terminología. Asimismo, la editorial nos proporcionó acceso gratuito a dos de sus obras: *Fisiología médica: del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico* (Mezquita 2011) y *Neuroanatomía humana* (García-Porrero y Hurlé 2015). Estos tratados nos sirvieron tanto para profundizar en el estudio del ámbito sobre el que versa el TO como para resolver ciertas dudas terminológicas. Además, se nos puso en contacto con una representante de la editorial, Karina Tzal, a la que podíamos acudir para aclarar todo tipo de preguntas relacionadas con el encargo.

Debemos tener en cuenta que este encargo, aunque sea real, se inscribe en el contexto académico de un máster en modalidad *online*, por lo que cuenta con algunas peculiaridades. Una de ellas es el entorno de trabajo, que se estableció en el apartado del Aula Virtual dedicado a la asignatura «Prácticas profesionales». Dentro del espacio virtual correspondiente a esta asignatura, se crearon diversos foros, que servían tanto para

la comunicación con la representante de la editorial (Karina Tzal) como para exponer dudas (especialmente en el foro de la «Policlínica»), presentar las traducciones diarias y revisar el texto traducido. Asimismo, cada grupo contaba con un foro de comunicación (al que no podían acceder el resto de los grupos) en el que cada integrante contaba con un hilo personal donde se desarrollaba la tarea de traducción del fragmento asignado.

En este sentido, uno de los aspectos clave de estas prácticas ha sido el trabajo en equipo. A pesar de que la mayor parte del trabajo se realizó dentro de cada grupo, se valoró especialmente que colaborásemos con todo el equipo, tanto resolviendo las dudas que les iban surgiendo a los compañeros (del grupo propio y de los demás) como haciendo sugerencias a las traducciones de cada grupo. Esta metodología ha resultado muy enriquecedora, pues ha fomentado nuestro espíritu crítico, nos ha obligado a justificar y defender nuestras decisiones, y nos ha ayudado a afianzar nuestras habilidades de documentación y a confiar en nuestro criterio; aptitudes sin duda imprescindibles de cara a nuestro futuro profesional.

Así pues, las características principales de este encargo se pueden resumir del siguiente modo: traducción grupal de dos capítulos de la obra *Human Physiology: an integrated approach* (Silverthorn 2018) del inglés al castellano en el plazo de seis semanas (cuatro de traducción y dos de revisión), siguiendo las referencias enviadas por la editorial (pautas, glosario y dos textos paralelos). La comunicación con el cliente (a través de su representante) se llevó a cabo mediante un hilo del Aula Virtual (que fue el entorno principal de trabajo del equipo traductor).

2. TEXTO ORIGEN Y TEXTO META

A continuación, se presentan el texto origen y el texto meta enfrentados en una tabla, con el fin de facilitar su lectura comparada.

La versión que se expone en este apartado es la definitiva; es decir, la que se envió a la editorial después del proceso de revisión final. Se han realizado cambios mínimos respecto al contenido, que se comentarán en el apartado 3.1.3 de este trabajo. Además, se han modificado ciertos aspectos de formato para adaptarlos a la presentación del texto en columnas. Así, cada párrafo del texto corrido se presenta en una celda; el texto íntegro de las figuras y los recuadros, por su parte, se incluye en una única celda, independientemente de cómo figurase en la versión original. En algunas celdas se han añadido los saltos de línea necesarios para que el TO quede igualado a su parte correspondiente en el TM y se puedan comparar, de este modo, ambas versiones cómodamente.

En cuanto a los recursos ortotipográficos, se han eliminado tanto la sangría (para aprovechar mejor el espacio de cada celda) como los colores (que se utilizaron en la versión enviada a la editorial para remitir a las figuras, a las páginas, los recuadros y otros apartados). Se han conservado, sin embargo, las negritas y las cursivas, pues no afectan a la presentación del texto.

También se ha modificado, respecto a la versión enviada a la editorial, la ordenación del texto, que se presenta aquí tal y como aparece en la obra original, para simular la lectura de lo que será la versión española publicada. Así, en lugar de exponer las figuras y los recuadros en último lugar (como se hizo en la entrega al cliente), se colocan donde aparecían en la obra maquetada inglesa.

La versión que se leerá a continuación es fruto del trabajo conjunto del alumnado y profesorado de la asignatura, por lo que difiere, en cierto modo, de la presentada inicialmente en el Aula Virtual. Por su interés traductológico, en el apartado 3 de este trabajo, se dará cuenta del proceso evolutivo que ha experimentado el texto en las distintas fases de traducción y revisión.

<p>FIG. 8.20 Synthesis and recycling of acetylcholine</p> <p>Mitochondrion Acetyl CoA CoA Axon terminal Enzyme</p> <p>1 Acetylcholine (ACh) is made from choline and acetyl CoA.</p> <p>A Acetylcholine Ch A Ch Synaptic vesicle Ch</p> <p>2 In the synaptic cleft, ACh is rapidly broken down by the enzyme acetylcholinesterase.</p> <p>A Ch</p> <p>3 Choline is transported back into the axon terminal by cotransport with Na⁺.</p> <p>Na⁺ Ch Choline A A Cholinergic receptor Ch</p>	<p>FIGURA 8.20 Síntesis y reciclado de la acetilcolina</p> <p>Mitocondria AcetilCoA CoA Terminación axónica Enzima</p> <p>1 La acetilcolina (ACh) se sintetiza a partir de la colina y la acetilCoA.</p> <p>A Acetilcolina Ch A Ch Vesícula sináptica Ch</p> <p>2 En la hendidura sináptica, la ACh se hidroliza enseguida por acción de la enzima acetilcolinesterasa.</p> <p>A Ch</p> <p>3 La colina retorna a la terminación axónica mediante cotransporte con Na⁺.</p> <p>Na⁺ Ch Colina A A Receptor colinérgico Ch</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Acetate</p> <p>Acetylcholinesterase (AChE)</p> <p>Postsynaptic cell</p> <p>4 Recycled choline is used to make more ACh.</p>	<p>Acetato</p> <p>Acetilcolinesterasa (AChE)</p> <p>Célula postsináptica</p> <p>4 La colina reciclada se utiliza para sintetizar más ACh.</p>
<p>FIG. 8.21 Coding the strength of a stimulus</p> <p>The frequency of action potential firing indicates the strength of a stimulus.</p> <p>(a) Weak stimulus releases little neurotransmitter.</p> <p>Membrane potential (mV)</p> <p>20</p> <p>0</p> <p>-20</p> <p>-40</p> <p>Threshold</p> <p>Neurotransmitter release</p> <p>-60</p> <p>-80</p> <p>(b) Strong stimulus causes more action potentials and releases more neurotransmitter.</p> <p>Membrane potential (mV)</p> <p>20</p> <p>0</p> <p>More neurotransmitter released</p> <p>-20</p>	<p>FIGURA 8.21 Codificación de la intensidad de un estímulo</p> <p>La frecuencia con la que se disparan potenciales de acción indica la intensidad de un estímulo.</p> <p>a) Un estímulo débil libera poca cantidad de neurotransmisores.</p> <p>Potencial de membrana (mV)</p> <p>20</p> <p>0</p> <p>-20</p> <p>-40</p> <p>Umbral</p> <p>Liberación de neurotransmisores</p> <p>-60</p> <p>-80</p> <p>b) Un estímulo intenso genera más potenciales de acción y libera una mayor cantidad de neurotransmisores.</p> <p>Potencial de membrana (mV)</p> <p>20</p> <p>0</p> <p>Se liberan más neurotransmisores</p> <p>-20</p>

-40	-40
Threshold	Umbral
-60	-60
-80	-80
Graded potential	Potencial graduado
Action potential	Potencial de acción
Cell body	Soma
Stimulus	Estímulo
Receptor	Receptor
Axon terminal	Terminación axónica
Afferent neuron	Neurona aferente
Trigger zone	Zona gatillo
8.5 Integration of Neural Information Transfer	8.5 Integración de la información neural transferida
<p>Communication between neurons is not always a one-to-one event as we have been describing. Frequently, the axon of a presynaptic neuron branches, and its collaterals (branches) synapse on multiple target neurons. This pattern is known as divergence (FIG. 8.22a). On the other hand, when a group of presynaptic neurons provide input to a smaller number of postsynaptic neurons, the pattern is known as convergence (Fig. 8.22b).</p>	<p>La comunicación interneuronal no siempre se entabla de una neurona a otra, como se ha descrito hasta ahora. A menudo, el axón de una neurona presináptica se ramifica y sus colaterales (ramificaciones) forman sinapsis con diversas neuronas efectoras. Este patrón se conoce como divergencia (fig. 8.22a). Por otra parte, cuando un grupo de neuronas presinápticas proporciona información a otro menor de neuronas postsinápticas, el patrón se denomina convergencia (fig. 8.22b).</p>
<p>Combination of convergence and divergence in the CNS may result in one postsynaptic neuron with synapses from as many as 10,000 presynaptic neurons (Fig. 8.22c). For</p>	<p>La combinación de convergencia y divergencia en el SNC explica por qué, en ocasiones, una sola neurona postsináptica recibe sinapsis de hasta 10 000 neuronas</p>

<p>example, the Purkinje neurons of the CNS have highly branched dendrites so that they can receive information from many neurons (Fig. 8.22d).</p>	<p>presinápticas (fig. 8.22c). Por ejemplo, las neuronas de Purkinje del SNC poseen dendritas muy ramificadas, por lo que reciben información desde numerosas neuronas (fig. 8.22d).</p>
<p>In addition, we now know that the traditional view of chemical synapses as sites of one-way communication, with all messages moving from presynaptic cell to postsynaptic cell, is not always correct. In the brain, there are some synapses where cells on both sides of the synaptic cleft release neurotransmitters that act on the opposite cell. Perhaps more importantly, we have learned that many postsynaptic cells “talk back” to their presynaptic neurons by sending neuromodulators that bind to presynaptic receptors. Variations in synaptic activity play a major role in determining how communication takes place in the nervous system.</p>	<p>Además, hoy se sabe que no es del todo correcta la percepción tradicional de la sinapsis química como lugar de comunicación unidireccional, donde los mensajes se transmiten desde la célula presináptica hasta la postsináptica. En algunas sinapsis del encéfalo, las células de ambos lados de la hendidura sináptica liberan neurotransmisores que actúan sobre la célula opuesta. Quizá el descubrimiento más importante sea que muchas células postsinápticas “replican” a las neuronas presinápticas enviándoles neuromoduladores que se unen a los receptores presinápticos. Las variaciones de la actividad sináptica influyen de manera decisiva en cómo se establece la comunicación dentro del sistema nervioso.</p>
<p>The ability of the nervous system to change activity at synapses is called synaptic plasticity {<i>plasticus</i>, that which may be molded}. Synaptic plasticity occurs primarily in the CNS. Short term plasticity may enhance activity at the synapse (facilitation)</p>	<p>La capacidad del sistema nervioso de modificar la actividad de las sinapsis se denomina plasticidad sináptica (<i>plasticus</i>, que se puede moldear) y se observa, principalmente, en el SNC. La plasticidad a corto plazo potencia (facilitación) o</p>

<p>or decrease it (depression). For example, in some cases of sustained activity at a synapse, neurotransmitter release decreases over time because the axon cannot replenish its neurotransmitter supply rapidly enough, resulting in synaptic depression.</p>	<p>disminuye (depresión) la actividad sináptica. En algunos casos de actividad sostenida en la sinapsis, por ejemplo, la liberación de neurotransmisores disminuye con el tiempo porque el axón no logra reponer las reservas de neurotransmisores con la suficiente rapidez, lo que da lugar a una depresión sináptica.</p>
<p>Sometimes changes at the synapse persist for significant periods of time (long-term depression or long-term potentiation, described later in this section). In the sections that follow, we examine some of the ways that communication at synapses can be modified.</p>	<p>A veces, los cambios en la sinapsis persisten durante períodos prolongados (depresión o potenciación a largo plazo, que se describen más adelante en esta sección). En la siguiente sección se estudian algunas de las vías por las que se modifica la comunicación en la sinapsis.</p>
<p>Postsynaptic Responses May Be Slow or Fast</p>	<p>Las respuestas postsinápticas son lentas o rápidas</p>
<p>A neurotransmitter combining with its receptor sets in motion a series of responses in the postsynaptic cell (FIG. 8.23). Neurotransmitters that bind to G protein-coupled receptors linked to second messenger systems initiate slow postsynaptic responses.</p>	<p>La combinación de un neurotransmisor y su receptor pone en marcha una serie de respuestas en la célula postsináptica (fig. 8.23). Los neurotransmisores que se unen a receptores acoplados a proteínas G vinculados a sistemas de segundos mensajeros inician respuestas postsinápticas lentas.</p>
<p>FIG. 8.22 ESSENTIALS Divergence and convergence</p>	<p>FIGURA 8.22 FUNDAMENTOS Divergencia y convergencia</p>

<p>(a) Divergent Pathway</p> <p>In a divergent pathway, one presynaptic neuron branches to affect a larger number of postsynaptic neurons.</p> <p>FIGURE QUESTION</p> <p>The pattern of divergence in (a) is similar to _____ in a second messenger system.</p>	<p>a) Vía divergente</p> <p>En una vía divergente, una única neurona presináptica se ramifica para influir en un mayor número de neuronas postsinápticas.</p> <p>PREGUNTA</p> <p>El patrón de divergencia de a) es similar a _____ de un sistema de segundos mensajeros.</p>
<p>(b) Convergent Pathway</p> <p>In a convergent pathway, many presynaptic neurons provide input to influence a smaller number of postsynaptic neurons.</p>	<p>b) Vía convergente</p> <p>En una vía convergente, muchas neuronas presinápticas proporcionan aferencias que afectan a un menor número de neuronas postsinápticas.</p>
<p>(c) Synapses on a Cell Body</p> <p>The cell body of a somatic motor neuron is nearly covered with synapses providing input from other neurons.</p> <p>Axon terminals of presynaptic neurons</p> <p>Dendrite of postsynaptic neuron</p> <p>Glial cell processes</p> <p>Axon</p>	<p>c) Sinapsis con el soma</p> <p>El soma de una motoneurona somática está prácticamente cubierto por sinapsis que proporcionan aferencias provenientes de otras neuronas.</p> <p>Terminaciones axónicas de neuronas presinápticas</p> <p>Dendrita de la neurona postsináptica</p> <p>Prolongaciones de una célula glial</p> <p>Axón</p>
<p>(d) Purkinje Cells</p>	<p>d) Células de Purkinje</p>

<p>The highly branched dendrites of a Purkinje cell (neuron) demonstrate convergence of signals from many synapses onto a cell body.</p> <p>Highly branched dendrites projecting into the gray matter of the cerebellum</p> <p>Cell body of Purkinje cell</p> <p>Purkinje cells in cerebellum</p> <p>LM × 300</p>	<p>Las dendritas muy ramificadas de las células (neuronas) de Purkinje ilustran la convergencia de señales procedentes de muchas sinapsis hacia un soma.</p> <p>Dendritas muy ramificadas que se proyectan hacia la sustancia gris del cerebelo</p> <p>Soma de una célula de Purkinje</p> <p>Células de Purkinje en el cerebelo</p> <p>MO × 300</p>
<p>FIG. 8.23 ESSENTIALS</p> <p>Fast and slow postsynaptic responses</p> <p>Presynaptic axon terminal</p> <p>Fast responses are mediated by ion channels.</p> <p>Slow responses are mediated by G protein–coupled receptors.</p> <p>Neurotransmitters create rapid, short-acting fast synaptic potentials.</p> <p>Neurocrine</p> <p>Neuromodulators create slow synaptic potentials and long-term effects.</p> <p>Chemically gated ion channel</p> <p>G protein–coupled receptor</p> <p>R</p> <p>G</p> <p>Postsynaptic cell</p>	<p>FIGURA 8.23 FUNDAMENTOS</p> <p>Respuestas postsinápticas rápidas y lentas</p> <p>Terminación axónica presináptica</p> <p>Las respuestas rápidas están mediadas por canales iónicos.</p> <p>Las respuestas lentas están mediadas por receptores acoplados a proteínas G.</p> <p>Los neurotransmisores generan potenciales sinápticos rápidos de acción a corto plazo.</p> <p>Neurocrina</p> <p>Los neuromoduladores desencadenan potenciales sinápticos lentos y efectos duraderos.</p> <p>Canal iónico con compuerta de ligando</p> <p>Receptor acoplado a proteína G</p> <p>R</p> <p>G</p> <p>Célula postsináptica</p>

<p>Inactive pathway</p> <p>Alters open state of ion channels</p> <p>Activated second messenger pathway</p> <p>Ion channels open</p> <p>Ion channels close</p> <p>Modifies existing proteins or regulates synthesis of new proteins</p> <p>More Na⁺ in</p> <p>More K⁺ out or Cl⁻ in</p> <p>Less Na⁺ in</p> <p>Less K⁺ out</p> <p>EPSP = excitatory depolarization</p> <p>IPSP = inhibitory hyperpolarization</p> <p>EPSP = excitatory depolarization</p> <p>Coordinated intracellular response</p>	<p>Vía inactiva</p> <p>Altera la apertura de los canales iónicos</p> <p>Vía de segundos mensajeros activada</p> <p>Se abren los canales iónicos</p> <p>Se cierran los canales iónicos</p> <p>Modifica las proteínas existentes o regula la síntesis de nuevas proteínas</p> <p>Entra más Na⁺</p> <p>Sale más K⁺ o entra más Cl⁻</p> <p>Entra menos Na⁺</p> <p>Sale menos K⁺</p> <p>PPSE = despolarización excitadora</p> <p>PPSI = hiperpolarización inhibitoria</p> <p>PPSE = despolarización excitadora</p> <p>Respuesta intracelular coordinada</p>
<p>Some second messengers act from the cytoplasmic side of the cell membrane to open or close ion channels. Changes in membrane potential resulting from these alterations in ion flow are called slow synaptic potentials because the response of the second messenger pathway takes longer than the direct opening or closing of a channel. In addition, the response itself lasts longer, usually seconds to minutes.</p>	<p>Algunos segundos mensajeros actúan desde el lado citoplasmático de la membrana celular abriendo o cerrando canales iónicos. Los cambios en el potencial de membrana resultantes de estas alteraciones en el flujo iónico se denominan potenciales sinápticos lentos, pues la respuesta de la vía del segundo mensajero se demora más que la apertura y el cierre directos de un canal. Además, la respuesta propiamente dicha dura más tiempo, por lo general, de segundos a minutos.</p>
<p>Slow postsynaptic responses are not limited to altering the open state of ion channels. Neurotransmitters acting on GPCRs may also</p>	<p>Las respuestas postsinápticas lentas no se limitan a alterar la apertura de los canales iónicos. Los neurotransmisores que actúan</p>

<p>modify existing cell proteins or regulate the production of new cell proteins. These types of slow response have been linked to the growth and development of neurons and to the mechanisms underlying long-term memory.</p>	<p>sobre los RAPG también pueden modificar proteínas celulares existentes o regular la producción de nuevas proteínas celulares. Estos tipos de respuesta lenta se han relacionado con el crecimiento y el desarrollo de las neuronas, así como con los mecanismos subyacentes a la memoria a largo plazo.</p>
<p>Fast synaptic responses are always associated with the opening of ion channels. In the simplest response, the neurotransmitter binds to and opens a receptor-channel on the postsynaptic cell, allowing ions to move between the postsynaptic cell and the extracellular fluid. The resulting change in membrane potential is called a fast synaptic potential because it begins quickly and lasts only a few milliseconds.</p>	<p>Las respuestas sinápticas rápidas siempre se asocian a la apertura de canales iónicos. En la respuesta más simple, el neurotransmisor se une a un canal receptor de la célula postsináptica y lo abre, lo que facilita el desplazamiento de iones entre la célula postsináptica y el líquido extracelular. El consiguiente cambio en el potencial de membrana se denomina potencial sináptico rápido, pues se inicia rápidamente y dura tan solo unos pocos milisegundos.</p>
<p>If the synaptic potential is depolarizing, it is called an excitatory postsynaptic potential (EPSP) because it makes the cell more likely to fire an action potential. If the synaptic potential is hyperpolarizing, it is called an inhibitory postsynaptic potential (IPSP) because hyperpolarization moves the membrane potential away from threshold and makes the cell less likely to fire an action potential.</p>	<p>Si el potencial sináptico es despolarizante, se conoce como potencial postsináptico excitador (PPSE) porque aumenta la probabilidad de que la célula dispare un potencial de acción. Si el potencial sináptico es hiperpolarizante, se denomina potencial postsináptico inhibitorio (PPSI), pues la hiperpolarización aleja al potencial de membrana del umbral y la célula se vuelve menos proclive a generar tal disparo.</p>

<p>Pathways Integrate Information from Multiple Neurons</p>	<p>Las vías integran información desde múltiples neuronas</p>
<p>When two or more presynaptic neurons converge on the dendrites or cell body of a single postsynaptic cell, the response of the postsynaptic cell is determined by the summed input from the presynaptic neurons. FIGURE 8.24c shows the three-dimensional reconstruction of dendritic spines of a postsynaptic neuron, with numerous excitatory and inhibitory synapses providing input. The summed input from these synapses determines the activity of the postsynaptic neuron.</p>	<p>Cuando dos o más neuronas presinápticas convergen en las dendritas o el soma de una única célula postsináptica, la respuesta de esta célula está condicionada por la suma de las aferencias que recibe de las neuronas presinápticas. En la figura 8.24c se muestra una reconstrucción tridimensional de las espinas dendríticas de una neurona postsináptica, con numerosas sinapsis excitadoras e inhibitoras que proporcionan aferencias. La suma de las señales aferentes provenientes de dichas sinapsis determina la actividad de la neurona postsináptica.</p>
<p>The combination of several nearly simultaneous graded potentials is called spatial summation. The word <i>spatial</i> {<i>spatium</i>, space} refers to the fact that the graded potentials originate at different locations (spaces) on the neuron.</p>	<p>La combinación de varios potenciales graduados casi simultáneos se denomina sumación espacial. El término <i>espacial</i> hace referencia al hecho de que los potenciales graduados se originan en diferentes ubicaciones (espacios) de la neurona.</p>
<p>Figure 8.24d illustrates spatial summation when three presynaptic neurons releasing excitatory neurotransmitters (“excitatory neurons”) converge on one postsynaptic neuron. Each neuron’s EPSP is too weak to trigger an action potential by itself, but if the three presynaptic neurons fire</p>	<p>En la figura 8.24d se ilustra la sumación espacial cuando tres neuronas presinápticas que liberan neurotransmisores excitadores (“neuronas excitadoras”) convergen en una única neurona postsináptica. El PPSE de cada una de las neuronas es demasiado débil como para desencadenar un potencial de acción por</p>

<p>simultaneously, the sum of the three EPSPs is above threshold and creates an action potential.</p>	<p>sí solo, pero si las tres neuronas presinápticas disparan de forma simultánea, la suma de los tres PPSE supera el umbral y genera un potencial de acción.</p>
<p>Spatial summation is not always excitatory. If summation prevents an action potential in the postsynaptic cell, the summation is called postsynaptic inhibition. This occurs when presynaptic neurons release inhibitory neurotransmitter. For example, Figure 8.24e shows three presynaptic neurons, two excitatory and one inhibitory, converging on a postsynaptic cell. The neurons fire, creating one IPSP and two EPSPs that sum as they reach the trigger zone. The IPSP counteracts the two EPSPs, creating an integrated signal that is below threshold. As a result, no action potential is generated at the trigger zone.</p>	<p>La sumación espacial no siempre es excitadora; si impide que se genere un potencial de acción en la célula postsináptica, la sumación se conoce como inhibición postsináptica. Este fenómeno ocurre cuando las neuronas presinápticas liberan neurotransmisores inhibidores. En la figura 8.24e, por ejemplo, se representan tres neuronas presinápticas, dos excitadoras y una inhibidora, las cuales convergen en una célula postsináptica. Las neuronas descargan y crean un PPSI y dos PPSE que se suman al alcanzar la zona gatillo. El PPSI contrarresta la acción de los dos PPSE y se emite una señal integrada inferior al umbral. Como consecuencia, no se desencadena un potencial de acción en la zona gatillo.</p>
<p>Temporal Summation Summation of graded potentials does not always require input from more than one presynaptic neuron. Two subthreshold graded potentials from the same presynaptic neuron can be summed if they arrive at the trigger zone close enough together in time. Summation that occurs from graded potentials overlapping in time is</p>	<p>Sumación temporal En la sumación de potenciales graduados no siempre se requieren aferencias de más de una neurona presináptica. Dos potenciales graduados subumbrales que provienen de la misma neurona presináptica pueden sumarse si ambos llegan a la zona gatillo con la suficiente proximidad en el tiempo. La sumación que tiene lugar cuando los</p>

<p>called temporal summation {<i>tempus</i>, time}. Let's see how this can happen.</p>	<p>potenciales graduados se superponen en el tiempo se denomina sumación temporal. A continuación, se expone cómo se produce esta sumación.</p>
<p>Figure 8.24a shows recordings from an electrode placed in the trigger zone of a neuron. A stimulus (X_1) starts a subthreshold graded potential on the cell body at the time marked on the x-axis. The graded potential reaches the trigger zone and depolarizes it, as shown on the graph (A_1), but not enough to trigger an action potential. A second stimulus (X_2) occurs later, and its subthreshold graded potential (A_2) reaches the trigger zone sometime after the first. The interval between the two stimuli is so long that the two graded potentials do not overlap. Neither potential by itself is above threshold, so no action potential is triggered.</p>	<p>En la figura 8.24a se presentan los registros de un electrodo colocado en la zona gatillo de una neurona. Un estímulo (X_1) inicia un potencial graduado subumbral sobre el soma en el tiempo marcado sobre el eje de abscisas. El potencial graduado alcanza la zona gatillo y la despolariza, como se muestra en el gráfico (A_1), pero no lo suficiente como para generar un potencial de acción. A continuación, se produce un segundo estímulo (X_2) y su potencial graduado subumbral (A_2) alcanza la zona gatillo poco después que el primero. El intervalo entre ambos estímulos es tan amplio que los dos potenciales graduados no se superponen. Ninguno de los dos potenciales por separado se sitúa por encima del umbral, por lo que no se desencadena potencial de acción alguno.</p>
<p>In Figure 8.24b, the two stimuli occur closer together in time. As a result, the two subthreshold graded potentials arrive at the trigger zone at almost the same time. The second graded potential adds its depolarization to that of the first, causing the trigger zone to depolarize to threshold.</p>	<p>En la figura 8.24b, los dos estímulos ocurren más próximos en el tiempo. Como consecuencia, los dos potenciales graduados subumbrales llegan a la zona gatillo casi a la vez. El segundo potencial graduado añade su despolarización a la del primero, lo que causa</p>

	<p>la despolarización hasta el umbral en la zona gatillo.</p>
<p>In many situations, graded potentials in a neuron incorporate both temporal and spatial summation. The summation of graded potentials demonstrates a key property of neurons: <i>postsynaptic integration</i>. When multiple signals reach a neuron, postsynaptic integration creates a signal based on the relative strengths and durations of the signals. If the integrated signal is above threshold, the neuron fires an action potential. If the integrated signal is below threshold, the neuron does not fire.</p>	<p>En numerosas ocasiones, los potenciales graduados de una neurona incorporan sumación tanto espacial como temporal. La sumación de potenciales graduados pone de manifiesto una propiedad fundamental de las neuronas: la <i>integración postsináptica</i>. Cuando diversos estímulos alcanzan una neurona, la integración postsináptica genera una señal basada en la intensidad y la duración relativas de cada uno de ellos. Si la señal integrada sobrepasa el umbral, la neurona dispara un potencial de acción, mientras que, si es inferior al umbral, la neurona no descarga.</p>
<p>Concept Checks</p> <p>27. In Figure 8.24e, assume the postsynaptic neuron has a resting membrane potential of -70 mV and a threshold of -55 mV. If the inhibitory presynaptic neuron creates an IPSP of -5 mV and the two excitatory presynaptic neurons have EPSPs of 10 and 12 mV, will the postsynaptic neuron fire an action potential?</p> <p>28. In the graphs of Figure 8.24a, b, why doesn't the membrane potential change at the same time as the stimulus?</p>	<p>Evalúe sus conocimientos</p> <p>27. En la figura 8.24e, suponga que la neurona postsináptica tiene un potencial de membrana en reposo de -70 mV y un umbral de -55 mV. Si la neurona presináptica inhibidora genera un PPSI de -5 mV y cada una de las dos neuronas presinápticas excitadoras desencadenan unos PPSE de 10 y 12 mV, respectivamente, ¿disparará la neurona postsináptica un potencial de acción?</p> <p>28. En las gráficas de la figura 8.24a, b, ¿por qué no cambia el potencial de membrana al mismo tiempo que el estímulo?</p>

Synaptic Activity Can Be Modified	La actividad sináptica se puede modificar
<p>The examples of synaptic integration we just discussed all took place on the postsynaptic side of a synapse, but the activity of presynaptic cells can also be altered, or <i>modulated</i>. When a modulatory neuron terminates on a presynaptic cell, the IPSP or EPSP created by the modulatory neuron can alter the action potential reaching the axon terminals of the presynaptic cell and modulate neurotransmitter release. In <i>presynaptic facilitation</i>, input from an excitatory neuron increases neurotransmitter release by the presynaptic cell.</p>	<p>A pesar de que todos los ejemplos de integración sináptica que se acaban de exponer tienen lugar en el lado postsináptico, la actividad de las células presinápticas también se puede modificar o <i>modular</i>. Cuando una neurona moduladora termina en una célula presináptica, el PPSI o PPSE generado por esta neurona modifica el potencial de acción que llega a las terminaciones axónicas de la célula presináptica y modula la liberación de neurotransmisores. En la <i>facilitación presináptica</i>, las aferencias de una neurona excitadora aumentan la liberación de neurotransmisores por parte de la célula presináptica.</p>
<p>If modulation of a neuron decreases its neurotransmitter release, the modulation is called <i>presynaptic inhibition</i>. Presynaptic inhibition may be global or selective. In global presynaptic inhibition (Fig. 8.24f), input on the dendrites and cell body of a neuron decreases neurotransmitter release by all collaterals and all target cells of the neuron are affected equally.</p>	<p>Si la modulación de una neurona disminuye la liberación de neurotransmisores, se denomina <i>inhibición presináptica</i>. Existen dos tipos de inhibición presináptica: la general y la selectiva. En la inhibición presináptica general (fig. 8.24f), las aferencias recibidas por las dendritas y el soma neuronales reducen la liberación de neurotransmisores por parte de todas las colaterales, de modo que cada una de las células efectoras de la neurona se ve afectada en la misma medida.</p>

<p>In selective modulation, one collateral can be inhibited while others remain unaffected. Selective presynaptic alteration of neurotransmitter release provides a more precise means of control than global modulation. For example, Figure 8.24g shows selective presynaptic modulation of a single collateral's axon terminal so that only its target cell fails to respond.</p>	<p>En la modulación selectiva, se inhibe una sola colateral sin afectar al resto. La modificación presináptica selectiva de la liberación del neurotransmisor constituye una herramienta de control más precisa que la modulación general. En el ejemplo que se presenta en la figura 8.24g, se produce la modulación presináptica selectiva de una sola colateral de la terminación axónica, de modo que solo su célula efectora deje de responder.</p>
<p>Synaptic activity can also be altered by changing the target (postsynaptic) cell's responsiveness to neurotransmitter. This may be accomplished by changing the structure, affinity, or number of neurotransmitter receptors. Modulators can alter all of these parameters by influencing the synthesis of enzymes, membrane transporters, and receptors. Most neuromodulators act through second messenger systems that alter existing channels, and their effects last much longer than do those of neurotransmitters. One signal molecule can act as either a neurotransmitter or a neuromodulator, depending on its receptor (Fig. 8.23).</p>	<p>La actividad sináptica también se modifica si se altera la capacidad de respuesta de la célula efectora (postsináptica) al neurotransmisor. Esto se logra cambiando la estructura, la afinidad o el número de receptores del neurotransmisor. Los moduladores alteran estos parámetros al condicionar la síntesis de enzimas, transportadores de membrana y receptores. La mayoría de los neuromoduladores actúan mediante sistemas de segundos mensajeros que modifican los canales existentes y sus efectos duran mucho más que los producidos por los neurotransmisores. Cada molécula de señalización actúa como neurotransmisor o como neuromodulador, en función de su receptor (fig. 8.23).</p>

<p>FIG. 8.24 ESSENTIALS</p> <p>Integration of synaptic signaling</p> <p>Temporal Summation</p> <p>Temporal summation occurs when two graded potentials from one presynaptic neuron occur close together in time.</p> <p>(a) No summation. Two subthreshold graded potentials will not initiate an action potential if they are far apart in time.</p> <p>Stimuli (X_1 & X_2)</p> <p>Membrane potential (mV)</p> <p>-55</p> <p>Threshold</p> <p>-70</p> <p>A_1</p> <p>A_2</p> <p>X_1</p> <p>X_2</p> <p>Time (msec)</p> <p>(b) Summation causing action potential. If two subthreshold potentials arrive at the trigger zone within a short period of time, they may sum and initiate an action potential.</p> <p>+30</p> <p>0</p>	<p>FIGURA 8.24 FUNDAMENTOS</p> <p>Integración de la señalización sináptica</p> <p>Sumación temporal</p> <p>La sumación temporal se produce cuando dos potenciales graduados se generan seguidos desde una única neurona presináptica.</p> <p>a) Sin sumación. Si dos potenciales graduados subumbrales distan en el tiempo no inician un potencial de acción.</p> <p>Estímulos (X_1 y X_2)</p> <p>Potencial de membrana (mV)</p> <p>-55</p> <p>Umbral</p> <p>-70</p> <p>A_1</p> <p>A_2</p> <p>X_1</p> <p>X_2</p> <p>Tiempo (ms)</p> <p>b) Sumación causante de un potencial de acción. Si dos potenciales subumbrales llegan a la zona gatillo en un intervalo de tiempo breve, se suman e inician un potencial de acción.</p> <p>+30</p> <p>0</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Membrane potential (mV)	Potencial de membrana (mV)
-55	-55
Threshold	Umbral
A ₂	A ₂
-70	-70
A ₁	A ₁
X ₁	X ₁
X ₂	X ₂
Time (msec)	Tiempo (ms)
Spatial Summation	Sumación espacial
Spatial summation occurs when the currents from nearly simultaneous graded potentials combine.	La sumación espacial se presenta cuando se combinan las corrientes de potenciales graduados casi simultáneos.
(c) Multiple presynaptic neurons provide input on the dendrites and cell body of the postsynaptic neurons.	c) Múltiples neuronas presinápticas proporcionan aferencias sobre las dendritas y el soma de las neuronas postsinápticas.
Spine head	Cabeza de la espina
Spine neck	Cuello de la espina
Spines	Espinas
Excitatory synapses (red)	Sinapsis excitadoras (rojo)
Inhibitory synapses (blue)	Sinapsis inhibitoras (azul)
This illustration represents a three-dimensional reconstruction of dendritic spines and their synapses.	En esta imagen se representa una reconstrucción tridimensional de las espinas dendríticas y sus sinapsis.
(d) Summation of several subthreshold signals results in an action potential.	d) La sumación de varias señales subumbrales genera un potencial de acción.
Presynaptic axon terminals	Terminaciones axónicas presinápticas

<p>1 Three excitatory neurons fire. Their graded potentials separately are all below threshold.</p> <p>Trigger zone</p> <p>2 Graded potentials arrive at trigger zone together and sum to create a suprathreshold signal.</p> <p>3 An action potential is generated.</p> <p>Action potential</p> <p>Synaptic Inhibition</p> <p>(e) One inhibitory postsynaptic potential (IPSP) sums with two excitatory postsynaptic potentials (EPSPs) to prevent an action potential in the postsynaptic cell.</p> <p>FIGURE QUESTION</p> <p>1. Identify examples of divergence and convergence in each part of this figure.</p> <p>2. Using part (g) as a model, draw an example where the target of one collateral has no response due to postsynaptic inhibition of the target cell.</p> <p>Excitatory neuron</p> <p>Inhibitory neuron</p> <p>1 One inhibitory and two excitatory neurons fire.</p>	<p>1 Tres neuronas excitadoras disparan. Ninguno de sus potenciales graduados por separado supera el umbral.</p> <p>Zona gatillo</p> <p>2 Los potenciales graduados llegan juntos a la zona gatillo, se suman y generan una señal supraumbral.</p> <p>3 Se produce un potencial de acción.</p> <p>Potencial de acción</p> <p>Inhibición sináptica</p> <p>e) Un potencial postsináptico inhibitor (PPSI) se suma a dos potenciales postsinápticos excitadores (PPSE) impidiendo que se genere un potencial de acción en la célula postsináptica.</p> <p>PREGUNTAS</p> <p>1. Identifique ejemplos de divergencia y convergencia en cada una de las partes de esta figura.</p> <p>2. Utilizando la parte g) como modelo, dibuje un ejemplo en el que la célula efectora de una colateral no responda debido a una inhibición postsináptica.</p> <p>Neurona excitadora</p> <p>Neurona inhibidora</p> <p>1 Una neurona inhibidora y dos excitadoras disparan.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Trigger zone</p> <p>2 The summed potentials are below threshold, so no action potential is generated.</p> <p>No action potential</p> <p>(f) In global presynaptic inhibition, all targets of the postsynaptic neuron are inhibited equally.</p> <p>1 Excitatory and inhibitory presynaptic neurons fire.</p> <p>Excitatory neuron</p> <p>EPSP</p> <p>IPSP</p> <p>2 Summed signal in postsynaptic neuron is below threshold.</p> <p>3 No action potential initiated at trigger zone.</p> <p>Inhibitory neuron modifies signal.</p> <p>Target cells may be other neurons, muscles, or glands.</p> <p>Collaterals</p> <p>4 No response occurs in any target cell.</p> <p>Target cell</p> <p>Target cell</p> <p>Target cell</p> <p>No response</p> <p>No response</p> <p>No response</p>	<p>Zona gatillo</p> <p>2 Los potenciales sumados están por debajo del umbral, por lo que no se genera un potencial de acción.</p> <p>No hay potencial de acción</p> <p>f) En la inhibición presináptica general, se inhiben todas las células efectoras de la neurona postsináptica por igual.</p> <p>1 Las neuronas presinápticas inhibitoras y excitadoras disparan.</p> <p>Neurona excitadora</p> <p>PPSE</p> <p>PPSI</p> <p>2 La suma de las señales en la neurona postsináptica no supera el umbral.</p> <p>3 No se inicia ningún potencial de acción en la zona gatillo.</p> <p>La neurona inhibidora modifica la señal.</p> <p>Las células efectoras son otras neuronas, músculos o glándulas.</p> <p>Colaterales</p> <p>4 No se produce respuesta en ninguna célula efectora.</p> <p>Célula efectora</p> <p>Célula efectora</p> <p>Célula efectora</p> <p>Sin respuesta</p> <p>Sin respuesta</p> <p>Sin respuesta</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(g) In selective presynaptic inhibition, an inhibitory neuron synapses on one collateral of the presynaptic neuron and selectively inhibits one target.</p> <p>1 An excitatory neuron fires. 2 An action potential is generated. 2 Action potential Presynaptic axon terminal Inhibitory neuron</p> <p>3 An inhibitory neuron fires, blocking neurotransmitter release at one synapse.</p> <p>Neurotransmitter released Target cell Target cell Target cell Response Response No response</p>	<p>g) En la inhibición presináptica selectiva, una neurona inhibidora establece sinapsis con una única colateral de la neurona presináptica e inhibe una célula efectora de forma selectiva.</p> <p>1 Una neurona excitadora dispara. 2 Se genera un potencial de acción. 2 Potencial de acción Terminación axónica presináptica Neurona inhibidora</p> <p>3 Una neurona inhibidora dispara bloqueando la liberación de neurotransmisores en una sola sinapsis.</p> <p>Neurotransmisores liberados Célula efectora Célula efectora Célula efectora Respuesta Respuesta Sin respuesta</p>
<p>Concept Checks</p> <p>29. Why are axon terminals sometimes called “biological transducers”?</p>	<p>Evalúe sus conocimientos</p> <p>29. ¿Por qué a veces se denomina “transductores biológicos” a las terminaciones axónicas?</p>
<p>Long-Term Potentiation Alters Synapses</p>	<p>La potenciación a largo plazo modifica las sinapsis</p>
<p>Two of the “hot topics” in neurobiology today are long-term potentiation (LTP) {potentia, power} and <i>long-term depression (LTD)</i>,</p>	<p>Hoy en día, dos de los “temas candentes” en neurobiología son la potenciación a largo plazo (PLP) y la <i>depresión a largo plazo</i></p>

<p>where activity at a synapse brings about sustained changes in the quality or quantity of the synaptic connections. Many times changes in synaptic transmission, such as the facilitation and inhibition we just discussed, are of limited duration. However, if synaptic activity persists for longer periods, the neurons may adapt through LTP and LTD. Long-lasting changes in brain synapses are probably responsible for acquired behaviors, such as addiction and spatial memory.</p>	<p>(DLP), procesos en los que la actividad sináptica ocasiona cambios prolongados en la calidad o la cantidad de las conexiones sinápticas. Los cambios en la transmisión sináptica, como la facilitación y la inhibición mencionadas anteriormente, suelen ofrecer una duración limitada. Sin embargo, si la actividad sináptica se mantiene durante períodos más largos, las neuronas se adaptan mediante la PLP y la DLP. Se conjetura que los cambios de larga duración en las sinapsis cerebrales sean los responsables de los comportamientos adquiridos, como las adicciones y la memoria espacial.</p>
<p>Long-term potentiation and <i>long-term depression</i> are the most studied types of synaptic plasticity. Our understanding of LTP and LTD is changing rapidly, however, and the mechanisms are not the same in different brain areas. The descriptions below reflect some of what we currently know about long-term adaptations of synaptic transmission.</p>	<p>La potenciación a largo plazo y la <i>depresión a largo plazo</i> son los tipos de plasticidad sináptica más estudiados. Aun así, el conocimiento sobre la PLP y la DLP evoluciona con rapidez y los mecanismos difieren en las distintas zonas cerebrales. Las siguientes descripciones recogen algunos de los aspectos que se conocen en la actualidad sobre las adaptaciones a largo plazo de la transmisión sináptica.</p>
<p>A key element in long-term changes in the CNS is the amino acid glutamate, the main excitatory neurotransmitter in the CNS. As you learned previously, glutamate has two types of receptor channels: AMPA receptors and NMDA receptors. The NMDA receptor</p>	<p>El aminoácido glutamato, principal neurotransmisor excitador del SNC, constituye una pieza clave de los cambios a largo plazo que se producen en el SNC. Como ya se ha comentado, el glutamato posee dos tipos de canales receptores: los AMPA y los</p>

<p>has an unusual property. First, at resting membrane potentials, the NMDA channel is blocked by both a gate and an Mg^{2+} ion. Glutamate binding opens the ligand-activated gate, but ions cannot flow past the Mg^{2+}. However, if the cell depolarizes, the Mg^{2+} blocking the channel is expelled, and then ions can flow through the channel. Thus, the NMDA channel opens only when the receptor is bound to glutamate <i>and</i> the cell is depolarized.</p>	<p>NMDA. El receptor NMDA presenta una propiedad poco frecuente. En primer lugar, una compuerta y un ion de Mg^{2+} bloquean el canal NMDA en el potencial de membrana en reposo. La unión del glutamato abre la compuerta activada por el ligando, pero los iones no pueden franquear el Mg^{2+}. Sin embargo, si la célula se despolariza, se expulsa el Mg^{2+} que bloquea el canal y, por tanto, los iones pueden atravesarlo. De esta manera, el canal NMDA solo se abre cuando el receptor se une al glutamato y, <i>además</i>, la célula se despolariza.</p>
<p>In long-term potentiation, when presynaptic neurons release glutamate, the neurotransmitter binds to both AMPA and NMDA receptors on the postsynaptic cell (FIG. 8.25 1). Binding to the AMPA receptor opens a cation channel, and net Na^+ entry depolarizes the cell 2. Simultaneously, glutamate binding to the NMDA receptor opens the channel gate, and depolarization of the cell creates electrical repulsion that knocks the Mg^{2+} out of the NMDA channel 3. Once the NMDA channel is open, Ca^{2+} enters the cytosol 4.</p>	<p>En la potenciación a largo plazo, cuando las neuronas presinápticas liberan glutamato, el neurotransmisor se une tanto al receptor AMPA como al receptor NMDA en la célula postsináptica (fig. 8.25 1). La unión al receptor AMPA abre un canal catiónico y la entrada neta de Na^+ despolariza la célula 2. Al mismo tiempo, la unión del glutamato al receptor NMDA abre la compuerta del canal y la despolarización de la célula genera una repulsión eléctrica que expulsa al Mg^{2+} fuera del canal NMDA 3. Cuando este canal está abierto, el Ca^{2+} entra en el citosol 4.</p>
<p>RUNNING PROBLEM</p>	<p>PROBLEMA RELACIONADO</p>

<p>Dr. McKhann suspected that the disease afflicting the Chinese children—which he named acute motor axonal polyneuropathy (AMAN)—might be triggered by a bacterial infection. He also thought that the disease initiated its damage of axons at neuromuscular junctions, the synapses between somatic motor neurons and skeletal muscles.</p> <p>Q6: <i>Based on information provided in this chapter, name other diseases involving altered synaptic transmission.</i></p>	<p>El Dr. McKahnn sospechaba que la enfermedad que aquejaba a los niños chinos, a la que denominó <i>polineuropatía axonal motora aguda</i> (AMAN), estaba inducida por una infección bacteriana. También creía que la enfermedad infligía el daño axónico en las uniones neuromusculares, las sinapsis entre las motoneuronas somáticas y los músculos esqueléticos.</p> <p>P6: <i>De acuerdo con la información proporcionada en este capítulo, indique otras enfermedades que impliquen una alteración de la transmisión sináptica.</i></p>
<p>The Ca^{2+} signal initiates second messenger pathways 5. As a result of these intracellular pathways, the postsynaptic cell becomes more sensitive to glutamate, possibly by inserting more glutamate receptors in the postsynaptic membrane (up-regulation, p. 51). In addition, the postsynaptic cell releases a paracrine that acts on the presynaptic cell to enhance glutamate release 6.</p>	<p>La señal de Ca^{2+} inicia vías de segundos mensajeros 5. A consecuencia de estas vías intracelulares, la célula postsináptica se vuelve más sensible al glutamato, posiblemente debido a la inserción de más receptores de glutamato en la membrana postsináptica (suprarregulación, p. 51). Asimismo, la célula postsináptica libera una molécula paracrina que actúa en la célula presináptica potenciando la liberación de glutamato 6.</p>
<p>Long-term depression seems to have two components: a change in the number of postsynaptic receptors and a change in the isoforms of the receptor proteins. In the face of continued neurotransmitter release from</p>	<p>La depresión a largo plazo parece tener dos componentes: un cambio en el número de receptores postsinápticos y un cambio en las isoformas de las proteínas del receptor. Ante la liberación continuada de neurotransmisores</p>

<p>presynaptic neurons, the postsynaptic neurons withdraw AMPA receptors from the cell membrane by endocytosis [p. 147], a process similar to down-regulation of receptors in the endocrine system [p. 180]. In addition, different protein subunits are inserted into the AMPA receptor proteins, changing current flow through the ion channels.</p>	<p>por parte de las neuronas presinápticas, las neuronas postsinápticas retraen los receptores AMPA de la membrana celular mediante endocitosis (p. 147), un proceso similar a la infrarregulación de los receptores en el sistema endocrino (p. 180). Además, se insertan diferentes subunidades proteicas en las proteínas de los receptores AMPA, lo que altera el flujo de corriente a través de los canales iónicos.</p>
<p>Researchers believe that long-term potentiation and depression are related to the neural processes for learning and memory, and to changes in the brain that occur with clinical depression and other mental illnesses. The clinical link makes LTP and LTD hot topics in neuroscience research.</p>	<p>Los investigadores creen que la potenciación y la depresión a largo plazo están relacionadas con los procesos neurales implicados en el aprendizaje y la memoria, así como con los cambios cerebrales que tienen lugar en la depresión clínica y otras enfermedades mentales. Este vínculo clínico sitúa a la PLP y a la DLP en el punto de mira de la investigación neurocientífica.</p>
<p>Concept Check</p> <p>30. Why would depolarization of the membrane drive Mg^{2+} from the channel into the extracellular fluid?</p>	<p>Evalúe sus conocimientos</p> <p>30. ¿Por qué la despolarización de la membrana expulsa el Mg^{2+} del canal hacia el líquido extracelular?</p>
<p>Disorders of Synaptic Transmission Are Responsible for Many Diseases</p>	<p>Las alteraciones en la transmisión sináptica causan numerosas enfermedades</p>
<p>Synaptic transmission is the most vulnerable step in the process of signaling through the nervous system. It is the point at which many</p>	<p>La transmisión sináptica constituye el paso más vulnerable del proceso de señalización a través del sistema nervioso. En este punto se</p>

<p>things go wrong, leading to disruption of normal function. Yet, at the same time, the receptors at synapses are exposed to the extracellular fluid, making them more accessible to drugs than intracellular receptors are. In recent years, scientists have linked a variety of nervous system disorders to problems with synaptic transmission. These disorders include Parkinson's disease, schizophrenia, and depression. The best understood diseases of the synapse are those that involve the <i>neuromuscular junction</i> between somatic motor neurons and skeletal muscles. One example of neuromuscular junction pathology is <i>myasthenia gravis</i> (see Clinical Focus box on p. 253). Diseases resulting from synaptic transmission problems within the CNS have proved more difficult to study because they are more difficult to isolate anatomically.</p>	<p>producen gran cantidad de fallos que impiden un funcionamiento normal. Pero, al mismo tiempo, los receptores de las sinapsis están expuestos al líquido extracelular y resultan, por tanto, más accesibles a los fármacos que los receptores intracelulares. En los últimos años, los investigadores han asociado diversos trastornos del sistema nervioso con problemas en la transmisión sináptica, entre los que se encuentran la enfermedad de Parkinson, la esquizofrenia y la depresión. Las enfermedades sinápticas más conocidas son las que afectan a la <i>unión neuromuscular</i> entre las motoneuronas somáticas y los músculos esqueléticos. Un ejemplo de afección de la unión neuromuscular es la <i>miastenia grave</i> (véase el recuadro Aplicación clínica en la p. 253). Las enfermedades causadas por problemas en la transmisión sináptica del SNC resultan más complejas de estudiar debido a la dificultad que supone aislarlas anatómicamente.</p>
<p>Drugs that act on synaptic activity, particularly synapses in the CNS, are the oldest known and most widely used of all pharmacological agents. Caffeine, nicotine, and alcohol are common drugs in many cultures. Some of the drugs we use to treat conditions such as schizophrenia, depression, anxiety, and epilepsy act by influencing</p>	<p>Los fármacos que actúan sobre la actividad sináptica, especialmente en las sinapsis del SNC, constituyen los medicamentos más antiguos y utilizados. Sustancias como la cafeína, la nicotina y el alcohol se usan habitualmente en muchas culturas con fines medicinales. Algunos de los medicamentos que se administran para tratar trastornos como</p>

<p>events at the synapse. In many disorders arising in the CNS, we do not yet fully understand either the cause of the disorder or the drug's mechanism of action. This subject is one major area of pharmacological research, and new classes of drugs are being formulated and approved every year.</p>	<p>la esquizofrenia, la depresión, la ansiedad y la epilepsia actúan modificando la actividad de la sinapsis. Todavía no se conoce del todo la causa de muchos trastornos del SNC ni el mecanismo de acción de los fármacos. Este tema constituye una de las principales áreas de investigación farmacológica y cada año se formulan y aprueban nuevos tipos de medicamentos.</p>
<p>FIG. 8.25 Long-term potentiation</p> <p>Presynaptic axon Glutamate</p> <p>1 Glutamate binds to AMPA and NMDA channels.</p> <p>2 Net Na⁺ entry through AMPA channels depolarizes the postsynaptic cell.</p> <p>Na⁺ Ca²⁺ Mg²⁺</p> <p>3 Depolarization ejects Mg²⁺ from NMDA receptor-channel and opens channel.</p> <p>AMPA receptor NMDA receptor</p> <p>Na⁺ Ca²⁺</p> <p>4 Ca²⁺ enters cytoplasm through NMDA channel.</p> <p>Paracrine release</p> <p>5 Ca²⁺ activates second messenger pathways.</p>	<p>FIGURA 8.25 Potenciación a largo plazo</p> <p>Axón presináptico Glutamato</p> <p>1 El glutamato se une a los canales AMPA y NMDA.</p> <p>2 La entrada neta de Na⁺ a través de los canales AMPA despolariza la célula postsináptica.</p> <p>Na⁺ Ca²⁺ Mg²⁺</p> <p>3 La despolarización expulsa el Mg²⁺ del canal receptor NMDA y abre el canal.</p> <p>Receptor AMPA Receptor NMDA</p> <p>Na⁺ Ca²⁺</p> <p>4 El Ca²⁺ entra en el citoplasma a través de un canal NMDA.</p> <p>Liberación de señales paracrinas</p> <p>5 El Ca²⁺ activa vías de segundos mensajeros.</p>

<p>Postsynaptic cell</p> <p>Second messenger pathways</p> <p>Cell becomes more sensitive to glutamate.</p> <p>6 Paracrine from postsynaptic cell enhances glutamate release.</p>	<p>Célula postsináptica</p> <p>Vías de segundos mensajeros</p> <p>La célula se vuelve más sensible al glutamato.</p> <p>6 Una señal paracrina de la célula postsináptica potencia la liberación de glutamato.</p>
<p>RUNNING PROBLEM CONCLUSION</p> <p>Mysterious Paralysis</p> <p>In this running problem you learned about acute motor axonal polyneuropathy (AMAN), a baffling paralytic illness that physicians thought might be a new disease. Although its symptoms resemble those of classic Guillain-Barré syndrome, AMAN is not a demyelinating disease and it affects only somatic motor neurons. In both classic GBS and AMAN, the body's immune system makes antibodies against nervous system components. This similarity led experts eventually to conclude that AMAN is a subtype of GBS. The classic form of GBS is also known as acute inflammatory demyelinating polyneuropathy (AIDP). AIDP is more common in Europe and North America; AMAN is the predominant form of GBS in China, Japan, and South America. Interestingly, the 2016 outbreak of the Zika virus in Latin America and French Polynesia was associated with an increase in neurological complications resembling</p>	<p>PROBLEMA RELACIONADO</p> <p>CONCLUSIÓN Parálisis misteriosa</p> <p>En este problema relacionado se ha estudiado la <i>polineuropatía axonal motora</i> (AMAN), una misteriosa afección paralizante que, según los médicos, podía tratarse de una nueva enfermedad. A pesar de que sus síntomas se parecen a los del síndrome de Guillain-Barré clásico, la AMAN no es una enfermedad desmielinizante y afecta solo a las motoneuronas somáticas. Tanto en el SGB clásico como en la AMAN, el sistema inmunitario produce anticuerpos contra los componentes del sistema nervioso. Finalmente, esta similitud llevó a los expertos a concluir que la AMAN representa un subtipo del SGB. La forma clásica del SGB también se conoce con el nombre de <i>polineuropatía desmielinizante inflamatoria aguda</i> (AIDP). Esta se manifiesta más frecuentemente en Europa y Norteamérica, mientras que la AMAN es la forma predominante del SGB en China, Japón y Sudamérica. Curiosamente, el brote</p>

<p>Guillain-Barré syndrome. On further investigation, scientists noted the same symptoms seen in the Chinese children: normal conduction velocity but decreased strength of action potentials, pointing to the AMAN subtype of GBS. Now check your understanding of this problem by comparing your answers to the information in the following summary table.</p>	<p>epidémico del virus de Zika que afectó a Latinoamérica y a la Polinesia Francesa en 2016 se asoció a un aumento de complicaciones neurológicas similares al síndrome de Guillain-Barré. En investigaciones posteriores, los científicos observaron los mismos síntomas que presentaban los niños chinos: velocidad de conducción normal, pero intensidad de los potenciales de acción reducida, lo que apuntaba al subtipo AMAN del SGB. Evalúe sus conocimientos sobre este problema comparando sus respuestas con la información del siguiente cuadro resumen.</p>
<p>Question</p>	<p>Pregunta</p>
<p>Q1: <i>Which division(s) of the nervous system may be involved in GBS?</i></p>	<p>P1: <i>¿Qué división o divisiones del sistema nervioso estarían implicadas en el SGB?</i></p>
<p>Facts</p>	<p>Datos</p>
<p>The nervous system is divided into the central nervous system and the afferent (sensory) and efferent subdivisions of the peripheral nervous system. Efferent neurons are either somatic motor neurons, which control skeletal muscles, or autonomic neurons, which control glands and smooth and cardiac muscle.</p>	<p>El sistema nervioso se divide en el sistema nervioso central y en las subdivisiones aferente (sensitiva) y eferente del sistema nervioso periférico. Las neuronas eferentes son motoneuronas somáticas, que controlan los músculos esqueléticos, o neuronas autónomas, que controlan las glándulas y la musculatura lisa y el miocardio.</p>
<p>Integration and Analysis</p>	<p>Integración y análisis</p>

<p>Patients with classic GBS can neither feel sensations nor move their muscles. This suggests a problem in both afferent and somatic motor neurons. However, it is also possible that there is a problem in the CNS integrating center. You do not have enough information to determine which division is affected.</p> <p><i>Continued</i></p>	<p>Los pacientes con SGB clásico ni tienen sensibilidad ni pueden mover los músculos. Esto indica un problema tanto en las neuronas aferentes como en las motoneuronas somáticas. Sin embargo, también puede que exista un problema en el centro integrador del SNC. No se dispone de información suficiente para determinar qué división está afectada.</p> <p><i>Continúa</i></p>
<p>RUNNING PROBLEM CONCLUSION <i>Continued</i></p> <p>Q2: <i>Do you think the paralysis found in the Chinese children affected both sensory (afferent) and somatic motor neurons? Why or why not?</i></p> <p>The Chinese children can feel a pin prick but cannot move their muscles.</p> <p>Sensory (afferent) function is normal if they can feel the pin prick. Paralysis of the muscles suggests a problem with somatic motor neurons, with the CNS centers controlling movement, or with the muscles themselves.</p>	<p>PROBLEMA RELACIONADO CONCLUSIÓN <i>Continuación</i></p> <p>P2: <i>La parálisis detectada en los niños chinos, ¿afectaba tanto a las neuronas sensitivas (aferentes) como a las motoras somáticas? ¿Por qué?</i></p> <p>Los niños chinos sienten los pinchazos, pero no logran mover los músculos.</p> <p>Si sienten el pinchazo, la función sensitiva (aferente) es normal. La parálisis muscular remite a un problema en las motoneuronas somáticas, en los centros de control del movimiento del SNC o en los propios músculos.</p>

<p>Q3: <i>In classic GBS, what would you expect the results of a nerve conduction test to be?</i></p> <p>Nerve conduction tests measure conduction speed and strength. In classic GBS, myelin around neurons is destroyed.</p> <p>Myelin insulates axons and increases speed. Without myelin, ions leak out of the axon. Thus, in classic GBS you would expect decreased conduction speed or blocked conduction.</p>	<p>P3: <i>En el SGB clásico, ¿qué resultados cabría esperar de una prueba de conducción nerviosa?</i></p> <p>Las pruebas de conducción nerviosa miden la intensidad y la velocidad de conducción. En el SGB clásico se destruye la mielina que rodea las neuronas.</p> <p>La mielina aísla los axones y aumenta la velocidad. Sin ella, el axón pierde iones. Por eso, en el SGB clásico se esperaría un bloqueo de la conducción o una reducción de la velocidad.</p>
<p>Q4: <i>Is the paralytic illness that affected the Chinese children a demyelinating condition? Why or why not?</i></p> <p>Nerve conduction tests showed normal conduction speed but decreased strength of the summed action potentials.</p> <p>Myelin loss should decrease conduction speed as well as block conduction. Therefore, this illness is probably not a demyelinating disease.</p>	<p>P4: <i>¿Se considera desmielinizante la enfermedad que provocó la parálisis a los niños chinos? ¿Por qué?</i></p> <p>Aunque las pruebas de conducción nerviosa indicaron una velocidad de conducción normal, también revelaron que la intensidad de los potenciales de acción sumados había disminuido.</p> <p>La pérdida de mielina habría disminuido la velocidad y habría bloqueado la conducción. Por tanto, no es probable que se trate de una enfermedad desmielinizante.</p>

Q5: *Do the results of Dr. McKhann's investigation suggest that the Chinese children had classic GBS? Why or why not?*

Autopsy reports on children who died from the disease showed that the axons were damaged but the myelin was normal.

Classic GBS is a demyelinating disease that affects both sensory and motor neurons. The Chinese children had normal sensory function, and nerve conduction tests and histological studies indicated normal myelin. Therefore, it was reasonable to conclude that the disease was not classic GBS.

Q6: *Based on information provided in this chapter, name other diseases involving altered synaptic transmission.*

Synaptic transmission can be altered by blocking neurotransmitter release from the presynaptic cell, by interfering with the action of neurotransmitter on the target cell, or by removing neurotransmitter from the synapse.

P5: *Los resultados de la investigación del Dr. McKahnn, ¿indican que los niños chinos padecían el SGB clásico? ¿Por qué?*

Las autopsias de los niños fallecidos a causa de la enfermedad mostraron daños en los axones. La mielina, sin embargo, no estaba afectada.

El SGB clásico es una enfermedad desmielinizante que afecta tanto a las motoneuronas somáticas como a las neuronas sensitivas. Los niños chinos presentaban una función sensitiva normal, además de que las pruebas de conducción nerviosa y los estudios histológicos indicaban que la mielina no estaba dañada. Por eso, parece lógico concluir que no se trataba del SGB clásico.

P6: *De acuerdo con la información proporcionada en este capítulo, indique otras enfermedades que impliquen una alteración de la transmisión sináptica.*

La transmisión sináptica se puede alterar bloqueando la liberación del neurotransmisor de la célula presináptica, interfiriendo en la acción del neurotransmisor de la célula efectora o retirando el neurotransmisor de la sinapsis.

<p>Parkinson's disease, depression, schizophrenia, and myasthenia gravis are related to problems with synaptic transmission.</p>	<p>La enfermedad de Parkinson, la depresión, la esquizofrenia y la miastenia grave están relacionadas con alteraciones de la transmisión sináptica.</p>
<p>CHAPTER SUMMARY</p>	<p>RESUMEN DEL CAPÍTULO</p>
<p>This chapter introduces the nervous system, one of the major control systems responsible for maintaining <i>homeostasis</i>. The divisions of the nervous system correlate with the steps in a reflex pathway. Sensory receptors monitor regulated variables and send input signals to the central nervous system through sensory (afferent) neurons. Output signals, both electrical and chemical, travel through the efferent divisions (somatic motor and autonomic) to their targets throughout the body. Information transfer and <i>communication</i> depend on electrical signals that pass along neurons, on <i>molecular interactions</i> between signal molecules and their receptors, and on signal transduction in the target cells.</p>	<p>En este capítulo se presenta el sistema nervioso, uno de los principales sistemas de control encargados del mantenimiento de la <i>homeostasis</i>. Las divisiones del sistema nervioso se corresponden con los pasos de una vía refleja. Los receptores sensitivos controlan las variables reguladas y proporcionan aferencias al sistema nervioso central mediante las neuronas sensitivas (aférentes). Las eferencias, tanto eléctricas como químicas, recorren las divisiones eferentes (motora somática y autónoma) hacia los efectores de todo el organismo. La información transferida y la <i>comunicación</i> dependen de las señales eléctricas que pasan a través de las neuronas, de las <i>interacciones moleculares</i> entre moléculas de señalización y sus receptores, y de la transducción de señales de las células efectoras.</p>
<p>1. The nervous system is a complex network of neurons that form the rapid control system of the body. (p. 224)</p>	<p>1. El sistema nervioso consiste en una red compleja de neuronas que forman el sistema regulador rápido del organismo. (p. 224)</p>

<p>2. Emergent properties of the nervous system include consciousness, intelligence, and emotion. (p. 224)</p>	<p>2. Entre las propiedades emergentes del sistema nervioso se encuentran, entre otras, la consciencia, la inteligencia y las emociones. (p. 224)</p>
<p>8.1 Organization of the Nervous System</p>	<p>8.1 Organización del sistema nervioso</p>
<p>3. The nervous system is divided into the central nervous system (CNS), composed of the brain and spinal cord, and the peripheral nervous system (PNS). (p. 224; Fig. 8.1)</p>	<p>3. El sistema nervioso está dividido en el sistema nervioso central (SNC), compuesto por el encéfalo y la médula espinal, y el sistema nervioso periférico (SNP). (p. 224; fig. 8.1)</p>
<p>4. The peripheral nervous system has sensory (afferent) neurons that bring information into the CNS, and efferent neurons that carry information away from the CNS back to various parts of the body. (p. 224)</p>	<p>4. El sistema nervioso periférico posee neuronas sensitivas (aférentes) que conducen la información al SNC y neuronas eferentes que la vehiculan desde el SNC hacia diferentes partes del organismo. (p. 224)</p>
<p>5. The efferent neurons include somatic motor neurons, which control skeletal muscles, and autonomic neurons, which control smooth and cardiac muscles, glands, and some adipose tissue. (p. 226)</p>	<p>5. Las neuronas eferentes se dividen en motoneuronas somáticas, que controlan los músculos esqueléticos, y neuronas autónomas, responsables de la musculatura lisa y el miocardio, las glándulas y algunos tejidos adiposos. (p. 226)</p>
<p>6. Autonomic neurons are subdivided into sympathetic and parasympathetic branches. (p. 226)</p>	<p>6. Las neuronas autónomas se subdividen en los sistemas simpático y parasimpático. (p. 226)</p>

3. COMENTARIO

Como ya se ha adelantado, mi labor en estas prácticas consistió en el desempeño de dos funciones: traducción y revisión final ortotipográfica. Con el fin de abordar ambos papeles, el comentario se dividirá en dos apartados que reflejen tanto la metodología como los problemas y los recursos propios de las fases de traducción y revisión.

3.1. Labor como traductora

3.1.1. Metodología

A la hora de enfrentarse a un proyecto de traducción en grupo de este calado es imprescindible establecer una metodología clara para asegurar que todos los participantes trabajan al unísono y que la traducción cumple con los criterios de unificación y calidad esperados. En este sentido, la labor del profesorado fue especialmente relevante, pues nos guio a lo largo del proyecto y nos proporcionó las bases y recursos necesarios para trabajar de forma ordenada.

Como se ha indicado en la «Introducción», se dividió al alumnado (37 estudiantes en total) en 12 grupos, formados por un redactor y dos o tres traductores. Esta organización cumplía un objetivo doble: por un lado, permitía trabajar de la manera más pormenorizada posible el fragmento del texto original asignado, con el fin de garantizar la máxima calidad y, por otro, reducía de forma considerable el número de estilos que habría que unificar en la fase de revisión (en lugar de 37, serían 12).

De este modo, el fragmento en cuestión se dividía en dos mitades, cada una de las cuales conformaría el texto de trabajo de cada traductor. Los redactores, por su parte, se encargarían de la traducción de todo el fragmento. En nuestro caso, al contar con un grupo formado por tres traductoras, decidimos que dos de ellas se encargasen de la misma mitad del texto y, la tercera, de la otra mitad. Yo, por mi parte, trabajé el fragmento íntegro (expuesto en el apartado anterior). Es importante destacar que, aunque el trabajo en grupo estuviese dividido en dos funciones distintas, todas las participantes nos encargamos tanto de traducir como de revisar las traducciones de nuestras compañeras y proponer mejoras,

de modo que las funciones de cada una acabaron desdibujándose para cumplir un propósito común: la mejora del texto traducido.

En cuanto al calendario, los profesores fijaron, desde un principio, la fecha en la que debía estar lista tanto la traducción como una primera revisión de los dos capítulos. El proyecto comenzó el día 4 de junio y la primera fase de revisión finalizó el 29 del mismo mes. Asimismo, el profesorado elaboró un calendario de referencia dividido en cuatro semanas en las que debíamos llevar a cabo diversas tareas.

Durante la primera semana, debíamos estudiar detenidamente los dos capítulos encomendados y exponer las dudas que nos fuesen surgiendo en la «Policlínica», además de responder a una serie de preguntas sobre el contenido de los capítulos que nos iba planteando Ignacio Navascués. Al mismo tiempo, se nos encargó la elaboración conjunta de una base de datos para unificar las decisiones terminológicas de todos los grupos y resolver los primeros escollos que nos fuesen surgiendo. Al final de la primera semana, se asignó a cada grupo el fragmento con el que iba a trabajar y llevamos a cabo el análisis y la preparación del texto para traducir, siguiendo unas pautas comunes, en las que se indicaba claramente cómo debía presentarse la traducción (en primer lugar, figuraría el texto corrido, seguido de las figuras, los cuadros y los recuadros, presentados en formato bilingüe dentro de una tabla).

Una vez estudiado el contenido de los dos capítulos, resueltas las primeras dudas, elaborado el glosario y preparado el texto para traducir, comenzó la tarea de traducción, que se extendió a lo largo de dos semanas. Durante este periodo, nuestra labor se desarrolló, principalmente, dentro del hilo de trabajo de nuestro grupo. En él, exponíamos de lunes a jueves un pequeño fragmento de traducción (en mi caso de unas 550 palabras; la mitad, en el caso de mis compañeras traductoras). Los viernes se reservaban para revisar, mejorar y pulir los fragmentos de todas las integrantes del grupo, con el fin de elaborar una primera versión definitiva, que se presentaría más tarde en el hilo de revisión general. En caso de que no pudiésemos resolver entre nosotras alguna duda terminológica, la exponíamos en la «Policlínica», para que nuestros compañeros y los profesores nos asesorasen.

La segunda semana de la fase de traducción se compaginó con el inicio de la revisión, que se alargó hasta la cuarta semana. En esta última fase se trabajó tanto de forma más individual, dentro de cada grupo, como de forma global, en el hilo de revisión, en el que cada grupo, además de colgar su versión ya traducida, debía visitar los hilos de los demás para proponer mejoras y sugerencias.

Dejando de lado la metodología grupal, mi plan de trabajo se desarrolló de la siguiente manera:

En primer lugar, estudié el documento de pautas que nos había proporcionado la editorial, para familiarizarme, desde un primer momento, con sus normas y preferencias respecto a cuestiones tanto de formato como terminológicas. La lectura de este documento me aclaró, además, algunas generalidades relativas al encargo, como que la variedad lingüística preferente era el español de España y que el *Diccionario de Términos Médicos* (RANM 2012), en adelante *DTM*, se consideraba la obra lexicográfica de referencia. A continuación, consulté la edición anterior de la obra, cuya versión española fue publicada por la editorial Panamericana, para analizar decisiones traductológicas relativas al género (como por ejemplo con qué nivel de formalidad se trataba al lector).

Una vez adquirí una idea de a qué género me enfrentaba y qué decisiones generales debía tomar, llevé a cabo una lectura calmada y detallada del fragmento que se me había asignado, deteniéndome en aquellos términos, estructuras sintácticas o pasajes que podrían suponerme un problema de traducción (algunos de los cuales se tratarán en el siguiente apartado). Para resolverlos, acudía tanto a recursos terminológicos como a textos paralelos y, en última instancia, a la «Policlínica». Después de solventar los primeros escollos, me disponía a traducir, diariamente, el fragmento de traducción correspondiente y a revisarlo —después de dejarlo reposar unas horas—, para colgarlo, finalmente, junto con las dudas que pudieran haber quedado sin resolver, en el espacio correspondiente del Aula Virtual. Por último, visitaba el hilo de la «Policlínica» para leer las entradas que habían dejado mis compañeros e intentar ayudarlos.

De este modo, la metodología seguida abarcó, en primer lugar, los elementos macroestructurales del texto, para centrarse, más adelante, en la microestructura textual,

tal y como proponen Montalt y Davies en *Medical Translation Step by Step* (2007: 123-165). Estos autores distinguen las siguientes fases en su metodología de traducción: *composing*, *crafting* e *improving*. En la primera, se presta atención a los elementos macroestructurales del texto, como la disposición de los párrafos y la presentación de la información. Una vez analizada la macroestructura, se pasa a la segunda fase, en la que se analizan detalladamente las características de la microestructura textual y, por último, en la tercera fase, se mejoran todos los aspectos necesarios de la traducción.

Por último, cabe destacar que, durante todo el proceso de traducción y con el fin de mejorar mis habilidades informáticas, utilicé la herramienta de traducción asistida Studio Trados, en la que creé un proyecto y añadí el glosario elaborado entre todo el alumnado para agilizar la búsqueda terminológica.

3.1.2. Problemas de traducción: clasificación y soluciones

Hurtado Albir (2002: 286) define los problemas de traducción como aquellas «dificultades (lingüísticas, extralingüísticas, etc.) de carácter objetivo con que puede encontrarse el traductor a la hora de realizar una tarea traductora». Esta misma autora propone clasificar los problemas de traducción en cuatro categorías: 1) lingüísticos, dentro de los que incluye los problemas léxicos, morfosintácticos y textuales; 2) extralingüísticos, que se subdividen en problemas de tipo temático, cultural y enciclopédico; 3) instrumentales, que son los que derivan del proceso de documentación; y 4) pragmáticos, que se relacionan con los actos de habla del texto original, la intencionalidad del autor, y las características concretas del encargo.

A continuación, se presentan los problemas de traducción que se encontraron en el marco de este encargo, clasificados según las categorías propuestas por Hurtado Albir (2002). Los problemas más frecuentes fueron los de carácter lingüístico, mientras que no se encontraron problemas instrumentales ni pragmáticos. Como no es posible abarcar todos los problemas que surgieron a la hora de traducir el TO, se expondrán los casos que se consideran más representativos dentro de cada categoría y se ilustrarán mediante ejemplos concretos.

Debido a que la traducción presentada en este trabajo corresponde con la versión final enviada a la editorial y no con mi primera versión traducida, se irán comentando los cambios que se hayan podido producir en la segunda versión respecto a la primera, siempre y cuando tengan interés para el propósito de este apartado.

3.1.2.1. Problemas lingüísticos

Plano léxico

❖ Falsos amigos

Los falsos amigos son «vocablos de aspecto externo muy similar o idéntico en dos idiomas, pero con significados muy distintos» (Navarro 2009). Como bien indica Navarro en el artículo «La precisión del lenguaje médico», los falsos amigos han ganado cierta importancia en este lenguaje de especialidad, pues frecuentemente se convierten en errores de traducción, especialmente en la combinación de idiomas inglés y español. En el fragmento de traducción que se me ha asignado encontramos algunos ejemplos de este tipo de palabras. Los más relevantes son los casos de *condition* y *disorder*, que se analizan a continuación:

Condition

TO	TM
Some of the drugs we use to treat conditions such as schizophrenia, depression, anxiety, and epilepsy act by influencing events at the synapse.	Algunos de los medicamentos que se administran para tratar trastornos como la esquizofrenia, la depresión, la ansiedad y la epilepsia actúan modificando la actividad de la sinapsis.

Como bien se indica en el *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* (3ª edición) de Fernando A. Navarro (2017) (en adelante *LR*), la acepción más corriente del término *condition* «no corresponde al español ‘condición’, sino a enfermedad, proceso, dolencia, afección, cuadro clínico, padecimiento, trastorno, alteración o anomalía». Su traducción dependerá, por tanto, del contexto en el que se inscriba. En este caso, el TO hace referencia, principalmente, al ámbito de la psiquiatría

(exceptuando el caso de la epilepsia), por lo que parece adecuado decantarse por «trastorno», pues como se recoge en el *DTM* (RANM 2012), este término «se usa de forma preferente en el ámbito de la psiquiatría». Estudiemos, a continuación, el término *condition* en otro contexto:

TO	TM
Is the paralytic illness that affected the Chinese children a demyelinating condition ? Why or why not?	¿Se considera desmielinizante la enfermedad que provocó la parálisis a los niños chinos? ¿Por qué?

En este segundo caso, por su parte, en el TO se habla de la polineuropatía axonal motora, por lo que los términos más adecuados en este contexto son «enfermedad» o «afección», considerados sinónimos según el *DTM* (RANM 2012).

Disorder

TO	TM
Disorders of Synaptic Transmission Are Responsible for Many Diseases	Las alteraciones en la transmisión sináptica causan numerosas enfermedades

En el lenguaje médico, el término *disorder* no corresponde al español «desorden», sino que su traducción dependerá del contexto y puede hacer referencia a una «alteración, enfermedad, afección, desequilibrio, perturbación o trastorno» (LR 2017). En el primer ejemplo que encontramos en el TO, se usa este término en un sentido general, designando un cambio o daño en la transmisión sináptica. Así, el término que parece más adecuado en este contexto es el de «alteración».

TO	TM
Scientists have linked a variety of nervous system disorders to problems with synaptic transmission. These disorders include Parkinson's disease, schizophrenia, and depression.	Los investigadores han asociado diversos trastornos del sistema nervioso con problemas en la transmisión sináptica, entre los que se encuentran la

	enfermedad de Parkinson, la esquizofrenia y la depresión.
--	-----------------------------------------------------------

Sin embargo, en este segundo caso, el término *disorder* se utiliza con el significado de «abnormal physical or mental condition» (Merriam Webster 2018), por lo que el término castellano más apropiado es el de «trastorno» o «enfermedad». Como este segundo término lo utilizamos combinado con «Parkinson», nos decantamos por «trastorno». Asimismo, para evitar utilizar dos veces el término en este pasaje, decidimos unir ambas oraciones.

❖ Palabras polisémicas en inglés cuya traducción al castellano depende del contexto

En este apartado se incluyen algunos términos polisémicos ingleses que corresponden con dos o más términos castellanos, por lo que su traducción puede resultar compleja. Nos centraremos, concretamente, en los términos *brain*, *drug* y *fluid*, pues son los casos extraídos del TO que mejor representan esta categoría.

Brain

La traducción del término *brain* fue una de las primeras dificultades que encontramos al enfrentarnos a este encargo. Esta palabra se define en el *Dorland's Illustrated Medical Dictionary* (Dorland 2012) —de ahora en adelante *Dorland*— de la siguiente manera:

That part of the central nervous system contained within the cranium, comprising the prosencephalon (forebrain: telencephalon plus diencephalon), mesencephalon (midbrain), and rhombencephalon (hindbrain: metencephalon plus myelencephalon). It is derived (developed) from the anterior part of the embryonic neural tube. Functions include muscle control and coordination, sensory reception and integration, speech production, memory storage, and the elaboration of thought and emotion. Called also *encephalon* [TA]. See Plates 9 and 10 and see also *cerebrum*.

Como vemos, se nos remite a la entrada de *cerebrum*, que indica lo siguiente:

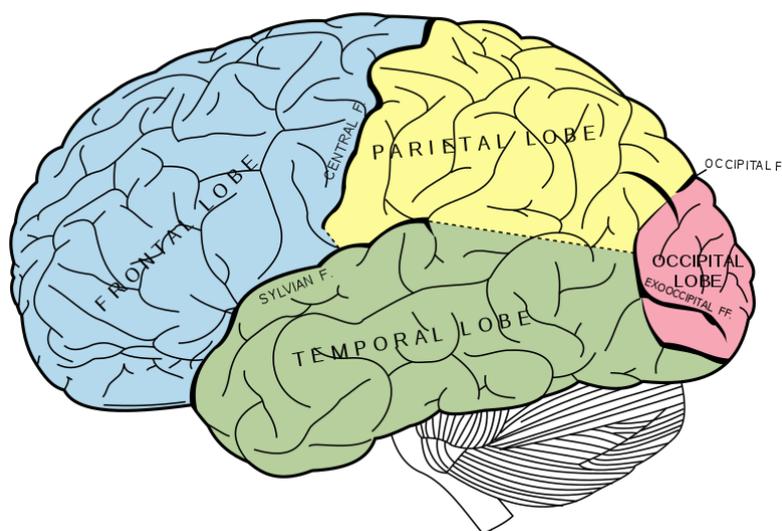
1. the main portion of the brain, occupying the upper part of the cranial cavity; its two hemispheres (see *hemispherium cerebri*), united by the corpus callosum, form the largest part of the central nervous system in humans. It is derived (developed) from the

telencephalon of the embryo. In official nomenclature, the term is considered an alternative to telencephalon [TA]. 2. a term sometimes applied to the postembryonic prosencephalon and mesencephalon together or to the entire brain.

Así, el término *brain* corresponde con las voces castellanas «cerebro» (en inglés, *cerebrum*) y «encéfalo» (en inglés, *encephalon*), respectivamente. Según el contexto en el que nos encontremos, debemos decidir si se está haciendo referencia a uno u a otro. A continuación, se exponen dos ejemplos extraídos del fragmento de traducción asignado en los que se ilustran las dos acepciones del término *brain*:

TO	TM
The nervous system is divided into the central nervous system (CNS), composed of the brain and spinal cord, and the peripheral nervous system (PNS).	El sistema nervioso está dividido en el sistema nervioso central (SNC), compuesto por el encéfalo y la médula espinal, y el sistema nervioso periférico (SNP).
Our understanding of LTP and LTD is changing rapidly, however, and the mechanisms are not the same in different brain areas.	Aun así, el conocimiento sobre la PLP y la DLP evoluciona con rapidez y los mecanismos difieren en las distintas zonas cerebrales .

Para saber qué término castellano es el adecuado en el primer ejemplo, basta con conocer cuál es la división del sistema nervioso. El *DTM* (RANM 2012) nos indica que el sistema nervioso es un «sistema orgánico constituido por el **encéfalo** y la médula espinal (sistema nervioso central)». En este caso, por tanto, el término inglés *brain* corresponde con el español «encéfalo». El segundo ejemplo, sin embargo, no resulta tan claro. En este caso, *brain* acompaña a *areas*. Si hacemos una búsqueda de este término en Google Imágenes, encontramos ilustraciones similares a la siguiente:



Fuente: Wikipedia, desde el blog [Ideas, Inventions and Innovations](#)

Como vemos, en ella se muestran las diferentes áreas de la corteza cerebral, que aparecen señaladas con distintos colores. El cerebelo, sin embargo, aparece sin color, lo que indica que no se inscribe dentro de las denominadas *brain areas*. Como el cerebelo forma parte del encéfalo, podríamos concluir que se hace referencia, en este caso, a lo que en nuestra lengua denominamos «zonas cerebrales».

Drug

El término *drug* es otro de los que más dificultades ha causado, ya que, en ocasiones, resulta complejo deducir a cuál de sus tres equivalentes castellanos hace referencia. Para ilustrar esta dificultad, analizaremos el siguiente párrafo extraído del TO en el que he numerado los términos para facilitar su referencia dentro de este apartado:

TO	TM
<p>(1) Drugs that act on synaptic activity, particularly synapses in the CNS, are the oldest known and most widely used of all pharmacological agents. Caffeine, nicotine, and alcohol are common (2) drugs in many cultures. Some of the</p>	<p>Los (1) fármacos que actúan sobre la actividad sináptica, especialmente en las sinapsis del SNC, constituyen los medicamentos más antiguos y utilizados. Sustancias como la cafeína, la nicotina y el alcohol se usan habitualmente en</p>

<p>(3) drugs we use to treat conditions such as schizophrenia, depression, anxiety, and epilepsy act by influencing events at the synapse. In many disorders arising in the CNS, we do not yet fully understand either the cause of the disorder or the (4) drug's mechanism of action. This subject is one major area of pharmacological research, and new classes of (5) drugs are being formulated and approved every year.</p>	<p>muchas culturas (2) con fines medicinales. Algunos de los (3) medicamentos que se administran para tratar trastornos como la esquizofrenia, la depresión, la ansiedad y la epilepsia actúan modificando la actividad de la sinapsis. Todavía no se conoce del todo la causa de muchos trastornos del SNC ni el mecanismo de acción de los (4) fármacos. Este tema constituye una de las principales áreas de investigación farmacológica y cada año se formulan y aprueban nuevos tipos de (5) medicamentos.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Antes de analizar cuál es el equivalente más adecuado en cada caso, es importante que definamos el término inglés. En el *Merriam Webster Medical Dictionary* (Merriam Webster 2018) se recogen las siguientes acepciones de *drug*:

1 a: a substance used as a medication or in the preparation of medication; 2: something and often an illicit substance that causes addiction, habituation, or a marked change in consciousness.

La lógica nos dice que este término inglés equivale al castellano «droga». Sin embargo, el término castellano solo hace referencia a la segunda acepción del inglés, es decir, designa aquella «sustancia psicoactiva estimulante, depresiva o alucinógena que produce dependencia física o psíquica con daño para el individuo y la sociedad» (DTM 2012). La primera acepción inglesa equivale a dos términos castellanos: fármaco y medicamento. A continuación, se proporcionan las definiciones de ambos términos:

Fármaco: «sustancia química de origen natural o sintético que, al interactuar con un organismo vivo, produce una respuesta, sea esta beneficiosa o tóxica» (DTM 2012).

Medicamento: «sustancia o combinación de sustancias con propiedades para el tratamiento o prevención de enfermedades en seres humanos o en animales, o que puede administrarse con el fin de restaurar, corregir o modificar las funciones fisiológicas, ejerciendo una acción farmacológica, inmunológica o metabólica, o de establecer un diagnóstico» (DTM 2012).

En el pasaje del TO se utiliza el término *drug* en cinco ocasiones. En los casos 1) y 4), el contexto nos indica que se hace referencia a la sustancia que actúa sobre el organismo y, por lo tanto, lo apropiado es hablar de «fármaco» (siguiendo la definición del DTM expuesta anteriormente). En el caso 3), sin embargo, se habla de la sustancia o combinación de sustancias que se utilizan para tratar una enfermedad (concretamente, la esquizofrenia, la depresión, la ansiedad y la epilepsia), por lo que el término equivalente en castellano sería el de «medicamento». En el caso 2), se hace referencia al mismo concepto; sin embargo, para evitar la repetición, se ha optado por reformular la idea del TO. Por último, en el caso 5), el TO vuelve a hacer referencia a los «medicamentos», pues son estos los que se formulan y aprueban cada año.

Fluid

Otro de los términos polisémicos del TO que puede conducir a un error de traducción es el de *fluid*, pues corresponde a los términos españoles «fluido» y «líquido» que, como veremos a continuación, no designan la misma realidad:

Fluido: «sustancia en **estado líquido o gaseoso**, cuyas moléculas tienen poca o ninguna cohesión y toma la forma del recipiente que la contiene» (DTM 2012).

Líquido: «sustancia que se encuentra en **estado líquido**» (DTM 2012).

De estas definiciones deducimos que, aunque todos los líquidos son fluidos, no todos los fluidos son líquidos. Así, tendremos que prestar especial atención a la hora de traducir este término, para decidir, según el contexto, a qué término castellano hace referencia. Para ilustrar esta decisión, recurrimos a la traducción del término *extracellular fluid*, presente en el TO:

TO	TM
In the simplest response, the neurotransmitter binds to and opens a receptor-channel on the postsynaptic cell, allowing ions to move between the postsynaptic cell and the extracellular fluid .	En la respuesta más simple, el neurotransmisor se une a un canal receptor de la célula postsináptica y lo abre, lo que facilita el desplazamiento de iones entre la célula postsináptica y el líquido extracelular .

Aunque nuestro primer impulso sea traducir este término por «fluido extracelular», si consultamos el *DTM* (RANM 2012), comprobamos que el término acuñado es el de «líquido extracelular» y que se considera incorrecto el uso de «fluido extracelular»:

1 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.

SIN.: agua extracelular, ~~fluido extracelular~~.

OBS.: Se usa con frecuencia de manera laxa como si fuera sinónimo de → líquido intersticial.

Plano morfosintáctico

❖ Gerundios

Uno de los temas peliagudos sobre los que se debate habitualmente en traducción científica es el uso del gerundio. De hecho, Mendiluce Cabrera (2002) describe esta forma verbal como «uno de los usos lingüísticos que más recelos, dudas, críticas, temores y vacilaciones ha suscitado y suscita en español».

Son dos los aspectos principales que debemos tener en cuenta a la hora de emplear esta forma verbal: en primer lugar, es preciso que reconozcamos cuáles son sus usos correctos en español, pues no son los mismos que en inglés y es fácil caer en la tentación de trasladarlos literalmente de esta lengua en nuestras traducciones; en segundo lugar, debemos ser conscientes de que su abuso se asocia a una pobreza expresiva, por lo que debemos buscar construcciones alternativas que no sobrecarguen el texto.

A continuación, se exponen algunos ejemplos extraídos de nuestro encargo en los que se ilustran las soluciones que se han tomado para evitar tanto el uso incorrecto del gerundio como su abuso:

TO	TM
<p>For example, Figure 8.24e shows three presynaptic neurons, two excitatory and one inhibitory, converging on a postsynaptic cell. The neurons fire, creating one IPSP and two EPSPs that sum as they reach the trigger zone. The IPSP counteracts the two EPSPs, creating an integrated signal that is below threshold.</p>	<p>En la figura 8.24e, por ejemplo, se representan tres neuronas presinápticas, dos excitadoras y una inhibidora, las cuales convergen en una célula postsináptica. Las neuronas descargan y crean un PPSI y dos PPSE que se suman al alcanzar la zona gatillo. El PPSI contrarresta la acción de los dos PPSE y se emite una señal integrada inferior al umbral.</p>
<p>Synaptic activity can also be altered by changing the target (postsynaptic) cell's responsiveness to neurotransmitter. This may be accomplished by changing the structure, affinity, or number of neurotransmitter receptors. Modulators can alter all of these parameters by influencing the synthesis of enzymes, membrane transporters, and receptors.</p>	<p>La actividad sináptica también se modifica si se altera la capacidad de respuesta de la célula efectora (postsináptica) al neurotransmisor. Esto se logra cambiando la estructura, la afinidad o el número de receptores del neurotransmisor. Los moduladores alteran estos parámetros al condicionar la síntesis de enzimas, transportadores de membrana y receptores.</p>

En el primer ejemplo, se ilustran dos usos distintos del gerundio: el gerundio relativo al complemento directo («converging on a postsynaptic cell») y el gerundio de posterioridad («creating one IPSP and two EPSPs» y «creating an integrated signal»), considerados incorrectos en castellano. Para resolver el primero, se ha utilizado una oración adjetiva de relativo; los gerundios de posterioridad, por su parte, se han resuelto mediante coordinaciones copulativas.

En este caso, hemos considerado los gerundios de posterioridad como incorrectos; sin embargo, esta decisión es discutible. Según la *Nueva gramática de la lengua española* (RAE 2009), el gerundio de posterioridad se admite cuando «indica la consecuencia de lo expresado en el verbo principal» (Fundéu 2011). La oración «The IPSP counteracts the two EPSPs, **creating** an integrated signal that is below threshold» podría cumplir esta excepción, por lo que habría sido correcto utilizar el gerundio: «El PPSI contrarresta la acción de los dos PPSE, **emitiendo** una señal integrada inferior al umbral».

En el segundo ejemplo, se utilizan tres gerundios en un párrafo relativamente breve. En esta ocasión, tienen un valor adverbial modal (¿cómo se modifica la actividad sináptica?; ¿cómo se logra?; ¿cómo se alteran estos parámetros?), por lo que se consideran correctos en castellano. En caso de que se hubieran conservado todos los gerundios en el TM, nuestra versión se leería así:

La actividad sináptica también se modifica **alterando** la capacidad de respuesta de la célula efectora (postsináptica) al neurotransmisor. Esto se logra **cambiando** la estructura, la afinidad o el número de receptores del neurotransmisor. Los moduladores varían estos parámetros **afectando** la síntesis de enzimas, transportadores de membrana y receptores.

Como podemos apreciar, la lectura de este párrafo no es fluida y resulta cacofónica. Para evitarlo, en mi primera versión traducida, había resuelto el pasaje del siguiente modo:

La actividad sináptica también se modifica **si se altera** la capacidad de respuesta de la célula efectora (postsináptica) al neurotransmisor. Esto se logra **cambiando** la estructura, la afinidad o el número de receptores del neurotransmisor. Los moduladores varían estos parámetros **afectando** la síntesis de enzimas, transportadores de membrana y receptores.

Busqué una alternativa al primer gerundio, pero mantuve los otros dos, que están bastante próximos. Como consecuencia, la lectura de la segunda parte del párrafo se hace algo farragosa. Sin embargo, la solución propuesta en la fase de revisión final (expuesta en la tabla anterior) permite una lectura más fluida, pues solo se conserva el segundo gerundio y se opta por construcciones alternativas en los otros dos.

❖ Adverbios acabados en *-mente*

Tal y como indica Amador Domínguez (2007) en su artículo «Errores en la traducción de artículos científicos», el abuso de los adverbios acabados en *-mente* constituye uno de los errores de traducción médica más frecuentes, pues generan repeticiones cacofónicas. Como el equivalente más intuitivo de los adverbios ingleses acabados en *-ly* corresponde a un adverbio acabado en *-mente*, debemos esforzarnos por buscar otros recursos que proporcionen el mismo significado, como los que se muestran en el siguiente pasaje extraído del TO:

TO	TM
Our understanding of LTP and LTD is changing rapidly , however, and the mechanisms are not the same in different brain areas. The descriptions below reflect some of what we currently know about long-term adaptations of synaptic transmission.	Aun así, el conocimiento sobre la PLP y la DLP evoluciona con rapidez y los mecanismos difieren en las distintas zonas cerebrales. Las siguientes descripciones recogen algunos de los aspectos que se conocen en la actualidad sobre las adaptaciones a largo plazo de la transmisión sináptica.
Drugs that act on synaptic activity, particularly synapses in the CNS, are the oldest known and most widely used of all pharmacological agents.	Los fármacos que actúan sobre la actividad sináptica, especialmente en las sinapsis del SNC, constituyen los medicamentos más antiguos y utilizados .

En el primer caso, en lugar de «rápidamente» y «actualmente», se han utilizado dos sintagmas preposicionales («con rapidez» y «en la actualidad»), que conservan el mismo significado que el adverbio. En el segundo ejemplo, sin embargo, se ha conservado el primer adverbio acabado en *-mente*, pero se ha buscado una expresión equivalente en el caso de *widely* para no sobrecargar el párrafo.

❖ Voz pasiva

Como es bien sabido, «el castellano tiende a evitar la pasiva, utilizándola casi exclusivamente cuando razones especiales desaconsejan el uso de la activa» (Navarro,

Hernández y Rodríguez-Villanueva 1994). Sin embargo, la voz pasiva es un recurso de uso frecuente en la lengua inglesa, especialmente en las publicaciones médicas, en las que su uso abrumador ha despertado la crítica por parte de algunos escritores. Como no podía ser de otra manera, esta tendencia ha propiciado que se abuse del uso de la voz pasiva en los textos médicos traducidos del inglés, lo que les confiere un aire forastero (Navarro, Hernández y Rodríguez-Villanueva 1994).

En la traducción de este encargo, se ha prestado especial atención a esta cuestión y se ha tratado de reservar la pasiva para aquellos casos en los que es estrictamente necesaria en nuestra lengua (es decir, cuando el agente del verbo se desconoce o no interesa explicitarlo). Vemos algunos ejemplos concretos extraídos del texto:

TO	TM
This subject is one major area of pharmacological research, and new classes of drugs are being formulated and approved every year.	Este tema constituye una de las principales áreas de investigación farmacológica y cada año se formulan y aprueban nuevos tipos de medicamentos.
First, at resting membrane potentials, the NMDA channel is blocked by both a gate and an Mg²⁺ ion . Glutamate binding opens the ligand-activated gate, but ions cannot flow past the Mg ²⁺ .	En primer lugar, una compuerta y un ion de Mg²⁺ bloquean el canal NMDA en el potencial de membrana en reposo. La unión del glutamato abre la compuerta activada por el ligando, pero los iones no pueden franquear el Mg ²⁺ .

En el primer caso, la importancia no recae en el agente que realiza la acción, sino en la acción en sí. Por eso, se ha decidido conservar la voz pasiva mediante una construcción pasiva refleja, que es «la forma pasiva más frecuente, tanto en la lengua hablada como en el estilo literario» (Navarro, Hernández y Rodríguez-Villanueva 1994). En el segundo ejemplo, sin embargo, se ha pasado la oración a activa, pues, en este caso, el sujeto que realiza la acción queda explícito en el TO y cobra cierta importancia. Mediante este cambio se consigue un pasaje más natural e idiomático.

Plano estilístico

❖ Modales

En el inglés científico es frecuente evitar afirmaciones que suenen rotundas o tajantes, pues se parte de la premisa de que en ciencia todo es provisional (Gonzalo Claros 2016). Para escapar de las verdades absolutas, se utilizan en inglés los verbos auxiliares *can* y *may*, que abundan en nuestro TO. En castellano, sin embargo, no se sigue esta tendencia, por lo que resulta especialmente importante atender al contexto para determinar si el TO hace referencia a una posibilidad o a una certeza. Veamos algunos ejemplos:

TO	TM
Postsynaptic Responses May Be Slow or Fast	Las respuestas postsinápticas son lentas o rápidas
The examples of synaptic integration we just discussed all took place on the postsynaptic side of a synapse, but the activity of presynaptic cells can also be altered , or <i>modulated</i> .	A pesar de que todos los ejemplos de integración sináptica que se acaban de exponer tienen lugar en el lado postsináptico, la actividad de las células presinápticas también se puede modificar o <i>modular</i> .

En el primer caso, sabemos que las respuestas postsinápticas solo pueden ser rápidas o lentas; no existe otra posibilidad, por tanto, no es necesario mantener el modal en castellano. Sin embargo, en el segundo ejemplo, se expresa una posibilidad, por lo que es conveniente mantener el modal.

❖ Repeticiones

En inglés, la repetición está más aceptada que en castellano, lengua en la que se asocia a una pobreza de estilo. Esta diferencia respecto a la tolerancia de la repetición debe tenerse en cuenta a la hora de traducir al castellano con el fin de evitar un uso abusivo de este recurso. Veamos, a continuación, algunos ejemplos extraídos del TO:

TO	TM
The classic form of GBS is also known as <i>acute inflammatory demyelinating polyneuropathy</i> (AIDP). AIDP is more common in Europe and North America.	La forma clásica del SGB también se conoce con el nombre de <i>polineuropatía desmielinizante inflamatoria aguda</i> (AIDP). Esta se manifiesta más frecuentemente en Europa y Norteamérica [...]
If the integrated signal is above threshold, the neuron fires an action potential. If the integrated signal is below threshold, the neuron does not fire .	Si la señal integrada sobrepasa el umbral, la neurona dispara un potencial de acción, mientras que, si es inferior al umbral, la neurona no descarga .

En los ejemplos expuestos anteriormente se ha evitado la repetición mediante dos recursos: la referencia y la sinonimia. En el primero de los casos, como vemos, se ha empleado la referencia mediante el pronombre demostrativo «esta», que sustituye a «AIDP». En el segundo ejemplo, en lugar del recurso de la repetición, se ha empleado el de la sinonimia, de modo que la oración conserva su significado original y la lectura del pasaje resulta más fluida.

Plano textual

❖ Cohesión

Baker (1992) define la cohesión como «the network of lexical, grammatical, and other relations which provide links between various parts of a text». En la práctica, podemos interpretarla como «the set of semantic resources for linking a sentence with what has gone before» (Halliday y Hasan 1976: 10). Estos recursos difieren entre las lenguas, por lo que cobran especial importancia en traducción.

Los principales cambios que se han realizado en el TM respecto al TO en cuanto a mecanismos cohesivos tienen que ver con la longitud de las oraciones. En inglés, las oraciones suelen ser breves, mientras que el castellano muestra una clara tendencia por construir oraciones más largas. A continuación, se presentan algunos ejemplos que ilustran los mecanismos de cohesión que se han empleado:

TO	TM
Spatial summation is not always excitatory. If summation prevents an action potential in the postsynaptic cell, the summation is called postsynaptic inhibition.	La sumación espacial no siempre es excitadora; si impide que se genere un potencial de acción en la célula postsináptica, la sumación se conoce como inhibición postsináptica.
In recent years, scientists have linked a variety of nervous system disorders to problems with synaptic transmission. These disorders include Parkinson's disease, schizophrenia, and depression.	En los últimos años, los investigadores han asociado diversos trastornos del sistema nervioso con problemas en la transmisión sináptica, entre los que se encuentran la enfermedad de Parkinson, la esquizofrenia y la depresión.

En el primer caso, en inglés se utiliza una oración muy breve, cuyo significado se une al de la siguiente mediante la repetición del término al que se hace referencia (*summation*). En castellano, se han unido las dos oraciones con un punto y coma, lo que resulta en una oración con una longitud más natural en nuestra lengua, a la vez que se elimina la repetición del término «sumación» —que denotaría pobreza de estilo si se hubiera mantenido—. En el siguiente ejemplo, por su parte, las oraciones se ligan en inglés mediante un mecanismo de referencia (pronombre *those*). En castellano, se ha decidido unir ambas oraciones para evitar la repetición del término «trastornos».

3.1.2.2. Problemas extralingüísticos

Plano cultural

❖ Aclaraciones etimológicas

Como es común en los tratados médicos escritos en lengua inglesa dirigidos a estudiantes, algunos términos de origen grecolatino del TO se acompañan de una aclaración etimológica, para hacer sus significados más transparentes y facilitar, así, el proceso de memorización. Aunque puede resultar interesante conservar este recurso didáctico en castellano, en algunos casos, la aclaración carecerá de sentido para un hablante de una lengua romance como la nuestra. Por esta razón, nos pusimos de acuerdo con la editorial para mantener exclusivamente aquellas referencias en las que el término

grecolatino no le resultase familiar al hablante castellano; en el resto de los casos, se eliminaron las referencias. A continuación, se ilustran ambas decisiones con ejemplos extraídos del TO:

TO	TM
The ability of the nervous system to change activity at synapses is called synaptic plasticity { <i>plasticus</i> , that which may be molded}.	La capacidad del sistema nervioso de modificar la actividad de las sinapsis se denomina plasticidad sináptica (<i>plasticus</i> , que se puede moldear).
Summation that occurs from graded potentials overlapping in time is called temporal summation { <i>tempus</i> , time}.	La sumación que tiene lugar cuando los potenciales graduados se superponen en el tiempo se denomina sumación temporal .

En el primer ejemplo, se ha decidido mantener la explicación etimológica, pues la información que presenta es relevante y, posiblemente, nueva para los lectores. Sin embargo, en el segundo caso, la referencia es innecesaria, pues la voz *tempus* es claramente similar a «tiempo», por lo que incluir la aclaración «(*tempus*, tiempo)» no supondría más que un estorbo para el lector, pues entorpecería su lectura sin aportarle conocimiento útil para el aprendizaje.

Plano enciclopédico

Dentro de esta categoría se estudiarán los problemas del plano enciclopédico, es decir, aquellos que se derivan de la falta de conocimiento del tema concreto del que trata el texto. Para resolver estos problemas ha sido especialmente útil la ayuda del profesor Ignacio Navascués que, como experto en la materia, nos fue guiando y asesorando en el proceso.

Neural

TO	TM
8.5 Integration of Neural Information Transfer	8.5 Integración de la información neural transferida

Communication between neurons is not always a one-to-one event as we have been describing.	La comunicación interneuronal no siempre se entabla de una neurona a otra, como se ha descrito hasta ahora.
--------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En este caso, el problema radica en la traducción del adjetivo *neural*. En el *Churchill's Illustrated Medical Dictionary* (Churchill Livingstone 1989), se define este adjetivo de la siguiente manera: «denoting or pertaining to the nervous system (any part of it)». Si consultamos la entrada correspondiente a este término en el *LR* (Navarro 2017), leemos lo siguiente:

En español usamos también mucho el adjetivo **neural** para expresar relación con los nervios o con el sistema nervioso (p. ej.: *neural plate*, placa neural; *neural tube*, tubo neural), pero eso no debe hacernos olvidar que en ocasiones resulta preferible recurrir a **nervioso**, **neurológico**, **neuronal**, el formante **neur(o)**– u otras posibilidades de traducción, según el contexto.

Así, en el caso que aquí nos ocupa, decidimos, en un primer momento, traducir el término por «neuronal», teniendo en cuenta que nuestro contexto parece indicar que se está haciendo referencia exclusiva a uno de los componentes del sistema nervioso: las neuronas (nos fijamos, concretamente en la frase «Communication **between neurons** is not always a one-to-one event as we have been describing»). El término «neuronal» nos pareció más preciso para este caso concreto.

Sin embargo, un poco más adelante, en el mismo apartado del TO, encontramos la siguiente afirmación: «Variations in synaptic activity play a major role in determining how **communication takes place in the nervous system**». Realmente, aquí se nos está hablando de una comunicación más general, la que tiene lugar en el sistema nervioso, independientemente de si se establece entre dos neuronas o no, por lo que, quizá, nuestra elección del término «neuronal» suponía acotar demasiado el significado del TM.

De todos modos, finalmente, decidimos apostar por este término y caímos en un error de traducción, ya que, tal y como nos indicó el profesor Navascués, la comunicación se transmite a través de un espacio situado entre las neuronas (la sinapsis), que «no pertenece a la neurona ni al axón de la neurona presináptica ni a la espina dendrítica de

la neurona postsináptica», sino que pertenece al sistema nervioso. Por tanto, el término correcto es «neural», que fue el que se utilizó en la versión enviada al cliente.

Glutamate

TO	TM
Binding to the AMPA receptor opens a cation channel, and net Na ⁺ entry depolarizes the cell 2. Simultaneously, glutamate binding to the NMDA receptor opens the channel gate, and depolarization of the cell creates electrical repulsion that knocks the Mg ²⁺ out of the NMDA channel 3.	La unión al receptor AMPA abre un canal catiónico y la entrada neta de Na ⁺ despolariza la célula 2. Al mismo tiempo, la unión del glutamato al receptor NMDA abre la compuerta del canal y la despolarización de la célula genera una repulsión eléctrica que expulsa al Mg ²⁺ fuera del canal NMDA 3.

La traducción de *glutamate* en el contexto expuesto anteriormente también nos generó ciertas dudas. En un primer momento, podemos pensar que la traducción correcta de *glutamate binding* es «unión glutámica», creyendo que el adjetivo «glutámico» hace referencia al glutamato. Sin embargo, si consultamos la entrada de este término en el *DTM* (RANM 2012), leemos lo siguiente: «Del ácido glutámico o relacionado con él». No podremos darnos cuenta de que hemos cometido un error si desconocemos que el «glutamato» y el «ácido glutámico» no son lo mismo. Nuevamente, recurriremos al *DTM* (RANM 2012) para salir de dudas:

Glutamato (ing. *glutamate*): Sal o éster del ácido glutámico, un aminoácido que participa en numerosas vías metabólicas y el principal neurotransmisor excitador del sistema nervioso central [...]

Ácido glutámico (*glutamic acid*): Aminoácido dicarboxílico ácido no esencial, presente en las proteínas y de carácter glucogénico, que se acumula en proporciones considerables en el cerebro. Es el principal neurotransmisor excitador del sistema nervioso central, cuyo papel está mediado por la estimulación de receptores ionotrópicos y metabotrópicos.

De acuerdo con esta información, de haber traducido *glutamate binding* por «unión glutámica», habríamos incurrido en un error conceptual.

3.1.3. Errores de traducción

En este apartado se dará cuenta de los errores de traducción de la versión enviada a la editorial detectados durante la realización de este trabajo. Estos se clasificarán en errores de puntuación y errores de sentido.

3.1.3.1. Errores de puntuación

En la traducción enviada a la editorial se cometió un error de puntuación relacionado con el uso de la coma antes de la conjunción *porque*. Veamos un ejemplo concreto en el que encontramos este error:

VERSIÓN ENVIADA A LA EDITORIAL	VERSIÓN PRESENTADA EN ESTE TRABAJO
En algunos casos de actividad sostenida en la sinapsis, por ejemplo, la liberación de neurotransmisores disminuye con el tiempo, porque el axón no logra reponer las reservas de neurotransmisores con la suficiente rapidez, lo que da lugar a una depresión sináptica.	En algunos casos de actividad sostenida en la sinapsis, por ejemplo, la liberación de neurotransmisores disminuye con el tiempo porque el axón no logra reponer las reservas de neurotransmisores con la suficiente rapidez, lo que da lugar a una depresión sináptica.

Como podemos observar, en un primer momento, se escribió una coma antes de la conjunción *porque*. Según el *Diccionario Panhispánico de Dudas* (RAE 2005), en adelante, *DPD*, «se escribe coma delante de las conjunciones o locuciones conjuntivas que unen las oraciones incluidas en una oración compuesta». Sin embargo, no se escribe coma antes de la conjunción causal cuando esta introduce la causa real del hecho que se enuncia en la oración principal. En el caso expuesto anteriormente, la conjunción *porque* indica la causa de lo manifestado en la oración principal, por lo que lo correcto es que no se escriba con coma antepuesta.

3.1.3.2. Errores de sentido

A continuación, se presentan los tres errores de sentido detectados en la fase de redacción de este trabajo junto con su respectiva solución y un breve comentario.

TO	VERSIÓN ENVIADA A LA EDITORIAL	VERSIÓN PRESENTADA EN ESTE TRABAJO
Diseases resulting from synaptic transmission problems within the CNS have proved more difficult to study because they are more difficult to isolate anatomically.	Se ha demostrado que resulta más complejo estudiar las enfermedades causadas por problemas en la transmisión sináptica del SNC debido a la dificultad de aislarlas anatómicamente	Las enfermedades causadas por problemas en la transmisión sináptica del SNC resultan más complejas de estudiar debido a la dificultad que supone aislarlas anatómicamente.

En este caso, el error de traducción tiene que ver con la mala interpretación de la expresión *have proved*. En un primer momento, se entendió que el verbo *prove* se utilizaba con el sentido de *demonstrate* o *show*. Sin embargo, el contexto nos indica que el significado correcto en este caso es el de *turn out to be*. Así, en la versión presentada en este trabajo se reformuló la oración del TM para que reflejase correctamente el significado del TO.

TO	VERSIÓN ENVIADA A LA EDITORIAL	VERSIÓN PRESENTADA EN ESTE TRABAJO
In the graphs of Figure 8.24a, b, why doesn't the membrane potential change at the same time as the stimulus?	En las gráficas de la figura 8.24a, b, ¿por qué no cambian al mismo tiempo el potencial de membrana y el estímulo?	En las gráficas de la figura 8.24a, b, ¿por qué no cambia el potencial de membrana al mismo tiempo que el estímulo?

En este segundo ejemplo, la reformulación que se llevó a cabo en la versión enviada a la editorial introduce un cambio de sentido, pues en el TO la referencia temporal la indica el estímulo y en la traducción enviada a la editorial se pierde esta referencia.

TO	VERSIÓN ENVIADA A LA EDITORIAL	VERSIÓN PRESENTADA EN ESTE TRABAJO
For example, Figure 8.24g shows selective presynaptic modulation of a single collateral's axon terminal so that only its target cell fails to respond.	En el ejemplo que se presenta en la figura 8.24g , la modulación presináptica selectiva de una sola colateral de la terminación axónica permite que solo su célula efectora deje de responder.	En el ejemplo que se presenta en la figura 8.24g , se produce la modulación presináptica selectiva de una sola colateral de la terminación axónica, de modo que solo su célula efectora deje de responder.

Por último, resultó especialmente complejo traducir el pasaje del TO que se presenta en la tabla anterior. En un intento por reformular el contenido del TO se introdujo el verbo «permitir», que aporta un matiz al TM que no poseía el TO. En este trabajo se propone una versión revisada del TM, en la que se ha eliminado el significado de este verbo para adaptarse al significado de finalidad que se desprende de la conjunción *so that* empleada en el TO.

3.1.4. Evaluación de los recursos documentales utilizados

Los recursos documentales que se han utilizado para realizar este encargo se pueden dividir en cuatro grupos principales: recursos asociados al encargo, diccionarios, recursos para la resolución de dudas conceptuales y artículos relacionados con la traducción médica. A continuación, comentaremos cada uno de estos grupos con más detalle.

3.1.4.1. Recursos asociados al encargo

En primer lugar, fueron de especial importancia los recursos asociados al encargo, que se consideraron normativos y se siguieron en todo momento, con el fin de asegurar la uniformidad del TM. Dentro de este grupo encontramos las pautas enviadas por la

editorial, que sirvieron para aclarar ciertas preferencias relativas, principalmente, a cuestiones ortotipográficas y de formato. En el plano terminológico, se siguieron tanto el glosario enviado por la editorial como el glosario conjunto elaborado por el alumnado. Además de estos documentos, recurrimos a la versión anterior de la obra original para consultar preferencias terminológicas y de formato del cliente.

3.1.4.2. Diccionarios

El diccionario monolingüe especializado de referencia fue el *DTM* (2012), elaborado por la Real Academia Nacional de Medicina. Esta obra, además de ofrecer definiciones exhaustivas de cada término, proporciona información adicional muy valiosa para los traductores, como observaciones respecto al uso, sinónimos y el equivalente de cada término en inglés —es posible realizar una búsqueda según el término en esta lengua, por lo que puede incluso utilizarse como diccionario bilingüe básico—. En aquellas ocasiones en las que este diccionario resultaba insuficiente, se recurría al *Diccionario médico* (Masson Salvat 1998).

En cuanto a la lengua inglesa, el diccionario monolingüe especializado más utilizado ha sido el *Churchill* (Churchill Livingstone 1989), cuyas definiciones e ilustraciones han sido de especial importancia a la hora de resolver dudas terminológicas. También se han consultado con el mismo propósito, aunque con menos frecuencia, el *Merriam Webster Medical Dictionary* (Merriam Webster 2018) y el *Dorland's Illustrated Medical Dictionary* (Dorland 2012).

El principal diccionario bilingüe que se ha utilizado es el *LR* (Navarro 2017). No se trata de un diccionario convencional, sino de un diccionario de dudas en el que encontramos exclusivamente entradas dedicadas a términos cuya traducción puede resultar problemática. Son de especial utilidad sus detalladas explicaciones sobre términos traidores, los comentarios sobre la frecuencia de uso de un término concreto en comparación con otro y las propuestas de traducción para términos especialmente complejos por cuestiones culturales.

Además de estos diccionarios especializados, se han empleado diccionarios generales, como el *DRAE* (RAE 2014) y el *Diccionario Panhispánico de*

Dudas (RAE 2005), ambos de la Real Academia Española, y el *Diccionario María Moliner* (María Moliner 2007).

3.1.4.3. Recursos para la resolución de dudas conceptuales

A pesar de que la consulta terminológica de obras lexicográficas resolvió la mayor parte de dudas conceptuales, en ocasiones fue necesario recabar más información sobre algunos términos. En estos casos se recurrió a las obras de referencia *Fisiología médica* (Mezquita 2011), *Neuroanatomía humana* (2015) y *Anatomía Humana* (2005), ambas de García-Porrero y Hurlé. Asimismo, se consultaron el *Manual Merck* (2018) tanto en su versión para pacientes como para profesionales y otros servicios de información médica en línea, como Medline Plus (2018) y Medscape (2018).

3.1.4.4. Artículos relacionados con la traducción médica

A la hora de resolver determinados problemas traductológicos fueron de especial utilidad ciertos artículos relacionados con la traducción y redacción médica que tratan sobre aspectos especialmente complejos o problemáticos (uso del gerundio, voz pasiva, falsos amigos, términos de traducción compleja, etc.). Dichos artículos se encontraron, principalmente, en la revista *Panace@*, creada por la Asociación Internacional de Traductores y Redactores de Medicina y Ciencias Afines (Tremédica).

3.2. Labor como revisora y vínculo con la editorial

3.2.1. Metodología

Al presentar los primeros fragmentos de traducción en el foro de revisión, los profesores detectaron que las versiones de algunos grupos no cumplían con la calidad exigida por el cliente. Una vez se lo comunicaron a los grupos en cuestión, se decidió pedir ayuda a algunos compañeros para que ejerciesen la labor de revisores en los grupos con carencias y, entre todos, mejorasen las traducciones.

Además de esta primera terapia de choque, los profesores consideraron necesario establecer un plan de acción para revisar concienzudamente los dos capítulos traducidos y asegurar mayor consistencia y unificación estilística. Los encargados de poner en marcha este plan de acción fuimos seis estudiantes, a los que se nos asignaron distintas

funciones. Habría cuatro revisores lingüísticos (José L. Caro, Sara Portillo, Esther Caballo y Mario Pineda), una revisora de contenido, mi compañera María Piñero y, por último, una revisora final, centrada principalmente en la ortotipografía, que pasó a ser mi papel. Fui, además, la encargada tanto de organizar a todo el grupo de revisión como de comunicarme con la editorial para resolver las últimas dudas que nos quedaban pendientes y hacer la entrega final.

Así, mi función inicial consistió en la organización de este último periodo de prácticas. En primer lugar, realicé un recuento de palabras de cada capítulo y presenté el calendario provisional a mis compañeros, que sería el siguiente: durante la primera semana, los revisores procederían a la revisión cruzada de los dos capítulos (José L. y Esther revisarían el capítulo 8, mientras que Mario y Sara se encargarían del capítulo 9) y, durante la segunda semana, María comenzaría la revisión de contenido y yo, solventaría las primeras cuestiones de formato. Trabajaríamos con la herramienta de Google Drive para facilitar la revisión cruzada (que se marcaría con la función de control de cambios) y, una vez finalizada la revisión de contenido, yo me encargaría de descargar los dos capítulos y editarlos en Word, pues se entregarían a la editorial en este formato. Por último, antes de comenzar el proceso de revisión, elaboramos una lista de unificación en la que incluimos ciertos términos cuya traducción no se había consensuado.

Como mi trabajo se concentraba, principalmente, en la segunda semana, durante la primera realicé un seguimiento de la labor de mis compañeros, asesorándolos y dirigiendo sus dudas a la representante de la editorial. Además, volví a leer detenidamente las pautas proporcionadas por el cliente para determinar a qué aspectos de formato debía prestar especial atención. A partir de la lectura de este documento, elaboré un esquema con los siguientes aspectos clave:

Presentación del texto

- ✓ Letra y tamaño: Times New Roman 11.
- ✓ Dividir el documento en las siguientes secciones: texto corrido, figuras, cuadros, recuadros.
- ✓ Utilizar sangría.

Formato de títulos, numeraciones y remisiones

- ✓ Respetar formato y color de los títulos originales.
- ✓ Marcar las remisiones en negrita y en color rojo, aunque no figuren así en el TO.
- ✓ Escribir las remisiones dentro del texto *in extenso* y abreviadas cuando se encuentren entre paréntesis.
- ✓ No utilizar viñetas ni numeración automática.

Consideraciones estilísticas

- ✓ Escribir las letras griegas en fuente Symbol.
- ✓ Utilizar comillas inglesas.
- ✓ Marcar los extranjerismos con cursiva.
- ✓ Escribir los números del uno al diez en letra y, a partir de entonces, en guarismos.
- ✓ Dejar un espacio fijo entre cifras y símbolos y entre los signos igual, mayor o menor.
- ✓ No dejar un espacio fijo entre el número y el signo de porcentaje.
- ✓ Separar los millares con un espacio fijo.
- ✓ Escribir solo el paréntesis de cierre en los apartados de una enumeración.
- ✓ Escribir los decimales con comas.

Durante la segunda semana, tal y como habíamos planificado, María y yo comenzamos nuestra labor. En un primer momento, yo me encargué de solventar las cuestiones de formato que no se habían unificado en el proceso de traducción. Una vez terminada la revisión de María y unificado el formato del texto, me dispuse a realizar una lectura atenta de los dos capítulos para corregir errores ortográficos, erratas y otros aspectos. Finalmente, releí con calma todo el TM para comprobar que el contenido se entendía y que se cumplían todas las pautas marcadas por la editorial.

Por último, Laura Carasusán me puso en contacto con Karina Tzal por correo electrónico, que fue el medio elegido para realizar la entrega. En el correo de entrega adjunté los capítulos 8 y 9 traducidos en Word, además del documento de errores del TO en PDF e indiqué a la representante de la editorial que me hiciese llegar todas las dudas que pudiesen surgir al revisar nuestro trabajo.

3.2.2. Problemas de traducción: clasificación y soluciones

A continuación, se presentan algunos de los problemas traductológicos que se encontraron en la fase de revisión final clasificados según la tipología de Hurtado Albir (2002) expuesta en el apartado 3.1.2. Es importante destacar que no se detectaron una gran cantidad de problemas, pues disponíamos de unas pautas claras y completas, por lo que la mayor parte del trabajo consistió en asegurar que estas se cumplieran y en unificar criterios en caso de que no todos los alumnos las hubieran interpretado del mismo modo —situación que se produjo en más ocasiones de las que se había previsto—.

3.2.2.1. Problemas lingüísticos

Plano léxico

❖ Colocaciones

En ocasiones, en el texto traducido se empleaban colocaciones poco frecuentes que se corrigieron para dotar al texto de mayor naturalidad y fluidez. A continuación, se presentan un ejemplo que ilustra esta cuestión:

TM	TM (versión final)
Un animal caerá en coma si las conexiones entre la formación reticular y la corteza cerebral se cortan debido a una intervención quirúrgica.	Un animal entrará en coma si las conexiones entre la formación reticular y la corteza cerebral se cortan debido a una intervención quirúrgica.

En la versión inicial se utilizaba la construcción «caer en coma». Navarro recuerda en el *LR* (2017) que en castellano es incorrecto calcar la expresión inglesa *fall in(to) coma*, pues la propia de nuestra lengua es «entrar en coma». Así, en la versión definitiva enviada a la editorial se apostó por esta última construcción, más natural en nuestra lengua.

3.2.2.2. Problemas extralingüísticos

Plano cultural

A continuación, se presentan los problemas culturales, derivados de las diferencias existentes entre la cultura que rodea a los lectores originales y la que rodea a los futuros lectores meta.

❖ Traducción de pares lingüísticos

Como es bien sabido, las lenguas inglesa y castellana no comparten el mismo origen; sin embargo, el lenguaje médico de ambas posee una gran cantidad de términos grecolatinos que son más fáciles de entender para un lector hispano que para un lector de habla inglesa. Esta diferencia cultural provoca que, en ocasiones, en la terminología médica inglesa se utilicen dos términos para hacer referencia a un mismo concepto: uno de origen grecolatino y otro formado con los recursos propios de la lengua. Al encontrarnos con estos pares lingüísticos, debemos preguntarnos si es necesario mantenerlos en castellano. Veamos, a continuación, cómo se ha resuelto este aspecto en un ejemplo concreto extraído de nuestro texto:

TO	TM	TM (versión final)
Sleepwalking , or somnambulism { <i>somnus</i> , sleep + <i>ambulare</i> , to walk}, is a sleep behavior disorder.	El sonambulismo o caminar dormido (<i>somnus</i> , sueño + <i>ambulare</i> , caminar) es un trastorno del comportamiento.	El sonambulismo (<i>somnus</i> , sueño + <i>ambulare</i> , caminar) es un trastorno del comportamiento.

En este caso, el par lingüístico inglés está formado por los términos *sleepwalking* y *somnambulism*. En un primer momento, se intentó conservar este par en castellano, utilizando los términos «sonambulismo» y «caminar dormido». En la revisión final se decidió eliminar el segundo término descriptivo y mantener únicamente el término grecolatino, cuyo significado es perfectamente reconocible por el público general. Añadir el término «caminar dormido» no habría hecho más que entorpecer la lectura del texto y causaría extrañeza en el lector, pues no se utiliza en el lenguaje general —a diferencia de lo que ocurre en el caso de *sleepwalking*—.

❖ Traducción de nombres propios

Otro de los problemas culturales a los que nos enfrentamos en este encargo fue la traducción de nombres propios. A lo largo de la obra se utilizan nombres de personas inventadas para ilustrar los ejemplos de las preguntas de revisión y otros apartados didácticos. Ninguno de los nombres que se emplean —Ji, Ben y Cheryl— resultan

familiares para un hablante hispano, por lo que se propuso a la editorial sustituirlos por nombres más comunes en nuestra lengua con los que el lector pudiera sentirse identificado. La editorial aceptó la sugerencia y los nombres se sustituyeron de la siguiente manera: Ji, pasó a ser Laura; Ben, Javi y Cheryl, Daniela. Como vemos, se trata de nombres con los que los lectores pueden sentirse identificados, por lo que se ha respetado la petición de la editorial y, además, se ha conseguido una proximidad con el lector equivalente a la que se aprecia en el TO.

3.2.3. Evaluación de los recursos documentales utilizados

Todos los recursos documentales que utilicé en el proceso de revisión monolingüe fueron de carácter lingüístico, pues las dudas conceptuales ya se habían resuelto en la revisión bilingüe que realizaron mis compañeros.

3.2.3.1. Recursos asociados al encargo

Al igual que ocurrió en el proceso de traducción, en la revisión monolingüe se consideraron normativos los documentos enviados por la editorial; es decir, las pautas y el glosario. De estos recursos, el que más se consultó fue el de pautas de la editorial, que se siguió de manera rigurosa con el fin de garantizar la unificación del texto traducido en cuestiones de formato, estilo y ortotipografía.

3.2.3.2. Diccionarios

Para resolver dudas ortográficas del lenguaje general se utilizaron los diccionarios *DRAE* (RAE 2014) y *María Moliner* (María Moliner 2007). El *DPD* (RAE 2014), por su parte, se utilizó para resolver cuestiones ortográficas o gramaticales que generan dudas en nuestra lengua. También se consultó el diccionario especializado *DTM* (RANM 2012) para comprobar la correcta escritura de aquellos términos que no se incluyese en los diccionarios generales.

3.2.3.3. Otros recursos lingüísticos

Otros de los recursos lingüísticos utilizados en esta fase de revisión fueron el portal Fundéu y la revista *Panace@*. De esta última fueron especialmente útiles los artículos que versan sobre el estilo en la redacción científica.

4. GLOSARIO TERMINOLÓGICO

A continuación, se presenta un glosario que recoge los términos especializados del TO que se han considerado más importantes. Para facilitar la consulta del glosario, se ha dispuesto en horizontal y se ha dividido en cuatro columnas: en la primera, se indica el término en inglés y, cuando proceda, su sigla correspondiente entre paréntesis; en la columna adyacente, se recoge el equivalente en castellano; en la tercera columna, se incluye una definición del término en cuestión y, la última, se reserva para ciertas observaciones terminológicas. En las columnas segunda y tercera se indica la fuente de la que se ha extraído la información presentada. La definición de algunos términos se ha modificado para adaptarla al propósito de este glosario. En estos casos, se ha añadido una nota al pie que así lo indica. Asimismo, cuando se ha empleado como fuente la obra *Human Physiology: An Integrated Approach* (Silverthorn 2018), se ha utilizado nuestra versión traducida.

En la siguiente tabla se recuerdan las abreviaciones que se utilizarán para nombrar las diferentes fuentes:

<i>LR</i>	<i>Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico</i> (Navarro 2017)
<i>DTM</i>	<i>Diccionario de Términos Médicos</i> (RANM 2012)
Glosario	Glosario enviado por la editorial
<i>Dorland</i>	<i>Dorland's Illustrated Medical Dictionary</i> (Dorland 2012)
<i>Dorland E.</i>	<i>Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina</i> (Dorland 2005)
<i>Masson</i>	<i>Diccionario médico</i> (Masson Salvat 1998)

TÉRMINO EN INGLÉS	TÉRMINO EN CASTELLANO	DEFINICIÓN	OBSERVACIONES
Acetate	Acetato Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Sal o éster del ácido acético. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	
Acetyl coenzyme A (Acetyl CoA)	Acetil coenzima A (acetilCoA) Fuente: Glosario.	Forma acetilada de la coenzima A que actúa en muchas reacciones biológicas de acetilación [...]. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	A pesar de que el <i>DTM</i> (RANM 2012) desaconseja la variante «Acetil coenzima A», la utilizamos, en este caso, por ser preferencia de la editorial.
Acetylcholine	Acetilcolina Fuente: <i>Dicciomed</i> (Cortés Gabaudan y Ureña Bracero 2011).	Neurotransmisor de las neuronas motoras que estimula el músculo, se forma a partir de colina y es un acetilo [...]. Fuente: <i>Dicciomed</i> (Cortés Gabaudan y Ureña Bracero 2011).	
Acetylcholinesterase (AChE)	Acetilcolinesterasa (AChE) Fuente: Glosario.	Enzima que cataliza la hidrólisis de la acetilcolina, el neurotransmisor de la sinapsis neuromuscular y de muchas sinapsis interneuronales, a colina y acetato [...]. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	A pesar de que según el <i>DTM</i> (RANM 2012) la abreviatura correspondiente a este término es «ACE», en el glosario proporcionado por la editorial figura «AChE», por lo que es la que se ha utilizado en el TM.
Acute motor axonal polyneuropathy (AMAN)	Polineuropatía axonal motora aguda (AMAN) Fuente: <i>Siglas médicas en español</i> (Navarro 2018).	The acute motor axonal neuropathy (AMAN) subtype is a purely motor disorder that is more prevalent in pediatric age groups. [14] AMAN is generally characterized by rapidly	

		<p>progressive symmetrical weakness and ensuing respiratory failure [...].</p> <p>Fuente: Medscape (Andary 2017).</p>	
Action potential	<p>Potencial de acción</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).</p>	<p>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 [...].</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).</p>	
Acute inflammatory demyelinating polyneuropathy (AIDP)	<p>Polineuropatía desmielinizante inflamatoria aguda (AIDP)</p> <p>Fuente: <i>Siglas médicas en español</i> (Navarro 2018).</p>	<p>Is an autoimmune process that is characterized by progressive areflexic weakness and mild sensory changes. Sensory symptoms often precede motor weakness. About 20% of patients end up with respiratory failure. [...] In the West, the most common presentation is a subacute ascending paralysis.</p> <p>Fuente: Medscape (Ramachandran 2018).</p>	
AMPA receptor	<p>Receptor AMPA</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).</p>	<p>Receptor que pertenece al grupo de receptores ionotrópicos de aminoácidos excitadores (AAE), es un receptor transmembranario de localización postsináptica.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).</p>	<p>AMPA corresponde a las siglas inglesas de <i>α-amino-3-hydroxy-5-methyl-4-isoxazolepropionic acid</i> (ácido <i>α-amino-3-hidroxi-5-metil-4-isoxazolpropiónico</i>).</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).</p>

Antibody	Anticuerpo Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Glucoproteína producida en el organismo por los linfocitos B y células plasmáticas en respuesta directa a la introducción de un antígeno [...] Fuente: <i>Masson</i> (Masson Salvat 1998: 82)	
Autonomic neuron	Neurona autónoma Fuente: Glosario.	Neuronas del sistema motor autónomo, que regulan la musculatura lisa y el miocardio, las glándulas exocrinas, algunas glándulas endocrinas y algunos tipos de tejido adiposo. Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 226). ¹	
Axon	Axón Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Fina y única prolongación especializada en conducir el impulso nervioso hacia otras neuronas o hacia las células efectoras. Fuente: <i>Anatomía Humana</i> (Porrero y Hurlé 2005: 729).	
Axon terminal	Terminación axónica Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Porción proximal de la sinapsis, localizada preferentemente en el axón [...]. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Existen diversos términos para hacer referencia a este concepto en castellano: «axón terminal», «botón presináptico», «botón sináptico», «terminación presináptica», «terminal axónica», entre otras citadas por el <i>DTM</i> (RANM 2012).

¹ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

			En el glosario proporcionado por la editorial figura «terminal axónico» y, como nos sorprendió que se utilizase la forma masculina, decidimos consultar con Karina cuál era el término de preferencia de la editorial. Finalmente, confirmó que se prefería «terminación axónica».
Brain	<p>1. Cerebro 2. Encéfalo</p> <p>Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).</p>	<p>1. Porción más voluminosa del encéfalo [...] que comprende el diencéfalo y el telencéfalo [...]. Comprende en el adulto como derivados del telencéfalo los bulbos y tractos olfatorios y ambos hemisferios cerebrales unidos por el cuerpo caloso.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).</p> <p>2. Conjunto de órganos que forman parte del sistema nervioso de los vertebrados y están contenidos en la cavidad interna del cráneo.</p> <p>Fuente: <i>Dicciomed</i> (Cortés Gabaudan y Ureña Bracero 2011).</p>	<p>Como bien apuntan el <i>DTM</i> y el <i>LR</i>, este término inglés genera confusión a los hispanohablantes, pues puede significar tanto «encéfalo» como «cerebro». Por el interés traductológico de este término, se le ha reservado un apartado propio en este trabajo (véase el apartado 3.1.2).</p>

Cardiac muscle	Miocardio Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Parte muscular del corazón de los vertebrados, situada entre el pericardio y el endocardio. Fuente: <i>Dicciomed</i> (Cortés Gabaudan y Ureña Bracero 2011).	En un primer momento, se tradujo este término por «músculo cardíaco». Sin embargo, en la última versión, se tradujo por «miocardio», pues es el término de uso más frecuente, tal y como se indica en el <i>LR</i> (Navarro 2017).
Cell body	Soma Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Parte de la neurona que rodea al núcleo. Fuente: <i>Fisiología Médica</i> (Mezquita 2011: 295).	En el glosario proporcionado por la editorial se incluyen los términos «soma» y «cuerpo celular». Con el fin de unificar el texto desde el punto de vista terminológico, finalmente, nos decantado por utilizar el término «soma» y reservar «cuerpo celular» para aquellas ocasiones en las que se incluía en la obra un sinónimo para este término (p.ej.: cap.8. pág. 224, cuadro 20.1.)
Central nervous system (CNS)	Sistema nervioso central (SNC) Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	División del sistema nervioso que comprende el encéfalo y la médula espinal. Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 224). ²	

² Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

Cerebellum	Cerebelo Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Porción del encéfalo que ocupa la parte posterior e inferior del cráneo [...] Tiene por función la coordinación de los movimientos. Fuente: <i>Masson</i> (Masson Salvat, 1998: 225).	
Chemically gated ion channel	Canal iónico con compuerta de ligando Fuente: Glosario.	An ion channel, the permeability of which is regulated by a neurotransmitter; different neurotransmitters sometimes opening and closing different ion channels in the cell membrane. Fuente: <i>A Dictionary of Psychology</i> (3 ed.) (Oxford 2014).	Sinónimos: canal iónico con compuerta química.
Cholinergic receptor	Receptor colinérgico Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Receptor excitable por el neurotransmisor acetilcolina. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	
Collateral	Colateral Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Ramificaciones que surgen de los axones. Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 226). ³	
Condition	1. Enfermedad 2. Trastorno Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	1. Conjunto de alteraciones, síntomas y signos que se organizan de acuerdo con un esquema temporoespacial determinado, que obedece a una causa concreta y que se manifiesta de modo similar en sujetos diferentes, lo que	Es error frecuente el uso incorrecto de condición con el sentido de → enfermedad, por influencia del inglés condition (enfermedad).

³ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

		<p>permite clasificar e identificar las distintas enfermedades.</p> <p>2. Alteración orgánica o funcional.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).</p>	<p>Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).</p> <p>Debido al interés traductológico de este término, se ha comentado en el apartado 3.1.2 de este trabajo.</p>
Consciousness	<p>Consciencia</p> <p>Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).</p>	<p>Acto psíquico por el que una persona se percibe a sí misma en el mundo y tiene conocimiento inmediato de sí misma, de sus actos y de sus reflexiones.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).</p>	<p>En un primer momento, se habían utilizado los términos «consciencia» y «conciencia». Finalmente, nos decantamos por el primero, teniendo en cuenta que la variante preferencial de la editorial es el español de España y que en esta zona geográfica se distinguen ambos términos, como bien indica el <i>LR</i> (Navarro 2017): en España es relativamente frecuente distinguir claramente entre ‘consciencia’ [...] para el <i>consciousness</i> inglés, y ‘conciencia’ [...] para el <i>conscience</i> inglés.</p>
Convergence	<p>Convergencia</p> <p>Fuente: Glosario.</p>	<p>Patrón por el cual un grupo de neuronas presinápticas proporciona información a otro menor de neuronas postsinápticas.</p>	<p>Este término se contrapone al de «divergencia» (véase la entrada <i>divergence</i>).</p>

		Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 258). ⁴	
Dendrite	Dendrita Fuente: <i>Masson</i> (Masson Salvat 1998: 328)	Prolongación que se emite desde el soma neuronal. Fuente: <i>Fisiología Médica</i> (Mezquita 2011: 295).	
Depolarize	Despolarizar Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Eliminar o neutralizar el estado de polarización. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	
Divergence	Divergencia Fuente: Glosario.	Patrón por el cual el axón de una neurona presináptica se ramifica y sus colaterales forman sinapsis con diversas neuronas efectoras. Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 258). ⁵	Este término se contrapone al de «convergencia» (véase la entrada <i>convergence</i>).
Down-regulation	Infrarregulación Fuentes: Recomendación de Ignacio Navascués. Encontramos este término tanto en inglés como en castellano en	Aumento del umbral de excitación y disminución del número de receptores. Fuente: <i>Dolor crónico</i> (Muriel, C. 2007: 36).	En un primer momento se tradujo por «regulación a la baja» (término propuesto en el <i>LR</i> [Navarro 2017]). Ignacio Navascués apuntó que este no era el término más apropiado para este

⁴ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

⁵ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

	la obra <i>Dolor crónico</i> (Muriel, C. 2007: 36).		<p>ámbito, por lo que, finalmente, nos decantamos por «infrarregulación», término construido a partir de formantes propios de nuestra lengua.</p> <p>Este término se contrapone al de «suprarregulación» (véase la entrada <i>up-regulation</i>).</p>
Drug	<p>1. Fármaco, principio activo 2. Medicamento 3. Droga</p> <p>Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).</p>	<p>1. Sustancia química de origen natural o sintético que, al interactuar con un organismo vivo, produce una respuesta, sea esta beneficiosa o tóxica. 2. Sustancia o combinación de sustancias con propiedades para el tratamiento o prevención de enfermedades en seres humanos o en animales, o que puede administrarse con el fin de restaurar, corregir o modificar las funciones fisiológicas, ejerciendo una acción farmacológica, inmunológica o metabólica, o de establecer un diagnóstico. 3. Sustancia psicoactiva estimulante, depresiva o alucinógena que produce dependencia física o psíquica con daño para el individuo y la sociedad.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).</p>	<p>Debido al interés traductológico de este término, se le ha reservado un apartado propio en el apartado 3.1.2 de este trabajo.</p>

Enzyme	Enzima Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Sustancia proteínica que actúa como catalizador de procesos metabólicos. Fuente: <i>Dicciomed</i> (Cortés Gabaudan y Ureña Bracero 2011)	Siguiendo las recomendaciones del <i>DTM</i> (RANM 2012), se ha utilizado en todo el texto meta con género femenino.
Excitatory postsynaptic potential (EPSP)	Potencial postsináptico excitador (PPSE) Fuente: <i>Siglas médicas en español</i> (Navarro 2018).	Potencial postsináptico despolarizante. Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 260). ⁶	
Extracellular fluid	Líquido extracelular Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Fracción del líquido corporal total situada fuera de las células y formada principalmente por el líquido intersticial y el plasma sanguíneo. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	
Fast synaptic potential	Potencial sináptico rápido Fuente: Glosario.	Cambio en el potencial de membrana que se inicia rápidamente y dura tan solo unos milisegundos. Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 260). ⁷	Este término se contrapone al «potencial sináptico lento» (véase la entrada <i>slow synaptic potential</i>).
G protein-coupled receptor (GPCR)	Receptor acoplado a proteína G (RAPG)	Superfamilia de receptores celulares que cuando se activan por la unión de su ligando específico se acoplan a unas proteínas	

⁶ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

⁷ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

	Fuente: <i>Diccionario inglés-español de alergología e inmunología clínica (3.ª edición)</i> (Juan Manuel Igea Aznar 2016).	heterotriméricas conocidas como proteínas G, lo que envía señales al interior de la célula para poner en marcha respuestas específicas. Fuente: <i>Diccionario inglés-español de alergología e inmunología clínica (3.ª edición)</i> (Juan Manuel Igea Aznar 2016).	
Glial cell	Célula glial Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Célula del sistema nervioso que desempeña función auxiliar o de soporte. Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 258). ⁸	No se debe confundir este término con el de «glía» (<i>glial</i> en inglés), que hace referencia al conjunto de estas células.
Glutamate	Glutamato Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Sal o éster del ácido glutámico, un aminoácido que participa en numerosas vías metabólicas y el principal neurotransmisor excitador del sistema nervioso central. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	
Graded potential	Potencial graduado Fuente: <i>APA. Diccionario Conciso de Psicología</i> (2010).	Cualquier cambio en el potencial eléctrico de una neurona que no se propaga a lo largo de la célula (como en un potencial de acción), sino que disminuye al aumentar la distancia de la fuente. Fuente: <i>APA. Diccionario Conciso de Psicología</i> (2010).	

⁸ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

Gray matter	Sustancia gris Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Neural tissue especially of the brain and spinal cord that contains cell bodies as well as nerve fibers, has a brownish gray color, and forms most of the cortex and nuclei of the brain, the columns of the spinal cord, and the bodies of ganglia. Fuente: <i>Medical Dictionary</i> (Merriam Webster 2018).	
Guillain-Barré syndrome (GBS)	Síndrome de Guillain-Barré (SGB) Fuentes: <i>DTM</i> (RANM 2012) y <i>Siglas médicas en español</i> (Navarro 2018).	Guillain-Barré syndrome is an acute, usually rapidly progressive but self-limited inflammatory polyneuropathy characterized by muscular weakness and mild distal sensory loss. Fuente: <i>Merck Manual Professional Version</i> (Rubin 2018).	A pesar de que la grafía más adecuada en castellano sería «síndrome de Guillain y Barré», nos hemos decantado por la variante con guion dado su uso abrumador y que es la forma que se utilizó en la versión anterior de esta obra traducida al castellano.
Inhibitory postsynaptic potential (IPSP)	Potencial postsináptico inhibitor (PPSI) Fuente: <i>Siglas médicas en español</i> (Navarro 2018).	Potencial sináptico hiperpolarizante. Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 261).	
Input	Aferencias Fuente: <i>Neuroanatomía humana</i> (2015)	[...] Que llevan o conducen los impulsos hacia una neurona o hacia una agrupación o centro nucleares neuronales. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Este término se contrapone a «eferencias» (véase la entrada de <i>output</i>).

Ion channel	Canal iónico Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Proteína transmembranaria que forma un poro para el paso selectivo y rápido de iones a favor del gradiente electroquímico [...]. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Tanto el <i>DTM</i> (RANM 2012) como el <i>LR</i> (Navarro 2017) puntualizan que no se trata de canales, sino de conductos o túneles. Sin embargo, «canal iónico» es la forma que se ha impuesto por su uso abrumador.
Membrane potential (Vm)	Potencial de membrana (Vm) Fuente: Glosario.	The potential difference between the interior of a cell and the interstitial fluid beyond the membrane. Fuente: <i>Medical Dictionary</i> (Merriam Webster 2018).	
Mitochondrion	Mitocondria Fuente: <i>Dicciomed</i> (Cortés Gabaudan y Ureña Bracero 2011).	Orgánulo de forma esférica y alargada presente en el citoplasma de las células eucariotas; en el que se desarrolla el proceso de la respiración celular. Fuente: <i>Dicciomed</i> (Cortés Gabaudan y Ureña Bracero 2011).	
Motor neuron	Motoneurona Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012)	Neuronas que llevan impulsos desde el sistema nervioso central a los efectores periféricos (músculos y glándulas). Fuente: <i>Anatomía Humana</i> (Porrero y Hurlé 2005: 729). ⁹	También se denomina «neurona eferente» o «neurona motora». A pesar de que este último era el término que figuraba en el glosario de la editorial, nos decantamos por «motoneurona», pues es la forma

⁹ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

			que tiene entrada propia en el <i>DTM</i> (RANM 2012).
Myasthenia gravis	Miastenia grave Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Enfermedad autoinmunitaria debida a autoanticuerpos contra diversos componentes del aparato postsináptico neuromuscular. La mayoría de los pacientes tienen anticuerpos contra el receptor de acetilcolina [...] Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	
Myelin	Mielina Fuente: <i>Dicciomed</i> (Cortés Gabaudan y Ureña Bracero 2011).	Substance (<i>produced by Schwann cells</i>) composed of multiple concentric layers of phospholipid membrane [...]. In addition to providing physical support, the myelin acts as insulation around axons and speeds up their signal transmission. It is produced by Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 232). ¹⁰	
Neural	1. Neural 2. Neuronal Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	1. Del sistema nervioso o cualquiera de las estructuras que lo componen, o relacionado con ellas. 2. De una neurona, de las neuronas o relacionado con ellas. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	La traducción de este término dependerá del contexto. Por su interés traductológico, se ha estudiado con más detalle en el apartado 3.1.2 de este trabajo.

¹⁰ La cursiva es mía.

Neuromodulator	Neuromodulador Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Sustancia liberada junto con los neurotransmisores por las células nerviosas que modula, por lo general, a largo plazo, la actividad endógena de las células diana. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	No debe confundirse con «neurotransmisor» (véase entrada correspondiente). Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).
Neuromuscular junction	Unión neuromuscular Fuente: <i>Principios de fisiología humana</i> (Stanfield 2011: 317).	The site of apposition of a motor end plate and the subneural cleft of the skeletal muscle fiber that it innervates. Fuente: <i>Dorland</i> (Dorland 2012: 974).	
Neuron	Neurona Fuente: <i>Dorland E.</i> (Dorland 2005: 1334).	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. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	
Neurotransmitter	Neurotransmisor Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Se aplica a sustancias, productos o compuestos que transmiten los impulsos nerviosos en la sinapsis. Fuente: <i>Dicciomed</i> (Cortés Gabaudan y Ureña Bracero 2011).	No debe confundirse con «neuromodulador» (véase entrada correspondiente). Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).
NMDA	NMDA Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Abr. de ácido N-metil-D-aspártico. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	

Output	Eferencias Fuente: <i>Neuroanatomía humana</i> (2015)	[...] Que lleva o conduce los estímulos en sentido centrífugo, es decir, hacia fuera, en sentido distal o hacia la periferia Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Este término se contrapone a «aferencias» (véase la entrada de <i>input</i>).
Paracrine	Molécula/señal paracrina Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012) y Glosario.	Sustancia o célula cuyas secreciones afectan a células vecinas. Fuente: <i>Dicciomed</i> (Cortés Gabaudan y Ureña Bracero 2011).	En el TO se utiliza el término <i>paracrine</i> como sustantivo, mientras que el término «paracrino/a» no funciona como adjetivo en castellano. Así, decidimos traducirlo por «molécula» y «señal» según el contexto.
Parkinson's disease	Enfermedad de Parkinson Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Slowly progressive, degenerative disorder characterized by resting tremor, stiffness (rigidity), slow and decreased movement (bradykinesia), and gait and/or postural instability. Diagnosis is clinical. Treatment aims to restore dopaminergic function in the brain with levodopa plus carbidopa and/or other drugs [...]. Fuente: <i>Merck Manual Professional Version</i> (González-Usigli 2018).	Como bien indican el <i>LR</i> (Navarro 2017) y el <i>DTM</i> (RANM 2012), se desaconseja la abreviatura a Parkinson que se utiliza habitualmente en el registro coloquial. El <i>LR</i> (Navarro 2017) también nos recuerda que no se debe confundir este término con el de «parkinsonismo» o «síndrome de Parkinson»: entidad clínica caracterizada por temblor, hipertonía, hipocinesia y alteración de la marcha, independientemente de cuál sea su causa.

Pathology	<p>Afección</p> <p>Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).</p>	<p>Conjunto de alteraciones, síntomas y signos que se organizan de acuerdo con un esquema temporoespacial determinado, que obedece a una causa concreta y que se manifiesta de modo similar en sujetos diferentes, lo que permite clasificar e identificar las distintas enfermedades</p> <p>Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).</p>	<p>También se puede traducir este término por «dolencia» y «enfermedad». Sin embargo, tal y como se indican en el <i>LR</i> (Navarro 2017) y el <i>DTM</i> (RANM 2012), se debe evitar el uso de «patología» —que se define en el <i>DTM</i> (RANM 2012) como un «conjunto de enfermedades de un órgano, de un sistema o de un aparato corporales»— como sinónimo de afección, enfermedad o dolencia.</p>
Peripheral nervous system (PNS)	<p>Sistema nervioso periférico (SNP)</p> <p>Fuentes: <i>LR</i> (Navarro 2017) y <i>DTM</i> (RANM 2012).</p>	<p>Parte del sistema nervioso que une el sistema nervioso central con los órganos periféricos. A través de él, el encéfalo y la médula espinal envían órdenes motoras para actuar y reciben toda la información sensorial del organismo.</p> <p>Fuente: <i>Anatomía Humana</i> (Porrero y Hurlé 2005: 729).¹¹</p>	
Postsynaptic inhibition	<p>Inhibición postsináptica</p> <p>Fuente: <i>Vocabulari de neurociència</i> (Valero i Cabré 2004).</p>	<p>Hiperpolarización de la membrana postsináptica (resultado de la liberación de neurotransmisores inhibidores por parte de las neuronas presinápticas) que disminuye la excitabilidad de la neurona.</p>	

¹¹ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

		Fuente: <i>Fundamentos de Fisiología</i> (Martín Cuenca 2006: 92). ¹²	
Postsynaptic integration	Integración postsináptica Fuente: Glosario.	Propiedad de las neuronas por la cual múltiples señales se combinan en una célula postsináptica y se crea una señal única. Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 261). ¹³	
Postsynaptic neuron	Neurona postsináptica Fuente: <i>APA. Diccionario Conciso de Psicología</i> (2010).	Neurona que recibe una señal por medio de una sinapsis. Fuente: <i>APA. Diccionario Conciso de Psicología</i> (2010).	
Presynaptic neuron	Neurona presináptica Fuente: <i>APA. Diccionario Conciso de Psicología</i> (2010).	Neurona que transmite una señal a una u otras neuronas más por medio de su sinapsis. Fuente: <i>APA. Diccionario Conciso de Psicología</i> (2010).	
Process	Prolongación Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Parte extendida o alargada de un cuerpo o de una estructura.	

¹² Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

¹³ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

		Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	
Purkinje cell	Célula de Purkinje Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Neurona de la corteza del cerebelo que se dispone entre las capas molecular y granular. [...] Del polo externo nace hacia la capa molecular la ramificación dendrítica, que tiene entre 60 000 y 160 000 espinas dendríticas. (Debido a que presentan dendritas muy ramificadas, las células de Purkinje son una muestra de la convergencia de señales procedentes de muchas sinapsis). Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012). ¹⁴	Los términos <i>Purkinje cell</i> (célula de Purkinje) y <i>Purkinje neuron</i> (neurona de Purkinje) son sinónimos. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).
Responsiveness	Capacidad de respuesta Fuente: Propuesta de Ignacio Navascués alternativa a «sensibilidad» (término sugerido en el <i>LR</i> [Navarro 2017]).	Propiedad de una célula, de un tejido, de un órgano o de un organismo de responder a la acción de ciertos estímulos (en nuestro caso, a un neurotransmisor). Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012). ¹⁵	La definición expuesta anteriormente es la correspondiente al término «excitabilidad» que se podría considerar sinónimo en este contexto.
Schizophrenia	Esquizofrenia Fuente: <i>Dicciomed</i> (Cortés Gabaudan y Ureña Bracero 2011).	Enfermedad mental grave que aparece generalmente en la adolescencia o al principio de la edad adulta. Interfiere con la capacidad para reconocer lo que es real, controlar las	

¹⁴ El paréntesis es mío y consiste en una reformulación de lo explicado en *Human Physiology: An Integrated Approach* (Silverthorn, 2018: pág. 232).

¹⁵ El paréntesis es mío.

		emociones, pensar con claridad, emitir juicios y comunicarse [...]. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	
Second messenger	Segundo mensajero Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Pequeña molécula intermediaria producida en el interior de las células diana de un primer mensajero (hormona, factor de crecimiento, neurotransmisor u otro agonista), que, tras ser reconocida por su receptor, es producida con capacidad para transducir señales extracelulares hasta realizar cambios fisiológicos sobre un efector Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	
Sensory neuron	Neurona sensitiva Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Neuronas que conducen impulsos nerviosos desde la periferia del organismo al sistema nervioso central. Fuente: <i>Anatomía Humana</i> (Porrero y Hurlé 2005: 729). ¹⁶	También se denominan «neuronas aferentes» (<i>afferent neurons</i>). Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).
Short term plasticity	Plasticidad a corto plazo Fuente: <i>Propiedades de la liberación de neurotransmisor en las sinapsis funcionales y silentes: implicaciones</i>	Fenómeno de plasticidad sináptica de corta duración en el tiempo (desde pocos milisegundos hasta decenas de segundos). Fuente: <i>Propiedades de la liberación de neurotransmisor en las sinapsis funcionales y</i>	

¹⁶ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

	<i>en fenómenos de plasticidad sináptica</i> (Cabezas Fernández 2006).	<i>silentes: implicaciones en fenómenos de plasticidad sináptica</i> (Cabezas Fernández 2006).	
Skeletal muscle	Músculo esquelético Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Músculo formado por células o fibras musculares estriadas agrupadas en haces o fascículos y por el conjunto de vainas conjuntivas que las rodean. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	
Slow synaptic potential	Potencial sináptico lento Fuente: Glosario.	Cambio en el potencial de la membrana que resulta de las alteraciones en el flujo iónico provocadas por los segundos mensajeros. Son de comienzo lento y mayor duración. Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 260). ¹⁷	Este término se contrapone al «potencial sináptico rápido» (véase la entrada <i>fast synaptic potential</i>).
Spatial summation	Sumación espacial Fuente: <i>Fisiología Médica</i> (Mezquita 2011: 304).	Suma de potenciales generados en sinapsis contiguas. Fuente: <i>Fisiología Médica</i> (Mezquita 2011: 304).	
Spinal cord	Médula espinal Fuente: <i>Fisiología Médica</i> (Mezquita 2011: 302).	Prolongación del encéfalo, que ocupa el conducto vertebral, desde el agujero occipital hasta la región lumbar.	

¹⁷ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

		Fuente: <i>Dicciomed</i> (Cortés Gabaudan y Ureña Bracero 2011).	
Stimulus	Estímulo Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	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: <i>DTM</i> (RANM 2012).	El plural inglés de <i>stimulus</i> es <i>stimuli</i> .
Synapse	Sinapsis Fuente: <i>Anatomía Humana</i> (Porrero y Hurlé 2005: 730).	Punto de contacto entre dos neuronas, o entre una neurona motora y la célula efectora, y, en consecuencia, es el punto donde se pasa la información codificada en impulsos nerviosos. Fuente: <i>Anatomía Humana</i> (Porrero y Hurlé 2005: 730).	El verbo <i>to synapse</i> se puede traducir en castellano de diferentes maneras: «hacer sinapsis», «formar sinapsis», «sinapsar», «establecer sinapsis», etc.
Synaptic cleft	Hendidura sináptica Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Espacio extracelular de 15 a 30 nm entre las terminaciones presináptica y postsináptica, en cuyo seno se libera el contenido de las vesículas sinápticas cuando llega el impulso nervioso. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	También se puede denominar «espacio sináptico» o «espacio intersináptico». Sin embargo, el término preferencial de la editorial es «hendidura sináptica», tal y como se refleja en el glosario proporcionado.
Synaptic plasticity	Plasticidad sináptica	Capacidad del sistema nervioso de modificar la actividad de las sinapsis.	

	Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Fuente: <i>Human Physiology: An Integrated Approach</i> (Silverthorn 2018: 258).	
Synaptic vesicle	Vesícula sináptica Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	Cada una de las vesículas rodeadas de membrana de 40 a 100 nm de diámetro, que se encuentran en número variable en las terminaciones proximales de las sinapsis. Las vesículas [...] contienen neurotransmisores que son liberados en la hendidura sináptica. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	
Target	Efector/a Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Célula, tejido u órgano que produce un efecto en respuesta al estímulo nervioso o humoral. Fuente: <i>DTM</i> (RANM 2012).	En nuestro caso concreto, este adjetivo modifica a «cell». Se ha evitado traducir este término de forma acrítica por «diana», pues, en muchos casos, «efector/a» parece preferible, ya que este término elimina el matiz de pasividad que tiene «diana» y su significado se adapta mejor al contexto que aquí nos ocupa. De todos modos, también se ha utilizado el término «diana» en algunos casos, para evitar la repetición.
Temporal summation	Sumación temporal Fuente: <i>Fisiología Médica</i> (Mezquita 2011: 304).	Suma de los potenciales que llegan sucesivamente a una misma terminación axónica.	

		Fuente: <i>Fisiología Médica</i> (Mezquita 2011: 304). ¹⁸	
Threshold	Umbral Fuente: <i>LR</i> (Navarro 2017).	Potencial mínimo a partir del cual se producen potenciales de acción. Fuente: <i>Fisiología Médica</i> (Mezquita 2011: 318).	El adjetivo castellano de «umbral» es «liminar». Sin embargo, debido a la influencia del inglés, cada vez es más frecuente utilizar «umbral» con función atributiva. La editorial prefiere utilizar «umbral», pues considera que el adjetivo castellano es de uso minoritario. Por eso, los derivados <i>subthreshold</i> y <i>suprathreshold</i> se han traducido por «subumbral» y «supraumbral», respectivamente.
Trigger (an action potential)	Desencadenar, disparar (un potencial de acción) Fuentes: <i>LR</i> (Navarro 2017) y recomendación de Ignacio Navascués, respectivamente.	To initiate, actuate, or set off by a trigger. Fuente: <i>Merriam Webster</i> (Merriam Webster 2018).	Parece que el término «desencadenar» es el más adecuado en este contexto. Sin embargo, el uso de la colocación «disparar un potencial de acción» es muy frecuente, por lo que hemos decidido utilizar ambas opciones para traducir el verbo <i>trigger</i> .
Trigger zone	Zona gatillo Fuente: Glosario.	Región del axón en la que todos los receptores se suman y donde, si la señal	

¹⁸ Esta definición se ha modificado ligeramente para adecuarse al propósito de este glosario.

		<p>aferente alcanza el umbral, la neurona produce un potencial de acción.</p> <p>Fuente: <i>El sistema nervioso: desde las neuronas hasta el cerebro humano</i> (Bustamante 2007: 61)</p>	
Up-regulation	<p>Suprarregulación</p> <p>Fuentes: Recomendación de Ignacio Navascués. Encontramos este término tanto en inglés como en castellano en la obra <i>Dolor crónico</i> (Muriel, C. 2007: 36).</p>	<p>Disminución del umbral de excitación y aumento del número de receptores.</p> <p>Fuente: <i>Dolor crónico</i> (Muriel, C. 2007: 36).</p>	<p>En un primer momento se tradujo por «regulación al alza» (término propuesto por el LR [Navarro 2017]). Ignacio Navascués apuntó que este no era el término más apropiado para este ámbito, por lo que, finalmente, nos decantamos por «suprarregulación», término construido a partir de formantes propios de nuestra lengua.</p> <p>Este término se contrapone al de «infrarregulación» (véase la entrada <i>down-regulation</i>).</p>

5. TEXTOS PARALELOS EMPLEADOS

En este apartado se indicarán todos los textos paralelos utilizados en la realización del encargo.

Textos paralelos generales sobre el sistema nervioso

- ❖ *Fisiología médica: del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico*: de este tratado exhaustivo de fisiología se ha consultado, principalmente, la sección VI, que versa sobre el sistema nervioso.

Mezquita, C. 2011. *Fisiología médica: del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

- ❖ *Neuroanatomía humana*: extenso tratado de neuroanatomía dirigido a estudiantes y profesionales de la salud.

García-Porrero, J. A. y Hurlé J. M. 2015. *Neuroanatomía humana*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

- ❖ *Anatomía Humana*: de esta obra de anatomía se ha consultado, especialmente, la sección XI, dedicada al sistema nervioso periférico.

García-Porrero, J. A. y Hurlé J. M. 2005. *Anatomía humana*. Madrid: McGrawHill Interamericana de España, S.L.

- ❖ *Principios de fisiología humana*: libro de texto sobre fisiología humana, que pretende facilitar el estudio de esta disciplina con explicaciones claras y sencillas y un sinnúmero de elementos que refuerzan el aspecto pedagógico del libro. Para el propósito de nuestro encargo, los capítulos más interesantes del libro son el séptimo, el octavo y el noveno.

Stanfield, Cindy L. 2011. *Principios de fisiología humana*. 4ª edición. Madrid: Pearson Educación.

Texto paralelo sobre comunicación entre las neuronas

- ❖ *Psicología*: esta obra de referencia ha resultado de especial utilidad para comprender cómo se produce la comunicación entre neuronas, aspecto que se explica en el capítulo 2.

Myers, D. G. 2005. *Psicología*. Madrid: Médica Panamericana.

Texto paralelo sobre sinapsis y potenciales de acción

- ❖ *Fundamentos de fisiología*: los capítulos cuarto y quinto de esta obra estudian detalladamente los potenciales de acción y la sinapsis, por lo que han sido de gran ayuda para comprender mejor estos conceptos.

Martín Cuenca, E. 2006. *Fundamentos de fisiología*. Madrid: Thomson.

Texto paralelo sobre el fenómeno de la plasticidad sináptica

- ❖ *Propiedades de la liberación de neurotransmisor en las sinapsis funcionales y silentes: implicaciones en fenómenos de plasticidad sináptica*: para profundizar en el estudio de la plasticidad sináptica se ha consultado esta tesis doctoral.

Cabezas Fernández, C. *Propiedades de la liberación de neurotransmisor en las sinapsis funcionales y silentes: implicaciones en fenómenos de plasticidad sináptica*, 2006,

repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/2603/1424_cabezas_fernandez_carolina.pdf?sequence=1. Consultado el 25 de agosto de 2018.

Texto paralelo consultado para seguir las normas de la editorial

- ❖ *Fisiología Humana: un enfoque integrado* (cuarta edición): cuarta versión ya traducida de la obra que se nos ha encargado. Se ha consultado esta obra para aclarar aspectos preferenciales de la editorial tanto terminológicos como de formato y ortotipográficos.

Silverthorn, D. 2008. *Fisiología Humana: un enfoque integrado*. 4ª edición. Madrid: Médica Panamericana.

6. RECURSOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS

A continuación, se presenta un listado de los recursos y las herramientas utilizados durante todas las fases del encargo. Se incluirá una breve descripción de cada uno y se añadirán enlaces al recurso en caso de que esté disponible en formato electrónico.

Documentos asociados al encargo

- ❖ **Pautas de traducción:** recopilación de pautas creadas por la editorial para garantizar la uniformidad en toda la obra *Human Physiology: An Integrated Approach* (Silverthorn 2018). En ellas se recogen aspectos de formato de cada capítulo, normas de presentación de la traducción, preferencias estilísticas y ortotipográficas y algunos aspectos terminológicos.
- ❖ **Glosario:** glosario terminológico monolingüe que se utilizó para traducir una edición anterior (concretamente la sexta) de la obra *Human Physiology: An Integrated Approach* (Silverthorn 2018). En él, se incluyen el término en castellano (junto con su abreviatura, cuando procede) y una breve definición.
- ❖ **Glosario conjunto:** glosario terminológico bilingüe creado por el alumnado de prácticas con el fin de preservar la coherencia terminológica a lo largo de toda la traducción. Está compuesto por tres secciones: el término en inglés, su equivalente en castellano y observaciones (apartado en el que se incluyen aspectos relevantes para la traducción).

Diccionarios

- ❖ **Generales**
 - [DRAE](#): diccionario general de la Real Academia Española, que se utilizó para resolver dudas de carácter general.
Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*, 2014, <www.rae.es/>. Consultado el 5 de septiembre de 2018.
 - [DPD](#): obra de consulta creada por la Real Academia Española y la Asociación de Academias de la Lengua Española para resolver las dudas

frecuentes que plantea el español. Este recurso resultó especialmente útil en la fase de revisión.

Real Academia Española. *Diccionario panhispánico de dudas*, 2014, <lema.rae.es/dpd/>. Consultado el 5 de septiembre de 2018.

- *Diccionario de uso del español María Moliner*: obra lexicográfica creada por María Moliner. Este diccionario resulta especialmente útil a la hora de buscar sinónimos y antónimos, además de para ampliar la información que ofrece el *DRAE*.

Moliner, M. 2007. *Diccionario de uso del español*. Madrid: Editorial Gredos.

❖ Especializados

- *DTM*: el *Diccionario de Términos Médicos* es un completísimo diccionario médico creado por la Real Academia Nacional de Medicina. Se consultó frecuentemente para resolver dudas terminológicas relacionadas con el ámbito médico.

Real Academia Nacional de Medicina. *Diccionario de términos médicos*, 2012, <<http://dtme.ranm.es/>>. Consultado el 20 de agosto de 2018.

- *LR*: diccionario de dudas elaborado por Fernando Navarro. Se utilizó para resolver dudas traductológicas.

Navarro, F. A. *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico*, versión 3.10., 2017, <www.cosnautas.com/index.php?pag=libro_buscadord/>. Consultado el 25 de agosto de 2018.

- *Siglas médicas en español*: recopilación de siglas, abreviaturas, acrónimos y símbolos que se utilizan en el ámbito médico español. Aunque se creó para realizar consultas monolingües, también se pueden buscar en él siglas inglesas, por lo que puede resultar útil para la consulta bilingüe.

Navarro, F. A. *Repertorio de siglas, acrónimos, abreviaturas y símbolos utilizados en los textos médicos en español*, versión 2.18., 2018, <www.cosnautas.com/es/siglas/>. Consultado el 25 de agosto de 2018.

- [*Dicciomed*](#): diccionario que recoge terminología médica y biológica en español. Además de la definición del término y su equivalente inglés, recoge datos de su historia y etimología. En general, ofrece definiciones menos complejas que las del *DTM* (RANM 2012), por lo que ha sido de utilidad a la hora de comprender algún concepto.

Cortés Gabaudan, F. y Ureña Bracero J. *Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. Universidad de Salamanca, 2011, <dicciomed.eusal.es>. Consultado el 8 de septiembre de 2018.

- *Churchill*: diccionario monolingüe en lengua inglesa.
Churchill Livingstone (ed.). 1989. *Churchill's Illustrated Medical Dictionary*. Nueva York: Churchill Livingstone.
- [*Medical dictionary*](#): diccionario monolingüe de inglés médico.
Merriam Webster. *Medical Dictionary*, 2018, <www.merriam-webster.com/medical>. Consultado el 25 de agosto de 2018.
- *Diccionario médico*: diccionario médico monolingüe en lengua española.
Masson Salvat. 1998. *Diccionario médico*. Barcelona: Masson Salvat.

❖ Otros recursos lingüísticos

- [*Fundación del español urgente \(Fundéu\)*](#): institución sin ánimo de lucro que tiene por objetivo impulsar el uso correcto del español en los medios de comunicación. Sus artículos son de gran utilidad para aclarar dudas de uso del español. Es especialmente interesante su apartado de resolución de dudas, al que hemos acudido en algún momento en la realización de este encargo.

- Fundéu BBVA. *Fundación del Español Urgente*, 2005, <www.fundeu.es/>. Consultado el 9 de septiembre de 2018.
- [Panace@](#): revista publicada por TREMÉDICA cuyos artículos tratan temas relacionados con la traducción médica al español.
TREMÉDICA (ed.). *Panace@*, <www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>. Consultado el 10 de septiembre de 2018.
- [Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve](#): publicación de la Fundación Dr. Antonio Esteve en la que se incluyen artículos del buen uso del español médico.
Fundación Dr. Antonio Esteve, <www.esteve.org/publicaciones/>. Consultado el 11 de septiembre de 2018.

❖ Recursos del ámbito médico

- *Fisiología médica*: tratado exhaustivo de fisiología. Para la realización de este encargo se ha consultado la sección VI, que versa sobre el sistema nervioso.
Mezquita, C. 2011. *Fisiología médica: del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- *Neuroanatomía humana*: extenso tratado de neuroanatomía dirigido a estudiantes y profesionales de la salud.
García-Porrero, J. A. y Hurlé J. M. 2015. *Neuroanatomía humana*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- *Anatomía Humana*: obra muy completa de anatomía que ofrece descripciones claras y numerosas imágenes e ilustraciones.
García-Porrero, J. A. y Hurlé J. M. 2005. *Anatomía humana*. Madrid: McGrawHill Interamericana de España, S.L.

- [Medline Plus](#): recurso creado por la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos que ofrece de forma gratuita información básica sobre temas de salud tanto en inglés como en castellano. Está dirigida a los pacientes, por lo que las explicaciones que incluye son claras y sencillas. D. A. B. Lindberg. *Medline Plus*. Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU., 2018, <www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/>. Consultado el 9 de septiembre de 2018.
- Manuales Merck: obra de consulta *online* que ofrece información sobre temas de salud tanto a pacientes y otros lectores no profesionales ([Versión para público general](#)) como a profesionales ([Versión para profesionales](#)). Este recurso está disponible en diversas lenguas, entre ellas el inglés y el castellano.
MSD Manual Professional Version, <www.msmanuals.com/professional>. Consultado el 20 de septiembre de 2018.
MSD Consumer Version, <www.msmanuals.com/home>. Consultado el 20 de septiembre de 2018.
- [Medscape](#): página web que recopila publicaciones científicas. E. J. Topol (ed.). *Medscape*. WebMD Health Professional Network, 2018, <www.medscape.com/today>. Consultado el 9 de septiembre de 2018.

❖ **Buscadores**

- [Google Académico](#): buscador de publicaciones académicas. Ha sido especialmente útil para comprobar y comparar la frecuencia de uso de distintos términos.
- [Google Libros](#): herramienta que permite realizar búsquedas en libros publicados. Se ha utilizado, principalmente, para buscar textos paralelos.

7. CONCLUSIÓN

En este trabajo de fin de máster se ha expuesto una memoria del encargo realizado en la asignatura «Prácticas profesionales». En dicha memoria se ha descrito la metodología llevada a cabo, se ha analizado el TO, se ha presentado la traducción enviada a la editorial, se han comentado los problemas surgidos durante el proceso de traducción, se ha creado un glosario terminológico y se ha elaborado un listado de los textos paralelos y los recursos utilizados durante la realización del encargo.

Una vez concluido este trabajo, conviene hacer una recapitulación y reflexionar sobre lo que nos ha aportado esta experiencia. Desde mi punto de vista, la asignatura «Prácticas profesionales» ha sido el cierre perfecto de esta etapa de aprendizaje *traductoril* que hemos vivido juntos, pues nos ha brindado la oportunidad de poner en práctica todo lo aprendido hasta ahora y de buscar soluciones para los nuevos escollos que nos hemos topado en el camino. Ha resultado especialmente satisfactorio colaborar con una de las más prestigiosas editoriales médicas en nuestra lengua, la Editorial Médica Panamericana, que nos ha introducido amablemente en la traducción para el mundo editorial.

Con estas prácticas nos hemos acercado a la fisiología y hemos profundizado en el estudio del sistema nervioso. Este conocimiento aprehendido nos puede resultar de gran utilidad si volvemos a enfrentarnos a algún texto que verse sobre esta temática en nuestro futuro profesional. Además, nos hemos visto obligados a repasar algunos aspectos clave de la redacción médica, como la escritura correcta de los símbolos, el uso adecuado del gerundio y de la voz pasiva, la correcta puntuación, etc. Asimismo, nos hemos familiarizado con el proceso de selección de una editorial médica y hemos aprendido a diseñar una metodología de trabajo acorde con las exigencias de la misma.

La realización de estas prácticas nos ha permitido, además, cultivar un sinnúmero de aspectos muy necesarios para la práctica de la traducción médica, como son la capacidad de documentación, la habilidad comunicativa para tratar con el cliente y con los demás involucrados en el proyecto, y el fomento del razonamiento y el pensamiento crítico.

Valoro especialmente que el desarrollo de las prácticas haya estado marcado por el trabajo en equipo. Las conversaciones que he mantenido con el resto del alumnado (sobre todo con mis compañeras de grupo) han resultado muy interesantes y he aprendido mucho de ellas. Además, me ha parecido muy beneficioso trabajar en grupos heterogéneos, en los que hemos colaborado traductores y profesionales de la medicina y otras ciencias afines. Considero que la unión de nuestros conocimientos permite producir textos de mayor calidad, por lo que no dudaré en formar estos grupos mixtos en mi futuro profesional siempre que sea posible.

8. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se presenta un listado de la bibliografía utilizada en las prácticas profesionales y en este trabajo. Las referencias bibliográficas se dividen en recursos impresos (según las normas de la Universidad Jaume I) y electrónicos (siguiendo el estilo de la Modern Language Association).

Recursos impresos

- ❖ American Psychology Association. 2010. *APA. Diccionario conciso de psicología*. México: El manual moderno.
- ❖ Baker, M. 1992. *In Other Words. A Coursebook on Translation*. Londres: Routledge.
- ❖ Churchill Livingstone (ed.). 1989. *Churchill's Illustrated Medical Dictionary*. Nueva York: Churchill Livingstone.
- ❖ Dorland, N. 2005. *Dorland Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina*. 30ª edición. Madrid: Elsevier España.
- ❖ Dorland, N. 2012. *Dorland's Illustrated Medical Dictionary*. 32ª edición. Estados Unidos: Elsevier.
- ❖ García Izquierdo, I. 2002. «El género: plataforma de confluencia de nociones fundamentales en didáctica de la traducción», en *Discursos 2*. Lisboa: Universidade Aberta.
- ❖ García-Porrero, J. A. y Hurlé J. M. 2005. *Anatomía humana*. Madrid: McGrawHill Interamericana de España, S.L.
- ❖ García-Porrero, J. A. y Hurlé J. M. 2015. *Neuroanatomía humana*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- ❖ Halliday, M. A. 1978. *Language as social semiotics*. Londres: Edward Arnold.
- ❖ Halliday, M. A., Hasan, R. 1976. *Cohesion in. English*. Londres: Longman.
- ❖ Hurtado Albir, A. 2007. *Traducción y Traductología*. Madrid: Cátedra.
- ❖ Martín Cuenca, E. 2006. *Fundamentos de fisiología*. Madrid: Thomson.
- ❖ Masson Salvat. 1998. *Diccionario médico*. Barcelona: Masson Salvat.
- ❖ Mezquita, C. 2011. *Fisiología médica: del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

- ❖ Moliner, M. 2007. *Diccionario de uso del español*. Madrid: Editorial Gredos.
- ❖ Montalt Resurrecció, V. 2005. *Manual de traducción científicotècnica*. Vic: Eumo Editorial.
- ❖ Montalt Resurrecció, V. y González Davies M. 2007. *Medical Translation Step by Step. Translation Practices explained*. Manchester: St. Jerome Publishing.
- ❖ Muriel, C. 2007. *Dolor crónico: diagnóstico, clínica y tratamiento*. Madrid: Arán Ediciones.
- ❖ Myers, D. G. 2005. *Psicología*. Madrid: Médica Panamericana.
- ❖ Navarro, F. 2009. «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*. Barcelona: Fundación Dr. Antonio Esteve.
- ❖ Navarro, F. A., Fernández, F. y Rodríguez-Villanueva, L. 1994. «Uso y abuso de la voz pasiva en el lenguaje médico escrito». *Medicina Clínica* 103.12: 461-464.
- ❖ Nord, C. 1997. *A functional typology of translations*. John Benjamins.
- ❖ Silverthorn, D. 2008. *Fisiología Humana: un enfoque integrado*. 4ª edición. Madrid: Médica Panamericana.
- ❖ Stanfield, Cindy L. 2011. *Principios de fisiología humana*. 4ª edición. Madrid: Pearson Educación.
- ❖ Valero i Cabré, A. 2004. *Vocabulari de neurociència*. Barcelona: Edicions Universitat Barcelona.

Recursos electrónicos

- ❖ Amador Domínguez, N. «Diez errores usuales en la traducción de artículos científicos». *Panacea*, 8 (26), 2007, pág. 121-123, <www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n26_revistilo-Dominguez.pdf>. Consultado el 10 de septiembre de 2018.
- ❖ Andary, M. «What are the characteristics of the acute motor axonal neuropathy (AMAN) subtype of Guillain-Barre syndrome (GBS)?». *Medscape*, 2017, <www.medscape.com/answers/315632-14134/what-are-the-characteristics-of-the-acute-motor-axonal-neuropathy-aman-subtype-of-guillain-barre-syndrome-gbs>. Consultado el 8 de septiembre de 2018.

- ❖ Cabezas Fernández, C. *Propiedades de la liberación de neurotransmisor en las sinapsis funcionales y silentes: implicaciones en fenómenos de plasticidad sináptica*, 2006, repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/2603/1424_cabezas_fernandez_carolina.pdf?sequence=1. Consultado el 8 de septiembre de 2018.
- ❖ Cortés Gabaudan, F. y Ureña Bracero J. *Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. Universidad de Salamanca, 2011, dicciomed.eusal.es. Consultado el 8 de septiembre de 2018.
- ❖ D. A. B. Lindberg. *Medline Plus*. Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU., 2018, www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/. Consultado el 9 de septiembre de 2018.
- ❖ E. J. Topol (ed.). *Medscape*. WebMD Health Professional Network, 2018, www.medscape.com/today. Consultado el 9 de septiembre de 2018.
- ❖ *Fundación Dr. Antonio Esteve*, www.esteve.org/publicaciones/. Consultado el 11 de septiembre de 2018.
- ❖ Fundéu BBVA. «Gerundio de posterioridad». *Fundación del Español Urgente*, 2011, www.fundeu.es/recomendacion/el-gerundio-con-valor-de-posterioridad-es-incorrecto-825/. Consultado el 11 de septiembre de 2018.
- ❖ Fundéu BBVA. *Fundación del Español Urgente*, 2005, www.fundeu.es/. Consultado el 9 de septiembre de 2018.
- ❖ González-Usigli, H. «Parkinson Disease». *MSD Manual Professional Version*, 2017, www.msmanuals.com/professional/neurologic-disorders/movement-and-cerebellar-disorders/parkinson-disease. Consultado el 20 de septiembre de 2018.
- ❖ Gonzalo Claros, M. «Consejos básicos para mejorar las traducciones de textos científicos del inglés al español (I)». *Panacea@*, 7.23, 2006, pág. 89-94, www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n23_tribuna_Claros.pdf. Consultado el 10 de septiembre de 2018.
- ❖ Mendiluce Cabrera, G. «El gerundio médico». *Panacea@*, 3 (7), 2002, pág. 74-78, www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n7_Mendiluce.pdf. Consultado el 10 de septiembre de 2018.

- ❖ Merriam Webster. *Medical Dictionary*, 2018, <www.merriam-webster.com/medical>. Consultado el 25 de agosto de 2018.
- ❖ *MSD Consumer Version*, <www.msmanuals.com/home>. Consultado el 20 de septiembre de 2018.
- ❖ *MSD Manual Professional Version*, <www.msmanuals.com/professional>. Consultado el 20 de septiembre de 2018.
- ❖ Navarro, F. A. *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico*, versión 3.10., 2017, <www.cosnautas.com/index.php?pag=libro_buscador/>. Consultado el 25 de agosto de 2018.
- ❖ Navarro, F. A. *Repertorio de siglas, acrónimos, abreviaturas y símbolos utilizados en los textos médicos en español*, versión 2.18., 2018, <www.cosnautas.com/es/siglas/>. Consultado el 25 de agosto de 2018.
- ❖ Ramachandran, T. «Acute Inflammatory Demyelinating Polyradiculoneuropathy». *Medscape*, 2017, <medicine.medscape.com/article/1169959-overview>. Consultado el 21 de septiembre de 2018.
- ❖ Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*, 2014, <www.rae.es/>. Consultado el 5 de septiembre de 2018.
- ❖ Real Academia Española. *Diccionario panhispánico de dudas*, 2014, <lema.rae.es/dpd/>. Consultado el 5 de septiembre de 2018.
- ❖ Real Academia Española. *Nueva gramática de la lengua española*, 2009, <aplica.rae.es/grweb/cgi-bin/buscar.cgi>. Consultado el 12 de septiembre de 2018.
- ❖ Real Academia Nacional de Medicina. *Diccionario de términos médicos*, 2012, <<http://dtme.ranm.es/>>. Consultado el 20 de agosto de 2018.
- ❖ Rubin, M. «Guillain-Barré Syndrome (GBS)». *MSD Manual Professional Version*, 2018, <www.msmanuals.com/professional/neurologic-disorders/peripheral-nervous-system-and-motor-unit-disorders/guillain-barr%C3%A9-syndrome-gbs>. Consultado el 15 de agosto de 2018.

- ❖ TREMÉDICA (ed.). *Panacea*®, <www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>. Consultado el 10 de septiembre de 2018.