



## TRABAJO DE FINAL DE MÁSTER PROFESIONAL

### MÁSTER UNIVERSITARIO EN TRADUCCIÓN MÉDICO-SANITARIA

TÍTULO: Análisis de un encargo real como parte de las prácticas profesionales en la Editorial Médica Panamericana

AUTORA: Dolores Díez Fuentes

TUTORA: Laura Pruneda González

CURSO: 2021-2022 (convocatoria octubre)

## Índice

<b>1. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1. Encargo de traducción</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2. Género y situación comunicativa</b> .....	<b>5</b>
<b>1.3. Ubicación temática</b> .....	<b>6</b>
<b>1.4. Síntesis de los contenidos</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Texto origen y texto meta</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Comentario</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1. Metodología</b> .....	<b>22</b>
<b>3.2. Problemas y dificultades de traducción</b> .....	<b>24</b>
3.2.1. Problemas lingüísticos .....	24
3.2.2. Problemas textuales .....	31
3.2.3. Problemas extralingüísticos .....	32
<b>3.3. Errores de traducción</b> .....	<b>32</b>
<b>3.4. Evaluación de los recursos documentales utilizados</b> .....	<b>39</b>
3.4.1. Libros y manuales especializados .....	39
3.4.2. Diccionarios especializados .....	40
3.4.3. Diccionarios no especializados .....	41
<b>4. Glosario terminológico</b> .....	<b>41</b>
<b>5. Textos paralelos</b> .....	<b>54</b>
<b>6. Recursos</b> .....	<b>56</b>
<b>6.1. Diccionarios generales</b> .....	<b>56</b>
<b>6.2. Diccionarios especializados</b> .....	<b>56</b>
<b>6.3. Otros recursos</b> .....	<b>57</b>
<b>7. Bibliografía</b> .....	<b>59</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>63</b>

## Agradecimientos

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que, con su ayuda, han colaborado en la realización del presente trabajo. A la profesora Laura Pruneda por su orientación, seguimiento y supervisión de este proyecto. Al Dr. Andrés Barrios por su ayuda durante la realización de las prácticas; al profesor Ignacio Navascues y a la profesora Laura Carasurán por sus sabios consejos y por el aprendizaje durante las prácticas.

Un agradecimiento especial a mis amigos, por su incansable apoyo en todo momento, por animarme y por confiar en todo lo que hago, incluso más que yo misma; y, por supuesto, a mi familia, pues sin ellos nada de lo que hago tendría sentido. Gracias por ser siempre luz en medio de la oscuridad.

A todos ellos, muchas gracias.

## 1. Introducción

El presente Trabajo de Fin de Máster, TFM, se basa en las prácticas profesionales realizadas para la Editorial Médica Panamericana durante el presente curso académico como parte del Máster Universitario en Traducción Médico-Sanitaria. Se trata de una memoria que tiene como objetivo poner de manifiesto las dificultades que han ido surgiendo durante el proceso traductor, así como exponer las soluciones que se adoptaron antes de la entrega final del mismo. Del mismo modo, se pretende aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas a lo largo del máster y evidenciar la importancia de las prácticas profesionales dentro del contexto académico.

El trabajo consta de diferentes apartados que se irán desglosando a lo largo del mismo, tales como: una introducción, donde se exponen la finalidad y los objetivos, así como las características del texto origen (TO), y del texto meta (TM); la traducción en sí, donde aparecerá el TO enfrentado al TM; un comentario detallado y un análisis de la traducción, donde se incluye un estudio de las fuentes documentales y de los recursos utilizados; un glosario terminológico inglés-español, con diferentes apartados (término origen, definición, equivalente en español y fuentes documentales usadas); una colección de textos paralelos empleados en el transcurso de las prácticas; otras herramientas y recursos utilizados; y, por último, la bibliografía donde se recogen todas las referencias que se han empleado para llevar a cabo este TFM.

En esta primera sección, comenzaremos definiendo las particularidades del TO y del TM, entre las que se incluyen la ubicación temática, el género textual, la situación comunicativa en la que se enmarcan ambos textos, la síntesis de los contenidos o los aspectos del encargo, entre otras.

### 1.1. Encargo de traducción

Antes que nada, nos centraremos en el encargo, pues es, realmente, el punto de partida de todo este trabajo.

El encargo del trabajo proviene de la Editorial Médica Panamericana, empresa encargada de proporcionar las prácticas profesionales del máster. Esta es la editorial por excelencia de contenidos biosanitarios dentro del contexto hispanohablante. La comunicación entre el alumnado y la editorial, considerada como el cliente, se llevó a cabo a través del Aula Virtual del máster y estuvo dirigida por el Dr. Andrés Barrio, responsable de la editorial, que se encargó de resolver todas las dudas derivadas del encargo. Además, los profesores del máster encargados de resolver dudas concretas a cerca del texto y de mediar entre cliente y alumnado fueron el profesor Ignacio Navascues, las profesoras Laura Carasurán y Laura Pruneda y el profesor Vicent Montalt.

La Editorial Panamericana se encargó de facilitar la obra original en inglés al alumnado: *Molecular Cell Biology (Biología Celular y Molecular)* de Harvey Lodish al inicio de las prácticas. Esta consta de diversos capítulos, aunque en el transcurso de las prácticas solo se trabajó con una selección de estos que se repartieron a distintos grupos de trabajo según la modalidad de trabajo: diario o semanal, que, a su vez, condicionó la entrega de las traducciones. En este caso, el itinerario que se siguió era el semanal, donde, junto con el resto de los compañeros y profesores, se consensuó llevar a cabo dos entregas: una el diez de junio y otra

el diecisiete. De este modo, el trabajo del grupo fluía de manera parecida y, además, durante el tiempo que transcurría entre entregas, tanto los profesores como otros compañeros podían dejar comentarios que ayudasen a mejorar la versión o exponer cuestiones que resultasen interesantes con respecto al contenido de la traducción, así como resolver posibles dudas o puntos del TO que no hubiesen quedado claros. La fecha prevista de la entrega final de las versiones fue el 24 de junio. La metodología adoptada para la realización del trabajo se expondrá más adelante, en el apartado correspondiente.

Por lo tanto, la finalidad de estas prácticas era la publicación de las traducciones llevadas a cabo por las alumnas como parte de la nueva edición de la obra y acercarla al público meta hispanohablante.

## 1.2. Género y situación comunicativa

A continuación, nos centraremos en delimitar tanto el género como la situación comunicativa en la que se desarrolla el texto objeto de estudio del presente trabajo. En este caso, tendremos en cuenta tanto el TO como la versión final del TM, pues pueden producirse cambios y es importante tenerlos en cuenta.

Hurtado Albir (2018, 637) define el género como las «agrupaciones textuales que comparten la misma situación de uso, con emisores y receptores particulares, que pertenecen a un mismo modo textual y, a veces, campo, y que tienen características textuales convencionales, especialmente de superestructura y de formas lingüísticas fijas; generalmente comparten la(s) misma(s) función(es) y el tono textual». Además, afirma que «existen diversos géneros escritos (técnicos, científicos, literarios, etc.), audiovisuales y orales» (2018:637). Por lo tanto, es tarea del traductor definir el género del texto con el que va a trabajar antes de llevar a cabo el encargo en cuestión para tener claro cuáles son esas características mencionadas y cómo plasmarlas en su trabajo.

En primer lugar, nos centraremos en el género del texto origen. La obra *Molecular Cell Biology* es un manual publicado por primera vez en 2007 por Lodish, Berk, Kaiser, Krieger, Brestcher, Ploegh, Martin, Yaffe, Amon y reeditado varias veces. Todos ellos son eminencias dentro del mundo de las ciencias y todos destacan en campos diversos, entre los cuales se incluyen la biología, celular o molecular, y la inmunología. Por lo tanto, y si seguimos la propuesta de Montalt y González (2007, 58) hablamos de un texto *expository*, definido como aquel que «provide information to readers», es decir, que proporciona cierta información a los lectores, pues el objetivo principal del texto es aportar información y, por ende, conocimientos sobre esta materia en concreto a la persona o personas que lo leen. Además, puesto que trata un tema muy concreto, que se va desgranando en cada capítulo, podríamos decir que se trata de un *textbook*, definido por el diccionario Oxford como: «a book that teaches a particular subject and that is used specially in schools and colleges» (2022). Montalt y González (2007, 58) recogen también este tipo de textos, aunque enfocados en el ámbito médico, y añaden un matiz diferente en su definición, pues destacan que la función social de los *textbooks* es «teaching and learning how to become a health professional». A partir de esta premisa, podemos deducir que, además de instruir a un público lego en la materia, el objetivo de este manual es favorecer el camino y el aprendizaje de futuros profesionales de la salud que precisan de estos conocimientos tanto en el presente como para el desarrollo de su profesión en el futuro.

En cuanto al emisor y al receptor, diríamos que el primero de ellos son los propios especialistas en la materia encabezados por Harvey Lodish y está dirigido a un público no especializado o lego en la materia, la biología molecular, y más concretamente en el sistema nervioso y su funcionamiento. Por su parte, el receptor es un público no es especialista en la materia y que pretende ampliar sus conocimientos de una forma más amena e interesante, puesto que el manual incluye apartados que permiten la interacción del receptor y ayudan a fijar los conceptos.

Si nos centramos en el texto meta, se trata de un libro que piden que se traduzca, por lo que podríamos hablar de una traducción equifuncional, definida por Christiane Nord (2009, 230) como: aquella traducción que se da cuando «la función del texto meta debe ser la misma que la del texto base». Por lo tanto, podemos deducir que las características y funciones serán bastante similares a las del TO. Nord, además, señala que este tipo de traducciones «utilizan con frecuencia formulaciones o fórmulas estandarizadas o clisés» (Nord 2009, 230).

El tenor, o la relación entre emisor y receptor, se define como:

el reflejo lingüístico de la relación existente entre emisor y receptor, con todas sus variantes: coloquial, formal, familiar, etc., en un continuo que va de formal a informal, dependiendo de factores como el grado de parentesco entre los interlocutores, su educación, etc. (Halliday, 1974, citado en Samaniego y Fernández, 2002:331).

En este caso, y teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, la relación entre emisor y receptor del texto podría considerarse formal, puesto que los receptores son estudiosos en la materia con una posición educativa superior a la de los receptores. Sin embargo, a pesar de que el contexto de la comunicación sea formal, las relaciones que se intentan establecer a través del texto son cercanas y pretenden acercar a ambos participantes.

### 1.3. Ubicación temática

El libro *Molecular Cell Biology* tiene como tema principal la biología molecular. Esta se define como la «disciplina científica, rama de la biología y de la química, que estudia la estructura de las biomoléculas y su papel en la generación y transmisión en diferentes tipos o funciones celulares» (DTM, 2022). Tal y como podemos deducir de su propia definición, la biología molecular engloba diferentes ramas como la biología celular o la química, lo que la convierten en una disciplina muy rica y diversa.

A propósito del texto que se analizará en este trabajo, y que se corresponde con fragmentos dentro de un capítulo, podemos encontrar contenidos variados. De manera general, el manual sigue una macroestructura ordenada que permite conocer los aspectos esenciales de cada uno de los temas que presenta. Por su parte, el capítulo 23 aborda las células del sistema nerviosa, tal y como recoge su propio título *Cells of the Nervous System*, y se ordena de forma que comienza introduciendo los conceptos más generales (descripción del sistema nervioso, partes de este, componentes y unidades que lo conforman, cómo se produce la transmisión de la información, etc.) hasta llegar a conceptos más específicos hacia el final del capítulo como los mecanismos de formación de la memoria. Centrándonos en el TO facilitado en este caso para llevar a cabo las prácticas, y que va desde la página 1068 hasta la 1072, en este fragmento se trata el almacenamiento, el transporte y la liberación de los neurotransmisores.

#### 1.4. Síntesis de los contenidos

En este apartado se recoge un resumen de los diferentes contenidos relativos al texto del encargo. El texto sigue una progresión temática que va desde lo más general hasta lo más específico, lo que garantiza la cohesión del propio texto, entendida como «la propiedad intelectual por la que los textos se presentan como unidades trabadas mediante diversos mecanismos de orden gramatical, léxico, fonético y gráfico [...]» (CVC, 2022). La información se encuentra organizada en diferentes apartados dentro del capítulo en cuestión, el 23. A continuación, se presentan los contenidos recogidos en el fragmento objeto de estudio de este TFM.:

- *Formation of Synapses Requires Assembly of Presynaptic and Postsynaptic Structures.* De este primer apartado, solamente se incluye en el texto del encargo la última parte que va desde «Pre- and postsynaptic compartments are linked by a network [...]» en la página 1068. En él se describe el papel de las moléculas de adhesión celular, así como los tipos. Además, se presenta también la eliminación sináptica como mecanismo necesario para que las conexiones del sistema nervioso funcionen de manera correcta. Como parte de esta sección, se incluyen dos figuras, 23-25 a) y b), respectivamente, que sirven para ilustrar los dos tipos de sinapsis que existen y el papel de las proteínas PSD95 y gefirina en las sinapsis excitadoras e inhibitoras.
- *Neurotransmitters Are Transported into Synaptic Vesicles by H<sup>+</sup>- Linked Antiport Proteins*, donde introducen el concepto de neurotransmisores: cuáles son los más comunes, qué características presentan; cómo y dónde se forman; qué aspecto presentan; y cómo se transportan. Aquí también encontramos unas imágenes que pertenecen a una figura, la 23-26, que recogen los nombres de las diferentes estructuras moleculares que funcionan como neurotransmisores.
- El siguiente apartado *Three Pools of Synaptic Vesicles Loaded with Neurotransmitter Are Present in the Presynaptic Terminal*, explica cuáles son los depósitos en los que se acumulan estos neurotransmisores y bajo qué circunstancias actúan.
- *Influx of Ca<sup>2+</sup> Triggers Release of Neurotransmitters* es el cuarto de los apartados que encontramos dentro del texto del encargo, donde se trata el papel de Ca<sup>2+</sup>, calcio, en la exocitosis de los neurotransmisores.
- Por último, como parte del TO, encontramos un quinto apartado: *A Calcium-Binding Protein Regulates Fusion of Synaptic Vesicles with the Plasma Membrane*. En este punto, se introducen las proteínas SNARE y las proteínas SM como parte del proceso de fusión de las vesículas sinápticas con la membrana plasmática del terminal axonal. Del mismo modo, se recalca el papel de la toxina botulínica en la exocitosis de los neurotransmisores y se termina de exponer el ciclo que siguen estos para su liberación. En este último apartado encontramos dos figuras distintas. La figura 23-27, con su respectiva imagen, describe a través de diferentes pasos el ciclo de los neurotransmisores y de las vesículas sinápticas en el terminal axonal. La figura 23-28, se usa para explicar la importancia de los indicadores de calcio para visualizar la actividad en los circuitos neuronales.

## 2. Texto origen y texto meta

A continuación, se presenta el TO junto con la versión final del TM que se entregó al término de las prácticas. Para una mejor visualización y para facilitar su lectura, estos se presentan en una tabla: a la izquierda el TO, en inglés; y, a la derecha, la versión traducida del TM, en español. El texto que se presenta sigue las mismas directrices indicadas por la editorial para la presentación del texto final de las prácticas. Además, se presenta ordenado por párrafos, más o menos de la misma longitud, para facilitar la comprensión y para que sea más sencillo comparar ambos textos. Sin embargo, al tratarse de lenguas distintas, se observa que la versión en español tiende a ser más larga que la original en inglés.

En primer lugar, se muestra el texto corrido, seguido de las figuras e imágenes correspondientes a esas páginas. Las propias imágenes incluidas en estas páginas se han adjuntado en el Anexo para que su visualización sea más clara.

TO (inglés)	TM (español)
<p>Pre- and postsynaptic compartments are linked by a network of transsynaptic cell-adhesion molecules, whose adhesive interactions are so strong that it is not possible to biochemically separate the presynaptic compartment from the postsynaptic compartment. Synaptic adhesion molecules bind scaffolding proteins and cytoskeletal elements through their intracellular domains, promoting organization of protein complexes in both presynaptic and postsynaptic compartments. These adhesion molecules include cadherins, immunoglobulin-containing cell-adhesion molecules (described in Chapter 20), neurexins and neuroligins, ephrins, and Eph receptors.</p>	<p>Los compartimentos pre- y postsinápticos se conectan a través de una red de moléculas de adhesión celular transinápticas, que posee interacciones de adhesión tan fuertes que resulta imposible separar bioquímicamente el compartimento presináptico del postsináptico. Las moléculas de adhesión sináptica se unen a las proteínas de andamiaje y a los elementos del citoesqueleto a través de sus dominios intracelulares impulsando la formación de complejos proteicos tanto en el compartimento presináptico como en el postsináptico. Entre estas moléculas de adhesión se incluyen las cadherinas, las moléculas de adhesión celular pertenecientes a la familia de las inmunoglobulinas (descritas en el <b>capítulo 20</b>), las neurexinas y neuroliginas, las efrinas y los receptores Eph.</p>
<p>Precise wiring in the nervous system involves not only synapse formation but also <b>synapse elimination</b>. At birth, most animals are born with an excess number of synapses, and neural circuit maturation involves a critical process of synaptic pruning that eliminates a large number of synapses. Synaptic pruning is dependent on neural activity, and studies indicate that the weaker synapses are eliminated while the stronger synapses are maintained. For example, at birth, each muscle cell is innervated by multiple motor neurons, but over time many of the motor neuron contacts are eliminated so that</p>	<p>El proceso de desarrollo preciso del sistema nervioso no solo implica la formación de sinapsis sino también la <b>eliminación sináptica</b>. Al nacer, la mayoría de los animales presentan un número excesivo de sinapsis y la maduración del circuito neural implica un proceso fundamental de poda sináptica para eliminar un gran número de sinapsis. La poda sináptica depende de la actividad neuronal y, en algunos estudios, se ha señalado que se eliminan las sinapsis más débiles, mientras que se mantienen las más fuertes. Por ejemplo, al nacer, cada miocito está innervado por</p>



<p>eventually each muscle cell is innervated by a single motor neuron. This process of synapse elimination is dependent on activity in the muscle cell: if the muscle cell is pharmacologically silenced, it never loses its polyneuronal innervation.</p>	<p>varias neuronas motoras, pero, con el tiempo, se pierden muchos de los contactos neuronales, de manera que, al final, cada miocito está innervado por una única neurona motora. Este proceso de eliminación sináptica depende de la actividad en el miocito: si el miocito está silenciado farmacológicamente nunca pierde la innervación polineuronal.</p>
<p>The cell biological mechanisms underlying synapse elimination, including the mechanisms that specify which synapses should be eliminated and the process of elimination itself, are areas of active research. Many recent studies have uncovered roles for astrocytes and microglia in the phagocytosis of eliminated synapses during synaptic pruning. In addition, human genetic studies have identified specific alleles in immune genes expressed by microglia, including in components of the complement system (see Chapter 24), as major risk alleles for schizophrenia, consistent with the hypothesis that aberrant synapse elimination contributes to this psychiatric disease.</p>	<p>Los mecanismos biológicos de la célula que sustentan la eliminación sináptica, incluidos aquellos que especifican qué sinapsis deben eliminarse y el proceso de eliminación en sí, son aún campos de investigación activos. En muchos estudios recientes se ha desvelado el papel de los astrocitos y de la microglía en la fagocitosis de las sinapsis eliminadas durante la poda sináptica. Por otra parte, en estudios genéticos humanos, se han identificado alelos específicos en los genes inmunológicos expresados por la microglía, entre los que se incluyen los componentes del sistema complementario (véase el <b>capítulo 24</b>) como los alelos de riesgo principales para el desarrollo de la esquizofrenia. Esto concuerda con la hipótesis de que la eliminación sináptica aberrante contribuye a la aparición de esta enfermedad psiquiátrica.</p>
<p><b>Neurotransmitters Are Transported into Synaptic Vesicles by H<sup>+</sup>-Linked Antiport Proteins</b></p> <p>Numerous small molecules function as neurotransmitters at various synapses. With the exception of acetylcholine, the most common neurotransmitters, as shown in Figure 23-26, are amino acids or derivatives of amino acids. Nucleotides such as ATP and the corresponding nucleosides, which lack phosphate groups, also function as neurotransmitters. While neurons were previously thought to make only one type of neurotransmitter, more recent studies indicate that some neurons can produce and release two or more. While the types of neurotransmitters are varied and while they operate in different parts of the nervous system, their release results in one of two outcomes: either the induction of an electrical signal or its inhibition.</p>	<p><b>Las proteínas antiporte ligadas a H<sup>+</sup> transportan los neurotransmisores a las vesículas sinápticas</b></p> <p>Numerosas moléculas pequeñas funcionan como neurotransmisores en varias sinapsis. Los neurotransmisores más frecuentes, a excepción de la acetilcolina, son los aminoácidos y los derivados aminoacídicos, tal y como se muestra en la <b>figura 23-26</b>. Los nucleótidos como el ATP y sus respectivos nucleósidos, que carecen de grupos fosfatos, también pueden funcionar como neurotransmisores. Si bien se pensaba que las neuronas solo producían un tipo de neurotransmisor, en estudios recientes se indica que algunas neuronas producen y liberan dos o más tipos. Aunque hay variedad de neurotransmisores y estos actúan en diferentes partes del sistema nervioso, su liberación desemboca en uno de estos dos desenlaces: la inducción o la inhibición de una señal eléctrica.</p>

<p>All of these neurotransmitters are synthesized in the cytosol and imported into membrane-bound synaptic vesicles within axon termini, where they are stored. These vesicles are 40–50 nm in diameter, and their lumen has a low pH, generated by operation of a V-class proton pump in the vesicle membrane. Similar to the accumulation of metabolites in plant vacuoles (see Figure 11-29), this proton concentration gradient (greater in vesicle lumen than in cytosol) drives neurotransmitter import by ligand-specific <math>H^+</math>-linked neurotransmitter antiporters in the vesicle membrane (see Figure 23-26).</p>	<p>Todos estos neurotransmisores se sintetizan en el citosol y se trasladan a las vesículas sinápticas revestidas de membrana dentro de las terminales axónicas, donde se almacenan. Estas vesículas presentan un diámetro de 40-50 nm y su luz tiene un pH bajo, generado por la acción de una bomba de tipo V en la membrana de la vesícula. Este gradiente de concentración de protones (mayor en la luz vesicular que en el citosol) impulsa la entrada del neurotransmisor en la vesícula a través de antiportadores de <math>H^+</math>/ligando específico (véase la <b>figura 23-26</b>), de forma similar a la acumulación de metabolitos en las vacuolas de las plantas (véase la <b>figura 11-29</b>).</p>
<p>For example, acetylcholine is synthesized in the cytosol from a precursor molecule, acetyl coenzyme A (acetyl CoA), and choline in a reaction catalyzed by choline acetyltransferase:</p>	<p>Por ejemplo, la acetilcolina se sintetiza en el citosol a partir de una molécula precursora, acetilcoenzima A (acetil CoA), y de la colina en una reacción catalizada por la colina acetiltransferasa:</p>
<p>Synaptic vesicles take up and concentrate acetylcholine from the cytosol against a steep concentration gradient, using an <math>H^+</math>/acetylcholine antiporter in the vesicle membrane. As with other antiporters, the export of protons from the forming vesicle down its electrochemical gradient powers the uptake of the neurotransmitter. As an example of an evolutionary mechanism to ensure coordinate expression of these two proteins, the gene encoding this antiporter is contained entirely within the first intron of the gene encoding choline acetyltransferase.</p>	<p>Las vesículas sinápticas captan y concentran acetilcolina desde el citosol en contra del gradiente de concentración sirviéndose de un antiportador <math>H^+</math>/acetilcolina de la membrana vesicular. Al igual que ocurre con otros antiportadores, la salida de los protones de la vesícula en formación a favor de su gradiente electroquímico impulsa la liberación del neurotransmisor. El gen que codifica este antiporte está contenido en su totalidad dentro del primer intrón del gen que codifica la acetiltransferasa, un ejemplo de mecanismo evolutivo para asegurar la expresión coordinada de estas dos proteínas.</p>
<p>Different <math>H^+</math>/neurotransmitter antiport proteins are used for import of other neurotransmitters into synaptic vesicles. For example, glutamate is imported into synaptic vesicles by a family of proteins called <i>vesicular glutamate transporters (VGLUTs)</i>. VGLUTs are highly specific for glutamate but have rather low substrate affinity. Another family of transporters, the <i>vesicular GABA transporters (VGATs)</i> transport GABA and glycine into synaptic vesicles. Like the acetylcholine transporter, VGLUTs and VGATs</p>	<p>Para incorporar otros neurotransmisores a las vesículas sinápticas se usan diferentes proteínas antiporte <math>H^+</math>/neurotransmisores. Por ejemplo, el glutamato se transporta a las vesículas sinápticas a través de una familia de proteínas denominada <i>transportadores vesiculares de glutamato (VGLUT)</i>. Los VGLUT son específicos para el glutamato, pero presentan una menor afinidad por el sustrato. Otra familia de transportadores, <i>los transportadores vesiculares de GABA (VGAT)</i>,</p>

<p>are antiporters, moving glutamate and GABA or glycine into synaptic vesicles while protons move in the other direction. VGLUT and VGAT serve as useful markers for excitatory and inhibitory synaptic terminals, respectively.</p>	<p>conducen GABA y glicina a las vesículas sinápticas. Al igual que el transportador de acetilcolina, los VGLUT y los VGAT son antiportadores que conducen el glutamato y el GABA o la glicina hacia las vesículas sinápticas, mientras que los protones se mueven en sentido contrario. Los VGLUT y VGAT actúan como marcadores de sinapsis excitadoras e inhibitoras, respectivamente, en los terminales sinápticos.</p>
<p><b>Three Pools of Synaptic Vesicles Loaded with Neurotransmitter Are Present in the Presynaptic Terminal</b></p> <p>A highly organized arrangement of cytoskeletal fibers in the axon terminus helps localize synaptic vesicles within the presynaptic terminal. The population of synaptic vesicles has been proposed to exist in three states: a small readily releasable pool, which is docked at the active zone near the plasma membrane; a larger recycling pool, which is proximal but not docked at the plasma membrane and is released with moderate stimulation; and a reserve pool, which includes the majority of synaptic vesicles in the terminal. The reserve pool is the most distal from the active zone and is released only in response to particularly strong stimuli. A family of phosphoproteins called <i>synapsins</i> tether synaptic vesicles to the actin cytoskeleton and to one another. Neuronal stimulation activates kinases that phosphorylate synapsins to modulate synaptic vesicle tethering and thereby alter the number of synaptic vesicles available for release. Indeed, synapsin knockout mice, although viable, are prone to seizures; during repetitive stimulation of many neurons in such mice, the number of synaptic vesicles that fuse with the plasma membrane is greatly reduced.</p>	<p><b>Tres grupos de vesículas sinápticas cargados con neurotransmisores están presentes en el terminal presináptico</b></p> <p>Un sistema muy bien organizado de fibras citoesqueléticas en la terminal del axón ayuda a localizar las vesículas sinápticas dentro del terminal presináptico. Se ha propuesto una clasificación en tres estados para la existencia de la población de vesículas sinápticas: un grupo pequeño de vesículas de liberación rápida, ancladas a la zona activa cerca de la membrana plasmática; un grupo de vesículas de reciclaje más grande, que está próximo, pero no anclado, a la membrana plasmática y se libera como respuesta a estímulos moderados; y un grupo de vesículas de reserva en el que se incluyen la mayoría de las vesículas sinápticas de la terminal. Las vesículas del depósito de reserva se encuentran más alejadas de la zona activa y se liberan, únicamente, como respuesta a estímulos intensos. Una familia de las fosfoproteínas, denominadas <i>sinapsinas</i>, anclan las vesículas sinápticas al citoesqueleto de la actina y entre ellas. La estimulación neuronal activa las cinasas que fosforilan las sinapsinas para modular la vesícula sináptica anclada y, por consiguiente, alterar el número de vesículas sinápticas disponibles para la liberación.</p> <p>De hecho, los ratones con desactivación genética (<i>knockout</i>) de sinapsina, aunque son posibles, tienen tendencia a convulsionar. Durante la estimulación neural repetitiva en estos ratones, el número de vesículas sinápticas que se fusionan con la membrana plasmática se reduce de manera considerable.</p>

<p><b>Influx of <math>Ca^{2+}</math> Triggers Release of Neurotransmitters</b></p> <p>The exocytosis of neurotransmitters from synaptic vesicles involves vesicle-targeting and fusion events similar to those that occur during the intracellular transport of secreted and plasma-membrane proteins (see Chapter 14). However, two unique features critical to synapse function differ from secretory pathways in non-neuronal cells: (1) secretion is tightly coupled to arrival of an action potential at the axon terminus, and (2) synaptic vesicles are recycled locally within the axon terminus after fusion with the plasma membrane. Figure 23-27 shows the entire cycle whereby synaptic vesicles are filled with neurotransmitter, release their contents, and are recycled.</p>	<p><b>La entrada de <math>Ca^{2+}</math> desencadena la liberación de neurotransmisores</b></p> <p>La exocitosis de los neurotransmisores desde las vesículas sinápticas implica la selección de vesículas y episodios de fusión similares a los que ocurren durante el transporte intracelular de las proteínas secretadas y de las proteínas de la membrana plasmática (véase el <b>capítulo 14</b>). Sin embargo, existen dos características importantes para el funcionamiento de la sinapsis que la diferencian de otras vías secretoras en células no neuronales: 1) la secreción se encuentra estrechamente asociada a la llegada de un potencial de acción a la terminal del axón, y 2) las vesículas sinápticas se reciclan localmente dentro de la terminal del axón tras la fusión con la membrana plasmática. La <b>figura 23-27</b> muestra el ciclo completo por el cual las vesículas sinápticas se llenan con neurotransmisores, liberan su contenido y se reciclan.</p>
<p>Depolarization of the plasma membrane cannot, by itself, cause synaptic vesicles to fuse with the plasma membrane. In order to trigger vesicle fusion, an action potential must be converted into a chemical signal — namely, a localized rise in the cytosolic <math>Ca^{2+}</math> concentration. The transducers of the electrical signals are <i>voltage-gated <math>Ca^{2+}</math></i> channels localized to the region of the plasma membrane adjacent to the synaptic vesicles. The membrane depolarization due to the arrival of an action potential opens these channels, permitting an influx of <math>Ca^{2+}</math> ions from the extracellular medium into the region of the axon terminus near the docked synaptic vesicles. Importantly, the rise in cytosolic <math>Ca^{2+}</math> is localized; it is also transient, as the excess <math>Ca^{2+}</math> is rapidly pumped out of the cell by plasma membrane <math>Ca^{2+}</math> pumps.</p>	<p>La despolarización de la membrana plasmática no puede, por sí sola, provocar la fusión de las vesículas sinápticas con la membrana plasmática. Para desencadenar la fusión vesicular, un potencial de acción debe ser convertido en una señal química, es decir, debe producirse un incremento localizado en la concentración citosólica de <math>Ca^{2+}</math>. Los transductores de las señales eléctricas son los <i>canales de <math>Ca^{2+}</math> regulados por voltaje</i> localizados en la región de la membrana plasmática cercana a las vesículas sinápticas. La despolarización de la membrana abre estos canales como consecuencia de la llegada del potencial de acción, permitiendo la entrada de los iones de <math>Ca^{2+}</math> desde el medio extracelular hacia la región del terminal del axón cercana a las vesículas sinápticas acopladas. El aumento de la concentración citosólica de <math>Ca^{2+}</math> es considerable y transitorio, ya que el exceso de <math>Ca^{2+}</math> se bombea rápidamente hacia el exterior de la célula a través de bombas de la membrana plasmática.</p>

<p>A single action potential leads to exocytosis of about 10 percent of synaptic vesicles in a presynaptic terminal. Membrane proteins unique to synaptic vesicles then are specifically internalized by endocytosis, usually via the same types of clathrin-coated vesicles used to recover other plasma membrane proteins by other types of cells. After the endocytosed vesicles lose their clathrin coat, they are rapidly refilled with neurotransmitter. The ability of many neurons to fire 50 times a second is clear evidence that the recycling of vesicle membrane proteins occurs quite rapidly (see Figure 23-27). The machinery of endocytosis and exocytosis is highly conserved; it is described in more detail in Chapter 14.</p>	<p>Un único potencial de acción provoca la exocitosis de alrededor del diez por ciento de las vesículas sinápticas del terminal presináptico. Las proteínas de la membrana exclusivas de las vesículas sinápticas se asimilan, entonces, específicamente por endocitosis, por lo general, a través de los mismos tipos de vesículas recubiertas de clatrina que se usan para recuperar otras proteínas de la membrana plasmática por otro tipo de células. Después de que las vesículas endocitadas pierdan su revestimiento de clatrina, estas vuelven a recargarse con otro neurotransmisor. La habilidad de muchas neuronas para disparar 50 veces por segundo es una prueba evidente de que el reciclaje de las proteínas de la membrana plasmática ocurre de manera rápida (véase la <b>figura 23-27</b>). Los mecanismos de endocitosis y de exocitosis se conservan muy bien. Esto se describe con más detalle en el <b>capítulo 14</b>.</p>
<p>The development of fluorescent <math>\text{Ca}^{2+}</math> indicators has provided a powerful means of visualizing synaptic activity in neurons in culture and in intact neural circuits. As discussed in Chapter 4, these indicators are fluorescent molecules that change their fluorescence emission upon <math>\text{Ca}^{2+}</math> binding and include both chemical indicators and genetically encoded indicators. Delivery or expression of <math>\text{Ca}^{2+}</math> indicators to neurons in a circuit allows experimenters to use time-lapse microscopy to monitor <math>\text{Ca}^{2+}</math> transients in hundreds of neurons and glia in real time. For example, expression of the genetically encoded <math>\text{Ca}^{2+}</math> indicator GCaMP6 in the visual cortex of mice, combined with presentation of visual stimuli and in vivo two-photon microscopy, has been used to identify the population of neurons that respond to specific orientations of visual information (Figure 23-28).</p>	<p>El desarrollo de los indicadores fluorescentes de <math>\text{Ca}^{2+}</math> ha proporcionado una herramienta poderosa para visualizar la actividad sináptica de las neuronas en un cultivo y en circuitos neurales intactos. Tal y como se señala en el <b>capítulo 4</b>, estos indicadores son moléculas fluorescentes que cambian su emisión fluorescente sobre el <math>\text{Ca}^{2+}</math> de unión e incluyen tanto a los indicadores químicos como a los indicadores genéticamente codificados. El aporte o la expresión de indicadores de <math>\text{Ca}^{2+}</math> a las neuronas en un circuito permite a los experimentadores usar microscopios con sistemas time-lapse para monitorizar los transitorios de <math>\text{Ca}^{2+}</math> en cientos de neuronas y neuroglías a tiempo real. Por ejemplo, la expresión del indicador de <math>\text{Ca}^{2+}</math> genéticamente codificado, el GCaMP6, en la corteza visual de ratones combinada con la presentación de estímulos visuales y un microscopio in vivo se han usado para identificar las poblaciones de neuronas que responden a orientaciones específicas de información visual (<b>figura 23-28</b>).</p>
<p><b>A Calcium-Binding Protein Regulates Fusion of Synaptic Vesicles with the Plasma Membrane</b></p> <p>Fusion of synaptic vesicles with the plasma membrane of axon termini depends on <b>SNAREs</b>,</p>	<p><b>Una proteína de unión a calcio regula la fusión de vesículas sinápticas con la membrana plasmática</b></p>

<p>the same types of proteins that mediate membrane fusion of other regulated secretory vesicles, and <b>SM proteins</b> (for Sec1/Munc18-like proteins). The principal v-SNARE in synaptic vesicles (VAMP) tightly binds syntaxin and SNAP-25, the principal t-SNAREs in the plasma membrane of axon termini, to form four-helix SNARE complexes. The assembly of the SNARE complex brings the synaptic vesicle membrane into close proximity to the presynaptic plasma membrane, but the formation of a fusion pore requires an additional step, association of an SM protein with syntaxin. After fusion, proteins within the axon terminus promote disassociation of VAMP from t-SNAREs, as in the fusion of secretory vesicles depicted in Figure 14-11.</p>	<p>La fusión de las vesículas sinápticas con la membrana plasmática de las terminales axónicas depende de las <b>SNARE</b>, el mismo tipo de proteínas que median la fusión de las membranas de otras vesículas secretoras reguladas, y de las <b>proteínas SM</b> (Sec1/Munc18). Las principales proteínas v-SNARE de las vesículas sinápticas (VAMP) se unen firmemente a la sintaxina y a la SNAP-25, las principales proteínas t-SNARE de la membrana plasmática de las terminales axónicas, para formar un complejo SNARE de cuatro hélices. La formación del complejo SNARE aproxima la membrana de la vesícula sináptica y la membrana plasmática presináptica, aunque la formación de un poro de fusión exige un paso complementario como es la interacción de una proteína SM con la sintaxina. Tras la fusión, las proteínas contenidas en la terminal del axón activan la disociación de las VAMP de las t-SNARE, al igual que ocurre en la fusión de las vesículas secretoras representada en la <b>figura 14-11</b>.</p>
<p>Strong evidence for the role of VAMP in neurotransmitter exocytosis is provided by the mechanism of action of botulinum toxin, a bacterial protein that can cause the paralysis and death characteristic of <i>botulism</i>, a type of food poisoning. The toxin is composed of two polypeptides, one of which binds to motor neurons that release acetylcholine at synapses with muscle cells, facilitating entry of the other polypeptide, a protease, into the cytosol of the axon terminus. The only protein this protease cleaves is VAMP (see Figure 23-27, step 3). After the botulinum protease enters an axon terminus, synaptic vesicles that are not already docked rapidly lose their ability to fuse with the plasma membrane because cleavage of VAMP prevents assembly of SNARE complexes. The resulting block in acetylcholine release at neuromuscular synapses causes paralysis. However, vesicles that are already docked exhibit remarkable resistance to the toxin, indicating that SNARE complexes may already be in a partially assembled, protease-resistant state when vesicles are docked on the presynaptic membrane.</p>	<p>Existen pruebas sólidas del papel que desarrollan las VAMP en la exocitosis de los neurotransmisores a través del mecanismo de acción de la toxina botulínica, una proteína bacteriana que puede provocar la parálisis y la muerte características del <i>botulismo</i>, un tipo de intoxicación alimentaria. La toxina se compone de dos cadenas de polipéptidos, una de los cuales se une a las neuronas motoras que liberan la acetilcolina en las sinapsis de las células musculares facilitando la entrada del otro polipéptido, una endopeptidasa, al citosol de la terminal del axón. La única proteína que rompe esta endopeptidasa es la VAMP (véase la <b>figura 23-27, paso 3</b>). Después de que la endopeptidasa botulínica entre en la terminal de un axón, las vesículas sinápticas que no están ancladas todavía pierden, con rapidez, su capacidad para fusionarse con la membrana plasmática, ya que la ruptura de la VAMP impide la formación de los complejos SNARE. Como resultado, el bloqueo de la liberación de la acetilcolina en las sinapsis neuromusculares provoca parálisis. Sin embargo, las vesículas que ya están ancladas presentan una resistencia notable a la toxina, lo que indica que los complejos SNARE pueden encontrarse en un estado de formación parcial resistente a la</p>

	<p>endopeptidasa cuando las vesículas se anclan a la membrana presináptica.</p>
<p>The signal that triggers exocytosis of docked synaptic vesicles is a very localized rise in the <math>Ca^{2+}</math> concentration in the cytosol near vesicles from 0.1 <math>\mu M</math>, characteristic of resting cells, to 1–100 <math>\mu M</math> following arrival of an action potential in stimulated cells. The speed with which synaptic vesicles fuse with the presynaptic membrane after a rise in cytosolic <math>Ca^{2+}</math> (less than 1 ms) indicates that the fusion machinery is entirely assembled in the resting state and can rapidly undergo a conformational change leading to exocytosis of neurotransmitter (Figure 23-29). A <math>Ca^{2+}</math>-binding protein called <i>synaptotagmin</i>, located in the membrane of synaptic vesicles, is a key component of the vesicle-fusion machinery that triggers exocytosis in response to <math>Ca^{2+}</math>. A protein called <i>complexin</i> is thought to bind to the <math>\alpha</math>-helical bundle of an assembled v-SNARE/t-SNARE complex that bridges the synaptic vesicle and plasma membranes, preventing the final fusion step. Binding of <math>Ca^{2+}</math> to synaptotagmin relieves this inhibition, releasing complexin and allowing the fusion event to occur very rapidly. Mammals express multiple different synaptotagmin isoforms, each of which has a different binding affinity for <math>Ca^{2+}</math>, and as a result the kinetics of exocytosis depend on the particular synaptotagmin isoform expressed in the neuron.</p>	<p>La señal que desencadena la exocitosis de las vesículas ancladas es el aumento localizado de la concentración citosólica de <math>Ca^{2+}</math> en el citosol cercano a las vesículas, desde concentraciones de 0,1mm, valor característico de las células en reposo, hasta concentraciones de entre 1-100mm tras la llegada de un potencial de acción a las células estimuladas. La velocidad a la cual las vesículas sinápticas se fusionan con la membrana presináptica tras un aumento de la concentración citosólica de <math>Ca^{2+}</math> (menos de 1 ms) indica que el mecanismo de fusión se encuentra perfectamente ensamblado en un estado de reposo y puede experimentar, con gran rapidez, un cambio conformacional que desemboque en la exocitosis de un neurotransmisor (<b>figura 23-29</b>). Una proteína de unión a <math>Ca^{2+}</math>, denominada <i>sinaptotagmina</i>, localizada en la membrana de las vesículas sinápticas es un componente clave del mecanismo de fusión vesicular que desencadena la exocitosis como respuesta al <math>Ca^{2+}</math>. Se cree que una proteína denominada <i>complexina</i> se une a un grupo de hélices a de un complejo ensamblado de v- SNARE/t- SNARE que tiende un puente entre la vesícula sináptica y la membrana plasmática evitando el último paso de la fusión. La unión de <math>Ca^{2+}</math> a la sinaptotagmina reduce su inhibición, lo que libera la complexina y permite que el proceso de fusión se desarrolle de manera muy rápida. Los mamíferos expresan diferentes isoformas de la sinaptotagmina, cada una de las cuales presenta una afinidad de unión hacia el <math>Ca^{2+}</math> y, por lo tanto, la cinética de la exocitosis depende de la isoforma concreta de sinaptotagmina expresada en la neurona.</p>
<p>Several lines of evidence support a role for synaptotagmin as the <math>Ca^{2+}</math> sensor for exocytosis of neurotransmitters. Mutant embryos of <i>Drosophila</i> and <i>Caenorhabditis elegans</i> that completely lack synaptotagmin fail to hatch and exhibit very reduced, uncoordinated muscle contractions. Larvae with partial loss-of-function mutations of synaptotagmin survive, but their neurons are defective in <math>Ca^{2+}</math>-stimulated vesicle exocytosis. Moreover, in mice, mutations in synaptotagmin that decrease its affinity for <math>Ca^{2+}</math></p>	<p>Existen diversas líneas de evidencia que defienden el papel de la sinaptotagmina como sensor de <math>Ca^{2+}</math> para la exocitosis de los neurotransmisores. Los embriones mutantes de las especies <i>Drosophila</i> y <i>Caenorhabditis elegans</i> que carecen por completo de sinaptotagmina no llegan a eclosionar y producen contracciones musculares muy reducidas y descoordinadas. Las larvas con mutaciones que presentan pérdidas parciales de sinaptotagmina sobreviven, pero sus neuronas son defectuosas en</p>

<p>cause a corresponding increase in the amount of cytosolic <math>Ca^{2+}</math> needed to trigger rapid exocytosis.</p>	<p>la exocitosis vesicular estimulada por <math>Ca^{2+}</math>. Además, en los ratones, las mutaciones en la sinaptotagmina que disminuyen la afinidad por el <math>Ca^{2+}</math> provocan un aumento proporcional de la cantidad de concentración citosólica de <math>Ca^{2+}</math> necesaria para desencadenar una exocitosis rápida.</p>
<p>An important characteristic of synaptic vesicle exocytosis is its speed. Synaptic vesicle fusion occurs within a few hundred microseconds after the arrival of an action potential, which is not very different from the timescale of <math>Ca^{2+}</math> influx through the voltage-gated <math>Ca^{2+}</math> channel. What makes this speed possible is the proximity of the release machinery to the voltage-gated <math>Ca^{2+}</math> channels. This proximity is mediated by two scaffolding proteins called <i>RIM</i> (for <i>Rab3-interacting molecule protein</i>) and <i>RIM-BP</i> (for <i>RIM binding protein</i>), which form a complex between Rab3-containing synaptic vesicles and voltage-gated <math>Ca^{2+}</math> channels. In mice lacking RIM, and flies lacking RIM-BP, active zones lack voltage-gated <math>Ca^{2+}</math> channels, which leads to a dramatic decrease and desynchronization of neurotransmitter release.</p>	<p>Una característica importante de la exocitosis de la vesícula sináptica es su rapidez. La fusión de la vesícula sináptica se produce en unos pocos microsegundos tras la llegada de un potencial de acción, lo cual no difiere mucho del tiempo estimado para la entrada de <math>Ca^{2+}</math> a través del canal de <math>Ca^{2+}</math> regulado por voltaje. Esta velocidad es posible gracias a la proximidad del mecanismo de liberación con los canales de <math>Ca^{2+}</math> regulados por voltaje. Esta proximidad está mediada por dos proteínas de andamiaje denominadas <i>RIM</i> (la proteína <i>Rab3-interacting molecule</i>, por sus siglas en inglés) y <i>RIM-BP</i> (la proteína <i>RIM binding</i>, por sus siglas en inglés) que forman un complejo entre las vesículas sinápticas que contienen la Rab 3 y los canales de <math>Ca^{2+}</math> regulados por voltaje. En los ratones que carecen de RIM, y en las moscas que carecen de RIM-BP, las zonas activas no presentan canales de <math>Ca^{2+}</math> regulados por voltaje, lo que conduce al descenso notable y a la desincronización de la liberación del neurotransmisor.</p>
<p>Figuras:</p>	
<p><u>Figura 23-25, pág. 1068</u></p>	
<p><b>FIGURE 23-25 PSD95 and gephyrin are scaffolding proteins for excitatory and inhibitory postsynaptic compartments, respectively.</b> (a) The PDZ-containing protein PSD95 is part of the postsynaptic density at excitatory synapses and serves as a scaffolding protein to cluster glutamate receptors at the postsynaptic membrane. The scaffolding protein gephyrin plays an analogous role at inhibitory synapses, where it clusters GABA receptors at the postsynaptic membrane. (b) PSD95 and gephyrin can be used to mark excitatory and inhibitory synapses, respectively. Shown in green are the PSD95-containing excitatory synapses and, in red, the gephyrin-containing inhibitory synapses</p>	<p><b>FIGURA 23-25 La PSD95 y la gefirina son proteínas de andamiaje para los compartimentos postsinápticos excitadores e inhibidores, respectivamente.</b> (a) El dominio PDZ de la proteína PSD95 es parte de la densidad postsináptica en las sinapsis excitadoras y sirve como proteína de andamiaje para agrupar los receptores de glutamato a la membrana postsináptica. La gefirina, proteína de andamiaje, tiene un papel análogo en las sinapsis inhibitoras, donde se encarga de agrupar los receptores GABA en la membrana postsináptica. (b) La PSD95 y la gefirina pueden usarse para marcar las sinapsis excitadoras e inhibitoras, respectivamente. En verde se muestran las proteínas PSD95 que contienen sinapsis</p>



that form on a single mouse cortical neuron in culture. [Part (b) republished with permission from Elsevier, from G. G. Gross et al., 2013, “Recombinant Probes for Visualizing Endogenous Synaptic Proteins in Living Neurons,” <i>Neuron</i> 78(6):971–985; permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.]	excitadoras y, en rojo, las proteínas gefirina que contiene las sinapsis inhibitoras, que forman una única neurona cortical de ratón en cultivo. [La parte (b) ha sido publicada con la autorización de Elsevier y extraída de G.G. Gross et al., 2013 “Recombinant Probes for Visualizing Endogenous Synaptic Proteins in Living Neurons” <i>Neuron</i> 78(6):971-985; autorización difundida a través de Copyright Clearance Center, Inc.].
(a)	(a)
<b>Excitatory synapse</b>	<b>Sinapsis excitadora</b>
Glutamate	Glutamato
PSD95	PSD95
Presynaptic	Compartimento presináptico
Glutamate receptors	Receptores del glutamato
GABA receptors	Receptores GABA
Gephyrin	Gefirina
<b>Inhibitory synapse</b>	<b>Sinapsis inhibitora</b>
GABA	GABA
(b)	(b)
<b>Gephyrin</b>	<b>Gefirina</b>
<b>PSD95</b>	<b>PSD95</b>
<u>Figura 23-26, pág. 1069</u>	
<b>FIGURE 23-26 Structures of several small molecules that function as neurotransmitters.</b> Except for acetylcholine, all of these molecules are amino acids (glycine and glutamate) or derived from the indicated amino acids. The three transmitters synthesized from tyrosine, which contain the catechol moiety (blue highlight), are referred to as <i>catecholamines</i> .	<b>FIGURA 23-26 Estructuras de diversas moléculas pequeñas que funcionan como neurotransmisores.</b> A excepción de la acetilcolina, todas estas moléculas son aminoácidos (glicina y glutamato) o derivados de estos. Los tres transmisores sintetizados a partir de la tirosina, que contienen el grupo catecol (resaltado en azul), se denominan <i>catecolaminas</i> .
<b>Acetylcholine</b>	<b>Acetilcolina</b>
<b>Glycine</b>	<b>Glicina</b>

<b>Glutamate</b>	<b>Glutamato</b>
<b>Dopamine</b> (derived from tyrosine)	<b>Dopamina</b> (derivado de la tirosina)
<b>Norepinephrine</b> (derived from tyrosine)	<b>Noradrenalina</b> (derivado de la tirosina)
<b>Epinephrine</b> (derived from tyrosine)	<b>Adrenalina</b> (derivado de la tirosina)
<b>Serotonin, or 5-hydroxytryptamine</b> (derived from tryptophan)	<b>Serotonina o 5-hidroxitriptamina</b> (derivado del triptófano)
<b>Histamine</b> (derived from histidine)	<b>Histamina</b> (derivado de la histidina)
<b>g-Aminobutyric acid, or GABA</b> <b>(derived from glutamate)</b>	<b>g-Ácido aminobutírico o GABA</b> (derivado del glutamato)
<u>Figura (s/n), pág. 1069</u>	
<b>Acetyl CoA</b>	<b>Acetil CoA</b>
<b>Choline</b>	<b>Colina</b>
Choline acetyltransferase	Colina acetiltransferasa
<b>Acetylcholine</b>	<b>Acetilcolina</b>
<u>Figura 23-27, pág. 1071</u>	
<b>FIGURE 23-27 Cycling of neurotransmitters and of synaptic vesicles in axon termini.</b> Most synaptic vesicles are formed by endocytic recycling as depicted here (although note that some synaptic vesicles are transported from the cell body by axonal transport along microtubules). The entire cycle typically takes about 60 seconds. Step <b>1</b> : The uncoated vesicles express a V-type proton pump (orange) and a single type of H <sup>+</sup> -neurotransmitter antiporter (blue) specific for the particular neurotransmitter, to import neurotransmitters (red dots) from the cytosol. Step <b>2</b> : Synaptic vesicles loaded with neurotransmitter move to the active zone. Step <b>3</b> : Vesicles dock at defined sites on the plasma membrane of the presynaptic cell, and the vesicle	<b>FIGURA 23-27 Ciclo de los neurotransmisores y las vesículas sinápticas en los terminales axónicos.</b> La mayoría de las vesículas sinápticas se forman por reciclaje endocítico, tal y como se representa en esta figura (aunque cabe destacar que algunas vesículas sinápticas se transportan desde el cuerpo celular mediante transporte axonal a lo largo de microtúbulos). El ciclo suele completarse en unos 60s. Paso <b>1</b> : las vesículas no recubiertas expresan una bomba de tipo V (naranja) y un único tipo de antiportador de neurotransmisores ligado a H <sup>+</sup> (azul) específico para el neurotransmisor que sirva para importar neurotransmisores (puntos rojos) desde el citosol. Paso <b>2</b> : las vesículas sinápticas cargadas con neurotransmisores se

<p>v-SNAREs called <i>VAMP</i> bind to the plasma membrane t-SNAREs, forming a SNARE complex. Synaptotagmin prevents membrane fusion and release of neurotransmitter. Botulinum toxin prevents exocytosis by proteolytically cleaving VAMP, the v-SNARE on vesicles. Step 4: In response to a nerve impulse (action potential), voltage-gated <math>Ca^{2+}</math> channels in the plasma membrane open, allowing an influx of <math>Ca^{2+}</math> from the extracellular medium. The elevation in cytosolic <math>Ca^{2+}</math> leads to fusion of docked vesicles with the plasma membrane and release of neurotransmitters into the synaptic cleft (via mechanisms highlighted in Figure 23-29). Step 5: <math>Na^+</math> symporter proteins take up neurotransmitter from the synaptic cleft into the cytosol, which limits the duration of the action potential and partially recharges the cell with transmitter. Step 6: Vesicles are recovered by endocytosis, creating uncoated vesicles, ready to be refilled and begin the cycle anew. After clathrin/AP vesicles containing neurotransmitter transporter proteins bud inward and are pinched off in a dynamin-mediated process, they lose their coat proteins. Dynamin mutations such as <i>shibire</i> in <i>Drosophila</i> block the re-formation of synaptic vesicles, leading to paralysis. Unlike most neurotransmitters, acetylcholine is not recycled. See K. Takei et al., 1996, <i>J. Cell Biol.</i> <b>133</b>:1237; V. N. Murthy and C. F. Stevens, 1998, <i>Nature</i> <b>392</b>:497; and R. Jahn, T. Lang, and T. C. Südhof, 2003, <i>Cell</i> <b>112</b>:519.</p>	<p>desplazan hacia la zona activa. Paso 3: las vesículas se anclan en localizaciones concretas de la membrana plasmática de la célula presináptica y las v-SNARE de la vesícula, denominadas <i>VAMP</i>, se unen a las t-SNARE de la membrana plasmática dando lugar a la formación de un complejo SNARE. La sinaptotagmina evita la fusión de la membrana y la liberación de estos. La toxina botulínica impide la exocitosis por escisión proteolítica de VAMP, es decir, la v-SNARE de las vesículas. Paso 4: los canales de <math>Ca^{2+}</math> regulados por voltaje se abren en respuesta a un impulso nervioso (potencial de acción), permitiendo el flujo de entrada de <math>Ca^{2+}</math> desde el medio extracelular. El aumento de la concentración citosólica de <math>Ca^{2+}</math> provoca la fusión de las vesículas ancladas con la membrana plasmática y la liberación de los neurotransmisores hacia la hendidura sináptica (a través de los mecanismos destacados en la <b>figura 23-29</b>). Paso 5: las proteínas simportadoras de <math>Na^+</math> captan los neurotransmisores desde la hendidura sináptica hasta el citosol, lo que reduce la duración del potencial de acción y recarga, de manera parcial, la célula con el transmisor. Paso 6: las vesículas se recuperan por endocitosis dando lugar a vesículas no recubiertas listas para volver a recargarse y recomenzar el ciclo. Después de que las vesículas de clatrina y AP, que contienen proteínas transportadoras de neurotransmisores, ingresen al interior y se desprendan en un proceso mediado por dinamina, estas pierden las proteínas de la cubierta. Las mutaciones de la dinamina, tales como la mutación en <i>shibire</i> de la especie <i>Drosophila</i> bloquean la reformación de vesículas sinápticas y provocan una parálisis. La acetilcolina, a diferencia de la mayoría de los neurotransmisores, no se recicla. Véase K. Takei et al., 1996, <i>J. Cell Biol.</i> <b>133</b>:1237; V.N. Murthy y C.F. Stevens, 1998, <i>Nature</i> <b>392</b>:497; y R. Jahn, T. Lang, y T.C. Südhof, 2003, <i>Cell</i> <b>112</b>:519.</p>
<p><math>H^+</math>-linked neurotransmitter antiporter</p>	<p>antiportador de neurotransmisores ligado a <math>H^+</math></p>
<p>Synaptotagmin</p>	<p>Sinaptotagmina</p>
<p>VAMP</p>	<p>VAMP</p>
<p>Voltage-gated <math>Ca^{2+}</math> channel</p>	<p>Canal de <math>Ca^{2+}</math> regulado por voltaje</p>

Na <sup>+</sup> -neurotransmitter symport protein	Proteína simportadora de Na <sup>+</sup> de neurotransmisores
H <sup>+</sup>	H <sup>+</sup>
H <sup>+</sup>	H <sup>+</sup>
Movement of vesicle to active zone	Movimiento de la vesícula hacia la zona activa
Vesicle docking at plasma membrane	Anclaje de la vesícula a la membrana plasmática
H <sup>+</sup>	H <sup>+</sup>
H <sup>+</sup>	H <sup>+</sup>
<b>Cytosol of presynaptic cell</b>	<b>Citosol de la célula presináptica</b>
<b>Synaptic cleft</b>	<b>Hendidura sináptica</b>
<i>Botulinum toxin</i>	<i>Toxina botulínica</i>
SNARE complex	Complejo SNARE
Import of neurotransmitter	Incorporación del neurotransmisor
H <sup>+</sup>	H <sup>+</sup>
H <sup>+</sup>	H <sup>+</sup>
H <sup>+</sup>	H <sup>+</sup>
H <sup>+</sup>	H <sup>+</sup>
ATP	ATP
V-class H <sup>+</sup> pump	Bomba de H <sup>+</sup> de tipo V
ADP + P <sub>i</sub>	ADP+P <sub>i</sub>
Ca <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>
Exocytosis of neurotransmitter triggered by influx of Ca <sup>2+</sup>	Exocitosis del neurotransmisor desencadenada por la entrada de Ca <sup>2+</sup>
Uncoated vesicle	Vesícula no recubierta
Recovery of synaptic vesicles via endocytosis	Recuperación de las vesículas sinápticas por endocitosis
Clathrin	Clatrina
Clathrin-coated vesicle	Vesícula recubierta de clatrina

Dynamamin	Dinamina
<u><i>Shibire mutation</i></u>	<i>Mutación Shibire</i>
Na <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
Reuptake of neurotransmitter	Recaptación del neurotransmisor
Plasma membrane	Membrana plasmática
<u>Figura 23-28, pág. 1072</u>	
<p><b>FIGURE 23-28 Calcium indicators allow visualization of activity in neural circuits.</b> A genetically encoded calcium indicator was expressed in neurons in the mouse visual cortex. (a) A window was made in the skull of the mouse and a microscope (indicated by the objective lens) was used to visualize calcium transients in populations of neurons in the visual cortex while the mouse was looking at gratings that moved in different directions. Individual neurons within the visual cortex respond to specific orientations of the gratings, as detected by elevations in calcium that are visualized as increases in the fluorescence of the calcium indicator. (b) Neurons were color coded according to the orientation that elicited increases in calcium (as shown below the photo). The neurons shown in yellow respond to horizontally moving gratings, and the neurons shown in cyan respond to vertically moving gratings, while the neurons shown in green and red respond to diagonally oriented gratings. This type of experiment reveals that individual neurons are tuned to specific orientations of visual stimuli. [Part (b) republished with permission from Nature, from T.-W. Chen et al., 2013, “Ultrasensitive Fluorescent Proteins for Imaging Neuronal Activity,” <i>Nature</i> 499(7458):295–300; permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.]</p>	<p><b>FIGURA 23-28 Los indicadores del calcio permiten la visualización de la actividad en los circuitos neurales.</b> Un indicador de calcio genéticamente codificado se expresó en las neuronas de la corteza visual del ratón. (a) Se creó una ventana en el cráneo del ratón y se usó un microscopio (indicado por las lentes del objetivo) para visualizar los transitorios del calcio en poblaciones de neuronas en la corteza visual mientras que el ratón observaba rejillas que se movían en distintos sentidos. Las neuronas individuales de la corteza visual responden a orientaciones específicas de las rejillas, tal y como se detecta en las elevaciones del calcio visualizadas como aumentos en la fluorescencia del indicador de calcio. (b) Las neuronas fueron codificadas por colores según la orientación que provocaba los aumentos del calcio (tal y como se muestra debajo de la fotografía). Las neuronas representadas en amarillo responden a movimientos horizontales de las rejillas y las neuronas representadas en cian responden a movimientos verticales, mientras que las que se representan en verde y en rojo responden a rejillas orientadas diagonalmente. Este tipo de experimento revela que las neuronas individuales se sintonizan con orientaciones específicas de los estímulos visuales. [La parte (b) ha sido publicada con la autorización de Nature y extraída de T.-W. Chen et al., 2013, “Ultrasensitive Fluorescent Proteins for Imaging Neuronal Activity”, <i>Nature</i> 499(7458):295- 300; autorización difundida a través de Copyright Clearance Center, Inc.].</p>
(a)	(a)
Objective lens of microscope	Lentes del objetivo del microscopio
Immobilized mouse	Ratón inmovilizado

### 3. Comentario

En este apartado se procederá a comentar la metodología que se ha seguido para la elaboración del presente TFM, así como los principales problemas y dificultades que han surgido y que derivan del proceso de traducción. Para ello, se presentan ejemplos de algunos de ellos y las soluciones propuestas. Estos aparecen en tablas, donde se muestra el original a la izquierda y la versión en español a la derecha. Por último, en este apartado también se incluyen los recursos documentales más utilizados durante el proceso de traducción y que han servido, precisamente, para poder encontrar la solución más adecuada para cada dificultad.

#### 3.1. Metodología

A continuación, se presenta la metodología seguida para la realización de este trabajo.

El primer paso para llevar a cabo este TFM fue la selección de la obra, es decir, el texto origen, pues es la base sobre la que se elabora el mismo. En este caso, el texto fue proporcionado por la editorial encargada de las prácticas, la Editorial Médica Panamericana y se trata de un manual de biología molecular, *Molecular Cell Biology*, de Harvey Lodish. La editorial se encargó también de proporcionar a las alumnas la guía de estilo y las pautas a seguir durante todo el proceso para garantizar, de esta forma, la calidad del texto final, asegurándose de que encaja con el estilo y exigencias de la propia editorial. De este modo, en este trabajo se presenta una propuesta de traducción para el texto original proporcionado; así como el análisis de la propia traducción, que ayude a ilustrar los principales obstáculos traductológicos derivados de la tipología textual, en general, y de este texto, en particular.

El primer paso de todo este proceso consistió en la lectura del TO y en la consulta de diversas fuentes para encontrar información relacionada con el tema principal del TO, la biología molecular, ya que se trataba de un tema desconocido, y bastante especializado. Por lo tanto, para subsanar la falta de formación en este ámbito, se buscaron diferentes recursos documentales, tales como capítulos de libros (*Biología celular y molecular*, *Histología. Textos y Atlas con Biología Celular y Molecular*), artículos científicos (, diccionarios (*Diccionario de términos médicos de la Real Academia Española*, *Libro Rojo*) conferencias, tesis doctorales, otros trabajos de investigación e incluso vídeos. Estos eran recursos tanto en papel como en formato online enfocados en conocer los conceptos básicos de la biología molecular y celular que ayudasen a comprender el TO en su totalidad y así meternos de lleno en el mismo. Estos recursos se detallan en apartados posteriores.

Junto con los recursos puramente científicos y médicos, destacan también los recursos traductológicos basados, principalmente, en las dificultades de traducción que presentan los textos de este tipo, que servirán de apoyo para el propio análisis que se expondrá más adelante. Entre ellos destacamos las obras *Traducción y Traductología. Introducción a la Traductología* (2018) de Amparo Hurtado Albir o *Medical Translation Step by Step. Learning by Drafting* (2007) de Vicent Montalt Resurrecció y María González Davies.

Una vez estudiado y comprendido el TO en su totalidad, se procedió a la traducción de este. Gracias al análisis exhaustivo que se realizó previamente, pude conocer, en primer lugar, cómo funcionaba este tipo de textos; y, en segundo lugar, por dónde comenzar a abordar la traducción.

Para llevar a cabo la traducción se siguió un método propio basado en el estudio en profundidad del TO centrándonos en aspectos concretos como la fraseología usada en la redacción inglesa, el orden de los contenidos, o la intención del original para conocer el texto en profundidad. Esta se llevó a cabo en dos semanas: del seis al diecisiete de junio, realizando dos entregas en el foro de la asignatura de prácticas. Para llegar a las entregas estimadas el trabajo se realizó de la siguiente manera: los primeros días de la semana se destinaban a la traducción del fragmento establecido previamente, y los otros dos días (jueves y viernes) se destinaban a revisar dicho fragmento para subirlo posteriormente al foro. Durante todo este proceso fueron surgiendo diversas dificultades que podrían agruparse en dos categorías principales: las que derivan de la tipología textual y las que derivan de la propia lengua. Estas se comentarán con más detenimiento en el subapartado Problemas y dificultades de traducción, donde se pretende realizar un análisis de estos y hacer hincapié tanto en el propio problema como en la solución por la que se optó para resolverlo. Debido al grado de especialización del texto y, motivado por la falta de conocimientos previos, este proceso de traducción fue, en ocasiones, duro, pues era necesario detenerse en múltiples ocasiones para comprobar que la traducción era correcta y se adecuaba a todas las exigencias. Sin embargo, gran parte de estas dificultades se solventaron de manera rápida y efectiva, reforzando el aprendizaje durante las prácticas.

Tras la traducción, destaca la fase de revisión en sí que se llevó a cabo durante la última semana de las prácticas (del veinte al veinticuatro de junio) donde el trabajo se centró en implementar los cambios sugeridos tanto por profesores como por las compañeras en los comentarios del foro de trabajo y en revisar que el texto cumplía con las pautas proporcionadas por la editorial al comienzo de las prácticas para asegurar la máxima calidad del texto final. Si bien los fragmentos se habían ido revisando a la misma vez que se traducían, en este punto, se implementaron cambios que pudieron pasarse por alto en esa primera revisión y otros cambios que provenían de consejos y comentarios de profesores y alumnos. Del mismo modo, revisar las traducciones de otros compañeros, así como los comentarios de los profesores a sus traducciones, me permitió prestar atención a otros detalles que se habían pasado por alto tras la primera revisión y conseguir un resultado más homogéneo.

Esta fase también se centró en buscar la manera de hacer el TO lo más natural posible para el receptor meta y en corregir posibles errores de los fragmentos traducidos. Para ello, se trabajó tanto con el TO como con la versión del TM. En primer lugar, se procedió a una revisión general del texto para detectar posibles errores ortotipográficos y, tras esta, se llevó a cabo una revisión más minuciosa párrafo por párrafo para detectar errores de sentido y de traducción que se hubiesen podido pasar por algo; así como errores terminológicos concretos. Tras esta, volvió a realizarse una revisión general de todo el texto.

Si bien, a primera vista, puede parecer la fase del proceso más fácil, es bastante laboriosa y, a la vez, una de las más fructíferas, pues al detectar los errores derivados de nuestra traducción podemos entender de dónde vienen y mejorar tanto en el momento de corregir nuestro texto como para encargos futuros que traten la misma temática. De esta forma, nunca se acaba de aprender.

La última fase consistió en la preparación del documento final de entrega. Esta se llevó a cabo al mismo tiempo que la fase de revisión. Para ello, se dispuso el documento siguiendo las indicaciones de formato: archivo doc., con letra Times New Roman 11, y con el nombre requerido. La entrega del documento final se produjo el último día de las prácticas profesionales: el veinticuatro de junio.

### 3.2. Problemas y dificultades de traducción

En este subapartado se expondrán, de manera detallada, los principales problemas de traducción que han surgido durante el proceso traductor, así como las soluciones adoptadas para cada uno de ellos. Para ello, aparecen diferentes ejemplos de los problemas y dificultades que se detallarán en una tabla: a la izquierda el original en inglés y, a la derecha, la traducción propuesta para dicho extracto. Además, para facilitar la localización del problema, estos se han señalado en el TO en color rojo. Por otro lado, se han unificado en una sola tabla los problemas de traducción para los que se han adoptado soluciones idénticas o parecidas.

Antes de adentrarnos en el análisis, es preciso conocer qué entendemos por problema de traducción. Aunque son diversos los autores que han aportado su definición para tal término, en este caso, destacamos la definición que propone Nord (1988a/1991, 151): un problema de traducción es cualquier «problema objetivo que todo traductor debe resolver en el transcurso de una tarea de traducción determinada». Además, esta autora señala que, aunque el traductor aprenda a hacer frente a un problema de traducción, este seguirá siéndolo aún en el futuro (1988a/1991, 151).

Por otro lado, define las dificultades de traducción como dudas «subjetivas y tienen que ver con el propio traductor y sus condiciones de trabajo particulares» (Nord 1988a/1991, 151). Por lo tanto, un problema de traducción puede convertirse también en una dificultad dependiendo del contexto que rodee al traductor y de los medios que este posea para solucionarlo.

Por su parte, Hurtado (2018, 288) afirma que existe una gran variedad de problemas de traducción que pueden afectar tanto a la microestructura como a la macroestructura del texto. Distingue cinco tipos de problemas de traducción:

- Problemas lingüísticos: relacionados con el código lingüístico y afectan, sobre todo, a los planos léxico y morfosintático.
- Problemas textuales: relacionados con la coherencia y cohesión del texto, el estilo y la progresión temática del mismo.
- Problemas extralingüísticos: relacionados con aspectos temáticos más especializados y con aspectos culturales.
- Problemas de intencionalidad: están relacionados con la captación del mensaje del texto original.
- Problemas pragmáticos: problemas que se originan del encargo de traducción (no entendimiento), de las particularidades del receptor y del contexto en el que se desarrolla nuestra traducción.

#### 3.2.1. Problemas lingüísticos

##### Uso de la pasiva

El uso de la voz pasiva es mucho más frecuente en lengua inglesa que en español, que opta por la voz activa (Navarro, Hernández y Rodríguez-Villanueva 1994). Además de ser una característica propia de la lengua inglesa, el uso de la pasiva en textos médicos es muy abundante, por lo que, como traductores, debemos ser conscientes de ellos para evitar el abuso de la voz pasiva, pues esto dificultaría la lectura y le restaría naturalidad a nuestra traducción.



A continuación, se muestran algunos ejemplos de esta cuestión del texto objeto de estudio de este TFM y cómo se han traducido. En su mayoría, se ha sustituido la voz pasiva del TO por una pasiva refleja en el TM. Además, en el tercer ejemplo, vemos cómo se ha producido la inversión de la oración para facilitar la comprensión del texto y dotarlo de más naturalidad en lengua meta.

TO	TM
Pre- and postsynaptic compartments <b>are linked</b> by a network of trans-synaptic cell-adhesion molecules, whose [...]	Los compartimentos pre- postsinápticos se conectan a través de una red de moléculas de adhesión celular transinápticas, que [...]
All of these neurotransmitters <b>are synthesized</b> in the cytosol and imported into membrane-bound synaptic vesicles within axon termini, where they are stored. [...]	Todos estos neurotransmisores se sintetizan en el citosol y se trasladan a las vesículas sinápticas revestidas de membrana dentro de las terminales axónicas, donde se almacenan. [...]
[...] The population of synaptic <b>vesicles has been proposed</b> to exist in three states: a small readily releasable pool, which is docked at the active zone near the plasma membrane. [...]	[...] Se ha propuesto una clasificación en tres estados para la existencia de la población de vesículas sinápticas: un grupo pequeño de vesículas de liberación rápida, ancladas a la zona activa cerca de la membrana plasmática
[...] and (2) synaptic vesicles <b>are recycled</b> locally within the axon terminus after fusion with the plasma membrane. [...]	[...] y 2) las vesículas sinápticas se reciclan localmente en la terminal del axón tras la fusión con la membrana plasmática. [...]

### Gerundio

El gerundio es una estructura gramatical que se usa en ambas lenguas, es decir, inglés y español, y que puede tener distintas funciones que diferirán de una lengua a otra. La traducción del gerundio también es una cuestión para tener en cuenta, pues el uso de esta estructura gramatical en español es mucho más reducido que el uso que se hace en lengua inglesa, aún más en el lenguaje especializado, pues con el uso del gerundio se consiguen oraciones más cortas (Gotti, 2008:95-96). Si bien es una estructura gramatical con menos frecuencia de uso en español, no debemos olvidar que son muchas las ocasiones en las que usar el gerundio es totalmente correcto (Mendiluce, 2002:77). Además, Mendiluce (2002:77) afirma que «la abundancia de gerundios en los textos médicos, sobre todo del gerundio ilativo o copulativo, es un rasgo típico de la escritura científica que se ha ido acentuando con el tiempo», por lo que cada vez es más frecuente encontrar esta estructura en traducciones de textos al español.

TO	TM
The cell biological mechanisms <b>underlying</b> synapse elimination, <b>including</b> the mechanisms that specify which synapses should be eliminated [...]	Los mecanismos celulares y biológicos que sustentan la eliminación sináptica, incluidos aquellos que especifican qué sinapsis deben eliminarse [...]

[...] the gene <b>encoding</b> this antiporter is contained entirely within the first intron of the gene encoding choline acetyltransferase.	El gen que codifica este antiporte está contenido en su totalidad dentro del primer intrón del gen que codifica la colina acetiltransferasa, [...]
In mice <b>lacking</b> RIM, and flies lacking RIM-BP, active zones lack voltage-gated [...]	En los ratones que carecen de RIM, y en las moscas que carecen de RIM-BP, las zonas activas no presentan [...]

En estos tres ejemplos el gerundio se ha sustituido por una oración introducida por un relativo «que». Además, en el primero de los ejemplos, «including» se ha trasladado al TM por un participio («incluidos»), otra forma verbal muy usada en lengua española.

### Verbos modales

El inglés, a diferencia del español, hace uso, con bastante frecuencia, de verbos modales para expresar posibilidad o como forma de cortesía. Si nos centramos en los textos científicos, el uso de estos verbos modales en inglés permite evitar hacer afirmaciones drásticas con respecto a conocimientos científicos, pues consideran que todo es relativo. En contraposición a la lengua española, que cuenta con el modo subjuntivo para hacer este tipo de conjeturas, en inglés no existe este modo verbal, de ahí, que este recurso sea tan utilizado con la misma finalidad (Claros 2009, 103-104). Además, este autor recomienda no traducir estos verbos por «poder» cada vez que aparezcan, pues, tal y como afirma «un texto científico en español lleno de formas de cortesía o de posibilidades remotas se hace espeso, pesado, calcado y, por si fuera poco, transmite la sensación de que nada está claro, que todo son conjeturas» (2009,104). Sin embargo, cuando lo que expresa el verbo modal es realmente una posibilidad, sí que es posible mantener el verbo «poder» (Claros 2009, 104).

Al igual que ocurre con el resto de los aspectos de la traducción, la decisión final siempre será del traductor, pero este ha de ser consciente de todas estas cuestiones para conseguir que tanto la calidad como la naturalidad de la traducción sean óptimas.

En nuestro texto se observan dos únicos verbos modales: *can* y *should*. A continuación, se exponen las soluciones de traducción optadas para la traducción de estos.

TO	TM
While neurons were previously thought to make only one type of neurotransmitter, more recent studies indicate that some neurons <b>can</b> produce and release two or more. [...]	A pesar de las creencias de que las neuronas solo podían liberar un tipo de neurotransmisor, en estudios recientes se indica que algunas neuronas pueden producir y liberar dos o más tipos. [...]

Si bien en este caso en particular se ha mantenido el verbo modal, debe destacarse que se trata de un error y que, mirando el texto desde otra perspectiva, y una vez entregado, la mejor opción

de traducción sería eliminar el verbo modal y traducirlo directamente por «[...] algunas neuronas producen y liberan dos o más tipos [...]». Pues, como bien se explica, si se mantiene el modal podría llevar al lector a dudar y cuestionarse si realmente las neuronas poseen esa capacidad.

TO	TM
The cell biological mechanisms underlying synapse elimination, including the mechanisms that specify which synapses <b>should</b> be eliminated and the process of elimination itself, are areas of active research. [...]	Los mecanismos celulares y biológicos que sustentan la eliminación sináptica, incluidos aquellos que especifican qué sinapsis deben eliminarse y el proceso de eliminación en sí, son aún campos de investigación activos. [...]

#### Adverbios acabados en -ly

En lengua inglesa es bastante frecuente encontrar adverbios con la terminación *-ly* que son el equivalente de los adverbios acabados en *-mente* en lengua española. Tal y como afirma Claros Díaz (2009, 101) «el inglés tolera muy bien la presencia de varios adverbios de modo acabados en *-ly* en la misma frase [...]»; sin embargo, también afirma que en español «como mucho, podremos traducir uno de los adverbios de modo tal cual, [...]» (Claros 2009, 101).

TO	TM
Importantly, the rise in cytosolic $\text{Ca}^{2+}$ is localized; it is also transient, as the excess $\text{Ca}^{2+}$ is <b>rapidly</b> pumped out of the cell by plasma membrane $\text{Ca}^{2+}$ pumps.	El aumento de la concentración citosólica de $\text{Ca}^{2+}$ es considerable y transitorio, ya que el exceso de $\text{Ca}^{2+}$ se bombea rápidamente hacia el exterior de la célula a través de bombas de la membrana plasmática.

En este caso, se ha sustituido el primer adverbio, *importantly*, por «considerable» y se ha mantenido el *rapidly* por su equivalente en español acabado en *-mente*, «rápidamente».

TO	TM
<p>After the endocytosed vesicles lose their clathrin coat, they are <b>rapidly</b> refilled with neurotransmitter. The ability of many neurons to fire 50 times a second is clear evidence that the recycling of vesicle membrane proteins occurs quite <b>rapidly</b> (see Figure 23-27).</p>	<p>Después de que las vesículas endocitadas pierdan su revestimiento de clatrina, estas vuelven a recargarse con otro neurotransmisor. La habilidad de muchas neuronas para disparar 50 veces por segundo es una prueba evidente de que el reciclaje de las proteínas de la membrana plasmática ocurre de manera rápida (véase la <b>figura 23-27</b>).</p>

Aquí observamos que aparece dos veces dentro del mismo párrafo el mismo adverbio en inglés (*rapidly*) y con poca separación entre ambos. Para su traducción en español, se ha optado por eliminar directamente la primera vez que aparece y sustituir la segunda aparición por «de manera rápida».

### Terminología no especializada

Con respecto a este punto, es necesario destacar que en el texto se recogen términos que, si bien no son especializados, es decir, no tienen una gran carga temática y son términos que podemos encontrar en diversidad de textos, es preciso tenerlos en cuenta, pues su traducción podrá variar según en el contexto en el que nos encontremos. Algunos de los términos no especializados que destacan son:

*Strong*: Fernando Navarro, en su *Libro Rojo* (2022), recomienda no traducir *strong* por «fuerte» de forma inmediata, pues puede tener diversas acepciones dependiendo de a qué haga referencia dentro de nuestro texto. Algunas de las opciones que Navarro (2022) recoge para la traducción de este término incluyen: poderoso, firme, sólido, decidido, drástico, intenso, profundo, considerable, etc.

*Evidence*: tal y como recoge Navarro (2022), dentro del contexto médico, el traductor debe reflexionar antes de traducir este término pues, al igual que ocurre con el previamente comentado, también admite multitud de acepciones que variarán según el contexto, entre las que destacan: indicios, datos, pruebas, hallazgos, etc.

En el ejemplo que se muestra a continuación, aparecen ambos términos seguidos en la misma oración del TO y la propuesta de traducción para el mismo en español.

TO	TM
<p><b>Strong evidence</b> for the role of VAMP in neurotransmitter exocytosis is provided by the mechanism of action of botulinum toxin, a [...]</p>	<p>Existen pruebas sólidas del papel que desarrollan las VAMP en la exocitosis de los neurotransmisores a través del mecanismo de acción de la toxina botulínica, una [...]</p>

*Dramatic*: es un término traidor en medicina, pues rara vez se traduce por «dramático» (Navarro 2022). Al igual que los otros términos ya comentados, también acepta diversas traducciones según el contexto: impresionante, considerable, notable, gravísimo, intenso, desmesurado, etc.

TO	TM
In mice lacking RIM, and flies lacking RIM-BP, active zones lack voltage-gated $\text{Ca}^{2+}$ channels, which leads to a <b>dramatic</b> decrease and desynchronization of neurotransmitter release.	En los ratones que carecen de RIM, y en las moscas que carecen de RIM-BP, las zonas activas no presentan canales de $\text{Ca}^{2+}$ regulados por voltaje, lo que conduce al descenso notable y a la desincronización de la liberación del neurotransmisor.

En este caso, se ha optado por la traducción de *dramatic* por «notable», pues se refiere a que el descenso y la desincronización ocurren de manera sobresaliente, es decir, que se hacen notar. Por lo tanto, se determinó que esta era la traducción que más se adecuaba al contexto.

### Mayúsculas y minúsculas

Al igual que ocurre con otras lenguas, el uso de las mayúsculas entre el inglés y el español es distinto, donde destaca un mayor uso de estas en la lengua inglesa. Por ello, el traductor debe ser consciente de esta particularidad para saber cómo trasladarlo a su texto final y a las necesidades del propio texto. Tal y como afirma Claros Díaz (2009, 72) «escribir con mayúsculas algo que tiene que ir en minúscula es tan incorrecto como lo contrario».

Según Claros Díaz (2009, 73), debe escribirse siempre en mayúscula al principio de párrafo, después de punto, los nombres propios y los números romanos. Sin embargo, expone otros usos, entre los cuales destaca «El nombre de un libro, de los capítulos que contiene o de una publicación periódica [...]» (2009:73) y que es de gran interés para el presente trabajo. A continuación, se muestran ejemplos de las diferencias entre el uso de las mayúsculas entre el inglés y el español haciendo hincapié en los títulos, pues mientras que en el TO tienden a usar la mayúscula en cada palabra que conforma el título, en el TM se ha optado por usarla solamente al inicio del título, en consonancia con las normas de redacción española.

TO	TM
<b>Neurotransmitter Are Transported into Synaptic Vesicles by <math>\text{H}^+</math>- Linked Antiport Proteins</b>	Las proteínas antiporte ligadas a $\text{H}^+$ transportan los neurotransmisores a las vesículas sinápticas
<b>Three Pools of Synaptic Vesicles Loaded with Neurotransmitter Are Present in the Presynaptic Terminal</b>	Tres grupos de vesículas sinápticas cargados con neurotransmisores están presentes en el terminal presináptico

<b>Influx of Ca<sup>2+</sup> Triggers Release of Neurotransmitters</b>	<b>La entrada de Ca<sup>2+</sup> desencadena la liberación de neurotransmisores</b>
--	---

Se observan, además, otros usos de las mayúsculas en inglés al hacer referencia a capítulos o figuras dentro del texto:

TO	TM
With the exception of acetylcholine, the most common neurotransmitters, as shown in <b>Figure 23-26</b> , are amino acids or [...]	Los neurotransmisores más frecuentes, a excepción de la acetilcolina, son los aminoácidos y los derivados aminoacídicos, tal y como se muestra en la <b>figura 23-26</b> .

TO	TM
The exocytosis of neurotransmitters from synaptic vesicles involves vesicle-targeting and fusion events similar to those that occur during the intracellular transport of secreted and plasma-membrane proteins (see <b>Chapter 14</b> ).	La exocitosis de los neurotransmisores desde las vesículas sinápticas implica la selección de vesículas y episodios de fusión similares a los que ocurren durante el transporte intracelular de las proteínas secretadas y de las proteínas de la membrana plasmática (véase el <b>capítulo 14</b> ).

### La raya

En español, este signo se usa para «acotar aclaraciones o incisos que interrumpen el discurso» (Claros 2009, 51), aunque se prefiere el uso del paréntesis o la coma para dichas funciones; mientras que, en inglés, además de este uso, también sirve para «encajar explicaciones y recapitulaciones» (Claros 2009, 51), como es el caso del ejemplo que se presenta más abajo:

TO	TM
[...] an action potential must be converted into a chemical signal — namely, a localized rise in the cytosolic Ca <sup>2+</sup> concentration. [...]	[...] un potencial de acción debe ser convertido en una señal química, es decir, debe producirse un incremento localizado en la concentración citosólica de Ca <sup>2+</sup> . [...]

### 3.2.2. Problemas textuales

En este grupo se incluyen los problemas relacionados con la cohesión y la coherencia del texto, con la progresión temática, la tipología textual y el estilo.

#### Sintaxis y flujo del texto

El *Diccionario de la lengua española* define la sintaxis como la «parte de la gramática que estudia el modo en que se combinan las palabras y los grupos que estas forman para expresar significados, así como las relaciones que se establecen entre todas esas unidades» (2022). Si nos centramos en el orden lógico de la oración, encontramos que este es: S (sujeto) + P (predicado, que tiene como núcleo un verbo). Sin embargo, es preciso destacar que, en ocasiones, alterar el orden lógico de las oraciones sirve para cambiar el foco de énfasis de la oración, pero también para hacer que esta fluya con más naturalidad dentro del texto.

TO	TM
With the exception of acetylcholine, the most common neurotransmitters, as shown in Figure 23-26, are amino acids or derivatives of amino acids.	Los neurotransmisores más frecuentes, a excepción de la acetilcolina, son los aminoácidos y los derivados aminoacídicos, tal y como se muestra en la <b>figura 23-26</b> .

TO	TM
As an example of an evolutionary mechanism to ensure coordinate expression of these two proteins, the gene encoding this antiporter is contained entirely within the first intron of the gene encoding choline acetyltransferase.	El gen que codifica este antiporte está contenido en su totalidad dentro del primer intrón del gen que codifica la acetiltransferasa, un ejemplo de mecanismo evolutivo para asegurar la expresión coordinada de estas dos proteínas.

#### Estilo

Claros Díaz (2009, 46) define el estilo científico como un «conjunto de reglas que regulan todos los aspectos de la escritura técnica y científica desde un punto de vista profesional». La dificultad que deriva en este sentido es la personificación que se hace en el texto origen de algunos objetos y que en español podrían resultar extrañas para el lector. Esto ocurre, principalmente, cuando se nombran estudios que se hayan llevado a cabo, pues, mientras que en el texto en inglés será el estudio el que revele o muestre; en español, el estudio no tiene la facultad de revelar o mostrar en primera persona.

Se presentan, pues, algunos ejemplos del texto donde se da esta dificultad. Cabe destacar que en, su mayoría, se ha intentado evitar la personificación para hacer el texto lo más natural posible al lector meta.

TO	TM
[...] and <b>studies indicate</b> that the weaker synapses are eliminated while the stronger synapses are maintained.	[...] y, en algunos estudios, se ha señalado que se eliminan las sinapsis más débiles, mientras que se mantienen las más fuertes.
<b>Many recent studies have uncovered</b> roles for astrocytes and microglia in the phagocytosis of eliminated synapses during synaptic pruning. In addition, human genetic studies have identified specific alleles in immune genes expressed by microglia, [...]	En muchos estudios recientes se ha desvelado el papel de los astrocitos y de la microglía en la fagocitosis de las sinapsis eliminadas durante la poda sináptica. Por otra parte, en estudios genéticos humanos, se han identificado alelos específicos en los genes inmunológicos expresados por la microglía, [...]
[...] more <b>recent studies indicate</b> that some neurons can produce and release two or more.	[...] en estudios recientes se indica que algunas neuronas producen y liberan dos o más tipos.

### 3.2.3. Problemas extralingüísticos

El principal problema extralingüístico que ha dificultado este proceso ha sido la propia temática del texto, pues ha sido necesario empaparse de este contenido para poder llevar a cabo la traducción, puesto que no se contaba con conocimientos previos sobre el tema. Este problema, tal y como se recoge a lo largo del presente trabajo, ha podido solventarse con la consulta de diferentes recursos documentales en diferentes formatos que han servido de base teórica para poder realizar este trabajo. Más allá de esta dificultad, no se observan otras relacionadas con factores extralingüísticos.

### 3.3. Errores de traducción

Aquí se exponen algunos de los errores de traducción que se han percibido tras la entrega del texto final y que resultan interesantes para este trabajo. Es importante recogerlos de manera que sirvan para futuros proyectos relacionados con esta temática y como aprendizaje para el propio alumno. Hurtado (2008) afirma que la noción de error va muy ligada a la noción de problema de traducción, y que «nos remite, [...] de un modo más amplio, a la evaluación en traducción. Es decir, es a través del análisis de los errores donde se pone de manifiesto la adquisición de la competencia traductora necesaria para todos los profesionales de este ámbito» (Hurtado 2008, 289).

Los errores que aquí se detallan errores relacionados con la propia traducción (cambios de sentido, omisiones, terminológicos, comprensión del original, etc.), estilísticos y de redacción. Cabe destacar que no se incluyen todos los errores que se han detectado por cuestiones de espacio, pero estos se han localizado y se han corregido en la traducción que se presenta en este trabajo.



Errores de incumplimiento de pautas y glosario ofrecidos por la editorial

TO	TM
[...] in the visual cortex of mice, combined with presentation of visual stimuli and <b>in vivo</b> two-photon microscopy, has been used [...]	[...] en la corteza visual de ratones combinada con la presentación de estímulos visuales y un microscopio bifotónico <i>in vivo</i> , se han usado para identificar la población de neuronas [...]

En este caso, el error está en la redacción del término «in vivo», pues en las pautas se recoge que este debe escribirse en redonda y no en cursiva, tal y como se refleja en el TM.

TO	TM
Indeed, synapsin <b>knockout mice</b> , although viable, are prone to seizures;	De hecho, los ratones <i>knockout</i> de sinapsina, aunque son posibles, tienen tendencia a convulsionar.

Al igual que el error anterior, este también está relacionado con el glosario aportado por la editorial, puesto que la traducción recomendada para el término *knockout mouse/mice* es «ratón con desactivación génica (*knockout*)» y no «ratón *knockout*».

Errores de traducción

Los errores que se presentan a continuación están relacionados con cambios de sentido del texto y con la falta de comprensión del texto original.

TO	TM
The <b>cell</b> biological mechanisms underlying synapse elimination, including the mechanisms that specify which synapses should be eliminated and the process of elimination itself [...]	Los mecanismos celulares y biológicos que sustentan la eliminación sináptica, incluidos aquellos que especifican qué sinapsis deben eliminarse y el proceso de eliminación en sí, [...]

Este primer error se trata de un cambio de sentido en *the cell biological mechanisms*, pues no son mecanismos celulares y biológicos, sino mecanismos biológicos de la célula. En tal caso, el error se da porque se entendió *cell* como adjetivo en lugar de sustantivo, que es la función real que ejerce en esta oración.

TO	TM
While neurons were previously thought to <b>make</b> only one type of neurotransmitter, [...]	A pesar de las creencias de que las neuronas solo podían liberar un tipo de neurotransmisor, [...]

En este caso, el error deriva de la traducción de *make* por «podían liberar», pues la traducción que más se adecúa a este contexto sería «producir» o «sintetizar».

TO	TM
As with other antiporters, the export of protons from the forming vesicle down its electrochemical gradient powers [...]	Al igual que ocurre con el resto de antiportadores, la salida de los protones de la vesícula en formación en sentido contrario de su gradiente electroquímico impulsa la liberación del neurotransmisor [...]

En este mismo fragmento se aprecian dos errores. El primero se encuentra en *as with other antiporters*, pues se ha traducido por «el resto de antiportadores» cuando realmente debería haberse traducido por «otros antiportadores», que es lo que se expresa en el TO. El otro error lo encontramos en *down its electrochemical gradient*. En este caso, deriva de la comprensión del TO, pues se refiere a que el neurotransmisor se libera a favor del gradiente electroquímico, y no en contra. Este matiz hace que el sentido del TM cambie por completo si se traduce por «a través de su gradiente electroquímico».

A continuación, se presentan dos errores que derivan de omisiones de contenido en el TM con respecto al TO.

TO	TM
[...] entirely within the first intron of the gene encoding <b>choline</b> acetyltransferase.	[...]en su totalidad dentro del primer intrón del gen que codifica la acetiltransferasa, [...]
[...], as major <b>risk</b> alleles for schizophrenia, consistent with the hypothesis that aberrant synapse elimination contributes to this psychiatric disease.	[...] como los alelos principales de riesgo para el desarrollo de la esquizofrenia. Esto concuerda con la hipótesis de que la eliminación sináptica aberrante contribuye a la aparición de esta enfermedad psiquiátrica.

Estos dos errores se deben a omisiones de contenido del TO que no se ha reflejado en el TM. En el primer caso, se ha omitido la palabra *choline*, por lo que la traducción correcta sería «[...] gen que codifica la colina acetiltransferasa». En el segundo, la omisión se produce en *risk*, y si no se mantienen en el TM conlleva una pérdida de información importante en el TM. Por lo tanto, la traducción sería «como los alelos de riesgo principales para el desarrollo de la esquizofrenia».

### Errores terminológicos

TO	TM
These adhesion molecules include cadherins, immunoglobulin-containing cell-adhesion molecules [...]	Entre estas moléculas de adhesión se incluyen las cadherinas, las moléculas de adhesión celular pertenecientes a la familia de las inmunoglobulinas [...]

El error lo encontramos en *immunoglobulin-containing cell-adhesion molecules*. Para diferenciar cada una de las moléculas que pertenecen a la superfamilia de las inmunoglobinas, se usa la palabra «dominio», por lo tanto, lo correcto sería hablar de dominios.

TO	TM
Many recent studies have uncovered roles for astrocytes and microglia in the phagocytosis of eliminated [...]	En diversos estudios recientes se ha desvelado el papel de los astrocitos y de la microglía en la fagocitosis de las sinapsis eliminadas durante la poda sináptica [...]
For example, at birth, each muscle cell is innervated by multiple motor neurons, but over time many of the motor neuron contacts are eliminated so that eventually each muscle cell is innervated by a single motor neuron.	Por ejemplo, al nacer, cada miocito está innervado por diversas neuronas motoras, pero, con el tiempo, se pierden muchos de los contactos neuronales, de manera que, al final, cada miocito está innervado por una única neurona motora.

El DTM recomienda traducir tanto el término *many* como el término *mutiple* por «muchos», «numerosos» o «abundantes», pero no por «diversos/as», tal y como se refleja en el TM en estos dos ejemplos.

TO	TM
[...]it never loses its polyneuronal innervation.	[...]: si el miocito está silenciado farmacológicamente nunca pierde la innervación polineuronal.

En este caso, el error radica de la mala comprensión del TO que se refleja en la traducción del término *polyneuronal*. En lugar de traducirlo por «polineuronal», que es a lo que realmente se

hace referencia en el TO, se ha traducido por «polineural». Mientras que «neuronal» hace referencia a las neuronas o relacionado con ellas (DTM, 2002); «neural» hace referencia al sistema nervioso o a cualquiera de las estructuras que lo componen (DTM,2022). Evidentemente, en este fragmento, se habla de la conexión polineuronal, es decir, de las neuronas.

TO	TM
[...] GABA or glycine into synaptic vesicles while protons move in the other <b>direction</b> .	[...]el GABA o la glicina hacia las vesículas sinápticas, mientras que los protones se mueven en dirección contraria.

Fernando Navarro recoge en el *Libro Rojo* (2022) que al traducir el término *direction* del inglés hacia el español debemos tener cuidado, pues es bastante común diferenciar entre «dirección» y «sentido», refiriéndose a esta última como «cada una de las dos orientaciones opuestas de una misma dirección» (Navarro 2022). Por lo tanto, en este fragmento hablamos de sentido, pues los protones se mueven en el sentido contrario del GABA o la glicina.

TO	TM
[...] identified specific alleles in <b>immune</b> genes expressed by microglia, [...]	[...], se han identificado alelos específicos en los genes inmunitarios expresados por la microglía, [...]

A este respecto, es preciso detenernos en el término *immune*, ya que admite diversas traducciones en español dependiendo de a qué se refiera en cada caso. Fernando Navarro (2022) recomienda entender bien a qué hace referencia en el original para no caer en errores derivados de la mala comprensión del TO. En retrospectiva, hubiese sido mucho más preciso traducirlo por «[...] alelos específicos en los genes inmunológicos [...]».

TO	TM
[...] their release results in one of two <b>outcomes</b> : either the induction of an electrical signal or its inhibition.	[...], su liberación desemboca en uno de estos dos resultados: la inducción o la inhibición de una señal eléctrica.

El *Libro Rojo* (2022), referenciando a la Colaboración Cochrane, recoge las diferencias entre *results* y *outcomes* y propone, precisamente para evitar confusiones, traducir *outcomes* por «desenlaces».

TO	TM
<p>Three <b>Pools</b> of Synaptic Vesicles Loaded with Neurotransmitter Are Present in the Presynaptic Terminal</p>	<p>Tres depósitos de vesículas sinápticas cargados con neurotransmisores están presentes en el terminal presináptico</p>

El *Libro rojo* (2022) recoge diferentes acepciones para la traducción del término *pool*; sin embargo, recomienda usar el equivalente «grupo» cuando hace referencia a las neuronas: *neuronal pool* por «grupo de neuronas». Por lo tanto, como en este fragmento y en los siguientes se habla de neuronas y de cómo se agrupan, lo más sensato es usar el término «grupo».

### Errores de redacción y de estilo

TO	TM
<p>Pre- and postsynaptic <b>compartments</b> are linked by a network of transsynaptic cell-adhesion molecules, whose adhesive interactions are so strong that it is not possible to biochemically separate the presynaptic <b>compartiment</b> from the postsynaptic <b>compartiment</b>. [...], promoting organization of protein complexes in both presynaptic and postsynaptic <b>compartments</b>.</p>	<p>Los compartimentos presináptico y postsináptico se conectan a través de una red de moléculas de adhesión celular transinápticas, [...]separar bioquímicamente el compartimento presináptico del postsináptico. [...] la formación de complejos proteicos tanto en el compartimento presináptico como en el postsináptico.</p>

En este fragmento se observan dos errores relacionados con el estilo del texto. Por un lado, destaca la repetición léxica del sustantivo «compartimento/s». Mientras que en el TO esto no supone ningún problema, pues las repeticiones se dan con mayor frecuencia, en el TM hace que la traducción se entorpezca y sea menos fluida. Por lo tanto, para reducir el número de repeticiones, podría omitirse el sustantivo en algún caso, de modo que la traducción quedaría de la siguiente forma: «Los compartimentos pre- y postsináptico se conectan a través de una red de moléculas de adhesión celular transinápticas, [...] separar bioquímicamente el presináptico del postsináptico. [...] La formación de complejos proteicos tanto en el compartimento presináptico como en el postsináptico». Por otro lado, destaca la traducción de *pre- and postsynaptic compartments* por «los compartimentos presináptico y postsináptico». Se observa que, mientras que en el texto en inglés se escribe el prefijo separado y, a continuación, la otra palabra con el prefijo de sentido opuesto; en español se ha cambiado directamente y se han escrito las dos palabras al completo. Sin embargo, la *Fundéu* (2022) recoge que la forma correcta para escribir dos términos con prefijos opuestos es la misma que se usa en el TO, es decir, «pre- y postsináptico»

TO	TM
[...] and studies indicate that the weaker synapses are eliminated while the stronger synapses are <b>maintained</b> .	[...] se ha señalado que se eliminan las sinapsis más débiles, mientras que las más fuertes se mantienen.
For example, at birth, each muscle cell is innervated by multiple motor neurons, but over time many of the motor neuron contacts are <b>eliminated</b> [...]	Por ejemplo, al nacer, cada miocito está innervado por diversas neuronas motoras, pero, con el tiempo, muchos de los contactos de las neuronas se pierden, [...]

En estos dos ejemplos se observa el mismo tipo de error que deriva de la sintaxis elegida en el TM. La estructura base de la oración, tal y como se recoge en apartados anteriores, es: sujeto y predicado (con un verbo como núcleo). Ahora bien, el verbo no se suele colocar al final de la oración, sino que ese espacio se reserva para los complementos del propio predicado. Tal y como puede verse en estos ejemplos, tanto en «[...] las más fuertes se mantienen» como en «[...] muchos de los contactos de las neuronas se pierden» el verbo se encuentra al final de la oración. Por lo tanto, otras opciones de traducción más acertadas serían: «[...] se mantienen las más fuertes» y «[...] se pierden muchos contactos neuronales». De esta forma, se mejora la fluidez del TM y es más natural para el receptor meta.

TO	TM
For example, expression of the genetically encoded $Ca^{2+}$ indicator GCaMP6 in the visual cortex of mice, combined with presentation of visual stimuli and <i>in vivo</i> two-photon microscopy, has been used to identify the population of neurons that respond to specific orientations of visual information (Figure 23-28).	Por ejemplo, la expresión del indicador de $Ca^{2+}$ genéticamente codificado, el GCaMP6, en la corteza visual de ratones combinada con la presentación de estímulos visuales y un microscopio <i>in vivo</i> , se han usado para identificar la población de neuronas que responden a orientaciones específicas de información visual ( <b>figura 23-28</b> )

En ejemplos anteriores se comenta el error de seguimiento de las pautas de la editorial con respecto al término «*in vivo*». Por lo que, en este caso, nos centraremos en otro error relacionado con la redacción del propio texto meta. En este fragmento se producen incoherencias de concordancia y se aprecia, además, una coma que separa el sujeto del predicado. Una versión mejorada de dicho fragmento sería: «Por ejemplo, la expresión del indicador de  $Ca^{2+}$  genéticamente codificado, el GCaMP6, en la corteza visual de ratones combinada con la presentación de estímulos visuales y un microscopio *in vivo* se han usado para identificar las poblaciones de neuronas que responden a orientaciones específicas de información visual (**figura 23-28**)».

TO	TM
A single action potential leads to exocytosis of about 10 percent of synaptic vesicles in a presynaptic terminal.	Un único potencial de acción provoca la exocitosis de alrededor del 10 por ciento de las vesículas sinápticas del terminal presináptico.

En este caso, se observa un error en la redacción de «porciento». El DRAE (2022) recoge tanto «porciento» como «por ciento», aunque con usos distintos. Cuando se escribe junto se refiere al porcentaje y cuando se escribe de forma separada hace referencia a la parte correspondiente de cada ciento y se usa el símbolo «%» para su representación. Por lo tanto, en este sentido, lo correcto sería usar la forma separada, pues se refiere a una cantidad concreta dentro del total, el diez. Además, según las pautas de la editorial, los números deben escribirse con letra hasta el diez, incluido, con algunas excepciones que no son aplicables a este fragmento. La traducción final para este fragmento quedaría de la siguiente forma: «Un único potencial de acción provoca la exocitosis de alrededor del diez por ciento de las vesículas sinápticas del terminal sináptico».

### 3.4. Evaluación de los recursos documentales utilizados

En este subapartado se detallan los recursos documentales más usados durante el desarrollo de las prácticas profesionales y la utilidad de estos para solucionar los problemas derivados de la traducción ya comentados. El listado completo de todos los recursos se expondrá en los apartados 5 y 6 (Textos paralelos y Otros recursos documentales, respectivamente).

Destacan, principalmente, dos tipos de recursos: los libros o manuales especializados y los diccionarios, tanto especializados como no especializados.

#### 3.4.1. Libros y manuales especializados

La importancia de la documentación residía en encontrar textos que fuesen similares al texto origen tanto en función como en contenido.

El primero de los textos que se usó fue el propio TO, *Molecular Cell Biology*, pues es crucial entenderlo en profundidad para comprender los aspectos más importantes del mismo antes de empezar a traducir. Para ello, se estudió el texto asignado en profundidad, así como la sección completa a la que pertenecía el fragmento en cuestión para obtener una visión general del contenido y ver si había relación, pues así también podía intentar ver con el resto de las compañeras cómo enfocar la traducción de ciertos términos.

Por otro lado, destaca el manual *Introducción a la Biología Celular* de Alberts (2006) que explica, de manera sencilla, los conceptos de la biología celular necesarios para poder entender el TO en su totalidad. Como ya se comentó antes, la falta de formación en este ámbito dificultó la comprensión del texto, pues se requirió más tiempo para poder asimilar todos los conceptos. Sin embargo, tanto este recurso como una versión antigua del TO en español, *Biología celular y molecular* (Lodish, 2005) sirvieron de referencia para suplir la falta de conocimientos en biología molecular y celular. Si bien es cierto que al tratarse de recursos en línea a los que se accede a través del buscador Google Books no es posible acceder a la totalidad de sus contenidos, por lo que, en muchas ocasiones, ha sido necesario complementar esos recursos con otros donde se expusieran las partes interesantes de estudio para el texto origen en cuestión.

Destaca el manual *Histología. Textos y Atlas con Biología Celular y Molecular* de Ross y Pawlina (2008) y textos enfocados en la bioquímica, como: *Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida* (Werner Müller-Sterl, 2008), *Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular* (Voet, Voet y Pratt, 2009) y *Bioquímica* (Voet y Voet, 2006). Todos estos manuales más específicos fueron de gran utilidad para conocer y afianzar conocimientos sobre compuestos químicos, conocer su composición y el funcionamiento de estos dentro del organismo. De esta forma, fue más sencillo comprender cómo afectaban a ciertos procesos que se describían en el TO. Además de por los contenidos que encierran, estos recursos fueron de gran utilidad tanto por la similitud que presentaban con respecto al tipo de texto origen, es decir, todos son manuales, y por la fiabilidad de estos. Todos ellos están redactados por personas con grandes conocimientos en las materias tratadas, aportando la seguridad suficiente como para usarlos como manuales de consulta a la hora de llevar a cabo una traducción.

#### 3.4.2. Diccionarios especializados

El *Diccionario de Términos Médicos de la Real Academia Española*, DTM, ha sido uno de los diccionarios más beneficiosos para este texto. Se trata de un diccionario monolingüe en español en el que se pueden encontrar multitud de términos, con su definición y su equivalente en inglés. Además, también permite realizar búsquedas en inglés o por aproximación, lo que resulta bastante útil, ya que no siempre es necesario insertar el término que queremos encontrar con total exactitud, lo cual permite hacer búsquedas más amplias. Este diccionario ha servido tanto para la solución de dudas terminológicas durante el proceso de traducción como para el proceso de elaboración del glosario, pues ha permitido encontrar el equivalente español de muchos de los términos del texto o sus definiciones. Al ser un diccionario que pertenece a una institución con tanto prestigio y reconocimiento en España como es la Real Academia de la Lengua, este recurso presenta gran fiabilidad, dotando a las traducciones de calidad.

Asimismo, el *Libro rojo* de Fernando Navarro es un diccionario que ha resultado provechoso durante este proceso. Se trata de un diccionario bilingüe (inglés-español) que incluye diversos términos, y sus respectivas traducciones al español; así como observaciones y cuestiones importantes para tener en cuenta a la hora de traducirlos. Resulta muy útil pues, a menudo, indica cuáles son las precauciones que debemos tener a la hora de decidir la traducción de nuestros términos, evitando que podamos caer en errores típicos. Por lo tanto, más que un diccionario al uso, podríamos decir que este recurso es una obra de consulta muy útil para la traducción médica en general. Al igual que el resto de los recursos incluidos aquí, esta obra de consulta también goza de gran fiabilidad, pues está redactada por un experto en medicina, como es Navarro que, además, actualiza su obra cada cierto tiempo para que siempre estén incluidas las últimas novedades lingüísticas.

El *Diccionario médico* de la Clínica Universidad Navarra ha sido otra de las fuentes de consulta en este proceso y ha resultado ser de gran utilidad sobre todo para la realización del glosario. En él podemos encontrar diversidad de definiciones de términos especializados de una manera muy accesible para todos los públicos, lo que facilita la comprensión de estos.

El *Oxford Dictionary of Biochemistry and molecular Biology* es un diccionario monolingüe en inglés donde se recoge terminología relacionada con la bioquímica y la biología molecular. Es un recurso bastante completo que ha servido de ayuda en el proceso de documentación previo a la traducción, pues ha permitido comprender muchos de los términos especializados que



aparecen en el fragmento. En un recurso destinado a cualquier persona que pretenda profundizar en la materia, muy intuitivo de usar y con contenidos pertinentes y fiables.

Por último, destaca el *Stedman Dictionary*. Se trata de un diccionario bilingüe (inglés-español) especializado en ciencias médicas y que permitió encontrar diversos términos más complicados. Al igual que ocurre con otros recursos ya mencionados, al tratarse de un diccionario en línea y al que se accede a través de Google Books, gran parte de su contenido no era visible. A pesar de esto, desempeñó un gran papel en el proceso traductor.

### 3.4.3. Diccionarios no especializados

Destacan el *Diccionario Panhispánico de Dudas*, DPD, y el *Diccionario de la Real Academia Española*, DRAE, que son fuentes de consulta básicas para cualquier traductor que trabaje con la lengua española. Estos nos orientan con respecto a cuestiones ortotipográficas y gramaticales de la lengua española y nos sirven de ayuda para evitar errores de estos tipos en la redacción de nuestros textos.

Por otro lado, destacan diccionarios monolingües en inglés de carácter general como el *Merriam-Webster*, el *Oxford Dictionary* y el *Collins Dictionary* que, si bien se reconocen como diccionarios generales de la lengua inglesa, incluyen apartados de medicina que permiten encontrar definiciones de términos de temática especializado.

Estos diccionarios se actualizan de manera periódica y presentan gran fiabilidad pues, en su mayoría, pertenecen a grandes instituciones lingüísticas de prestigio.

## 4. Glosario terminológico

En el glosario se incluyen los términos que han supuesto una dificultad de traducción a lo largo de todo el proceso. Todos los términos aquí recogidos han sido objeto de estudio durante el proceso de documentación por ser términos desconocidos para mí. Por lo tanto, todos han supuesto una dificultad léxica que, una vez resulta, han ayudado a comprender el TO en su totalidad. Antes de presentar el glosario en sí se detallan una serie de siglas, en orden alfabético, que se corresponden con las fuentes de las que se han extraído tanto las definiciones como la traducción de dichos términos. CD- Collins Dictionary

- DeCS/MeSH- Descriptores de ciencias de la salud
- DCUN- Diccionario Médico Clínica Universidad de Navarra
- DTM- Diccionario de Términos Médicos de la Real Academia de Medicina
- EB- Encyclopaedia Britannica
- LR- Libro Rojo de Fernando Navarro
- MD- Medical Dictionary
- MW- Merriam Webster Dictionary
- NLM- National Library of Medicine
- RSC- Royal Society of Chemistry
- SD- Science Direct
- WR- Wordreference

En cuanto a la estructura del glosario, este incluye: término EN, con el término en lengua original; definición; término ES, es decir, el equivalente en lengua española; fuentes de las que se han obtenido tanto la definición como la traducción correspondiéndose la primera de ellas a la definición y la segunda al equivalente; y, por último, un apartado de observaciones donde, en algunos casos, se incluyen comentarios sobre la traducción del término en cuestión. Los términos aparecen se ordenan alfabéticamente, aunque es necesario tener en cuenta los verbos que aquí se incluyen, pues todos ellos se presentan en infinitivo en su lengua origen, es decir, están introducidos por un «to» en inglés (véase «to trigger», «to cluster», etc.), por lo tanto, todos ellos aparecerán en el lugar destinado para la letra «t».

TÉRMINO EN	DEFINICIÓN	TÉRMINO ES	FUENTES	OBSERVACIONES
acetyl coenzyme A	a compound C <sub>25</sub> H <sub>38</sub> N <sub>7</sub> O <sub>17</sub> P <sub>3</sub> S formed as an intermediate in metabolism and active as a coenzyme in biological acetylations.	acetilcoenzima A	MW/ DTM	Véase la entrada «Acetyl CoA»
acetylcholine	éster de ácido acético y colina que se sintetiza en el citosol neuronal por la acetilcolintransferasa. Se almacena en vesículas y, tras liberarse por exocitosis, actúa como neurotransmisor en las sinapsis colinérgicas. [...] La acetilcolina se hidroliza enseguida a colina y ácido acético por acción de la acetilcolinesterasa de las sinapsis. [...]	acetilcolina	DTM	La forma con guion «acetil-colina» es incorrecta
Acetyl CoA	a compound C <sub>25</sub> H <sub>38</sub> N <sub>7</sub> O <sub>17</sub> P <sub>3</sub> S formed as an intermediate in metabolism and active as a coenzyme in biological acetylations.	Acetilcoenzima A	MW/DTM	Véase la entrada «acetyl coenzyme A».
antiporter	proteína de membrana responsable del movimiento simultáneo de dos moléculas o iones diferentes en direcciones opuestas de la membrana celular.	Antiportador (cotransportador bidireccional)	DTM/glosario de la editorial	No caer en el calco «antiportador».
ATP	nucleótido formado por adenina, ribosa y tres grupos de fosfato, que se sintetiza fundamentalmente en las mitocondrias, durante la fosforilación oxidativa, y que es la principal fuente de energía de numerosos procesos biológicos, como el transporte activo, la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas, y la contracción muscular.	ATP	DTM/ glosario de la editorial	Esta forma siglada usa el género masculino «el ATP». La forma desarrollada de estas siglas es «adenosina trifosfato».
botulinum toxin	neurotoxina elaborada por una bacteria denominada <i>Clostridium botulinum</i> . La capacidad que posee la toxina botulínica para producir parálisis muscular se aprovecha desde	toxina botulínica	DMCUN/ DTM	

	el punto de vista clínico para tratar ciertas enfermedades neurológicas que cursan con una hiperactividad muscular. [...]			
Ca <sup>2+</sup> channel	canal iónico de la membrana celular dependiente del voltaje que permite la entrada de iones calcio al citosol, aumenta la concentración de este ion y produce una despolarización que da lugar a la activación de muchas funciones celulares. [...]	canal de Ca <sup>2+</sup>	DTM	Véase la entrada «canal de calcio».
cadherin	cada una de las glucoproteínas responsables de los mecanismos de adhesión celular dependientes del calcio, que promueven la adhesión celular a través de un mecanismo hemofilico.	cadherina	DMCUN/glosario de la editorial	
<i>Caenorhabditis elegans</i>	nematodo del suelo, de vida libre, de aproximadamente 1,5 mm de longitud, cuyo cuerpo está formado por 959 células somáticas. Su pequeño tamaño, su ciclo vital sencillo y su genoma simple, que permiten obtener poblaciones completas homocigóticas, lo han convertido en un organismo modelo para el estudio de procesos como el control genético del desarrollo, la inducción embrionaria y la apoptosis. Es uno de los seres vivos más estudiados, el primero del que se ha secuenciado el genoma completo y del que se conoce el linaje de cada una de sus células desde el cigoto hasta el individuo adulto.	<i>Caenorhabditis elegans</i>	DTM	Se encuentra con frecuencia la forma abreviada: <i>C. elegans</i>
calcium channel	canal iónico de la membrana celular dependiente del voltaje que permite la entrada de iones calcio al citosol, aumenta la concentración de este ion y produce una despolarización que da lugar a la activación de muchas funciones celulares. [...]	canal de calcio	DTM	Véase la entrada «Ca <sup>2+</sup> ».
cell-adhesion molecule	receptor glucoproteínico situado en la superficie celular, que desempeña una importante función	molécula de adhesión celular	DTM	La abreviatura es «CAM» o «MAC».

	<p>en la adhesión y la migración de los leucocitos en las respuestas inflamatorias. [...]</p> <p>Habitualmente se dividen en cinco grupos según su homología estructural: cadherinas, integrinas, selectinas, mucinas y superfamilia de las inmunoglobinas.</p>			
choline acetyltransferase	<p>an enzyme that catalyzes the synthesis of acetylcholine from acetyl coenzyme A and choline</p>	colina acetiltransferasa	MW/DTM	
cleavage	<p>the action of cleaving or splitting; the state of being cleft</p>	división/escisión/rotura	MW/WR	
cytoskeleton	<p>armazón intracelular de filamentos y microtúbulos de naturaleza proteica, que estructuran la forma celular, participan en el movimiento de la misma y contribuyen al desplazamiento intracelular de orgánulos.</p>	citoesqueleto	DMCUN	
cytosol	<p>matriz citoplasmática que contiene un 75% de agua, un 20% de proteínas, un 3% de lípidos, un 1% de hidratos de carbono y un 1% de sales, y en cuyo seno se realizan la mayoría de los procesos metabólicos y actividades sintética de la célula.</p>	citosol	DTM	
<i>Drosophila</i>	<p>insecto díptero cicloporo muy utilizado en investigación genética a causa de su ciclo de vida corto y su abundante proliferación, que hace posible el estudio de mutaciones a lo largo de varias generaciones en poco tiempo.</p>	<i>Drosophila (melanogaster)</i>	DTM	Otros sinónimos: drosófila, mosca de la fruta
endocytosis	<p>incorporación de líquidos o sólidos al interior de una célula mediante la invaginación de la membrana plasmática y la formación posterior de una vesícula que pasa al citoplasma. [...] Las vesículas intracitoplasmáticas más pequeñas, que incorporan líquido y macromoléculas, están</p>	endocitosis	DTM	

	generalmente recubiertas de la proteína clatrina en su vertiente citosólica. Tras desprenderse de la clatrina se fusiona con un endosoma en su camino hasta el lisosoma. [...] La fagocitosis y la pinocitosis son variedades microscópicas y funcionales de endocitosis.			
ephrin	proteínas de señalización que son ligandos para los receptores de la familia Eph. Hay proteínas unidas a membrana que se unen a la membrana celular, a través de glicosilfolfatidilinositoles o a través de un dominio transmembrana. Muchas de las efrinas son consideradas importantes moléculas de señalización intercelular que controlan los cambios morfogénicos durante la embriogénesis.	efrina	DeCS/MeSH	
exocytosis	proceso de liberación al exterior de la célula del material no difusible contenido en vesículas rodeadas de membrana existentes en el citoplasma. Consiste en la fusión de la membrana de la vesícula con la membrana plasmática, la apertura de esta y la posterior salida del contenido. En el proceso participan los microtúbulos y microfilamentos del ectoplasma. Los contenidos de las vesículas de secreción y de los cuerpos residuales se expulsan por endocitosis.	exocitosis	DTM	
GABA	aminoácido $\gamma$ de cuatro átomos de carbono, principal neurotransmisor inhibitor cerebral, que se forma por descarboxilación del ácido L-glutámico; está presente en todo el sistema nervioso central en concentraciones elevadas y en otros tejidos, en particular, las células de los islotes del páncreas y de las glándulas	GABA	DTM	Se usa la forma siglada inglesa GABA en español. La forma desarrollada es «ácido $\gamma$ -aminobutírico».

	suprarrenales, y no forma parte de proteína alguna.			
glutamate	sal o éster del ácido glutámico, un aminoácido que participa en numerosas vías metabólicas y el principal neurotransmisor excitador del sistema nervioso central. [...]	glutamato	DTM	
glycine	aminoácido proteico cuya cadena lateral está constituida por un átomo de hidrógeno. Es el aminoácido más pequeño y no presenta actividad óptica. Se denomina también glicocola.	glicina	DMCUN	
intron	región intragénica de ADN no codificante que separa los exones de un gen y que se transcribe, pero no se traduce	intrón	DTM	
isoform	cada una de las formas distintas de una misma proteína, que se distinguen por pequeñas variaciones pero que poseen una secuencia similar y la misma función. Se pueden producir a partir de genes diferentes o del mismo gen por empalme alternativo, y un número elevado de ellas son causadas por polimorfismos de nucleótido simple. [...]	isoforma	DTM	
knockout mouse	genetically engineered laboratory mouse in which a specific gene has been inactivated, or "knocked out" by the introduction of a foreign (artificial) DNA sequence. Knockout mice exhibit modifications in phenotype (observable traits) and thereby provide important clues about the function of individual genes. [...]	ratón con desactivación génica ( <i>knockout</i> )	EB/ glosario de la editorial	
lumen	espacio interior de una estructura o de la cavidad de una víscera hueca.	luz/lumen	DTM/LR	Adjetivo: luminal. Debemos usar «lumen» para referirnos a la unidad de flujo de luz en el

				sistema internacional de unidades.
motor neuron	a neuron that passes from the central nervous system or a ganglion toward a muscle and conducts an impulse that causes movement.	motoneurona	MW/ LR	
Na	símbolo de sodio. Elemento químico de número atómico 11 y masa atómica 22,99; es un metal blanco, blando y brillante, que pertenece al grupo de los alcalinos y es muy abundante en la naturaleza, donde se encuentra en forma de sales, especialmente el cloruro sódico del agua marina. El ion Na <sup>+</sup> participa, junto con el ion K <sup>+</sup> , en la bomba de sodio de la membrana de todas las células eucariotas, mecanismo fisiológico por el que las células mantienen su estabilidad osmótica. Es el agente fundamental del mecanismo de despolarización de la membrana celular mediante el que se produce la transmisión de los impulsos nerviosos a lo largo de los axones neuronales. [...]	Na	DTM	«Sodio» sería la versión desarrollada de este símbolo.
neuroligin	a large family of alternatively spliced transmembrane molecules that are located primarily in postsynaptic membranes, where they are believed to interact with the presynaptic neuroligin proteins to mediate heterophilic adhesion. Neuroligins were found to bind in a two-hybrid screen to PSD-95 through a terminal T/SXV motif.	neuroliginas	SD	
neuroligin	a transmembrane protein expressed in neurons and (neuro)endocrine cells. Neurexins exist in multiple isoforms resulting from their encryption by two promoters and further modified by extensive alternative splicing. [...] Mouse genetics has demonstrated an essential	neurexinas	SD	



	role for a-neurexins in Ca <sup>2+</sup> - dependent synaptic transmission and a minor role in synapse formation.			
nucleoside	molécula relacionada estructuralmente con los nucleótidos, pero que carece de grupo fosfato y está, por lo tanto, compuesta por una unidad de azúcar, unida a una base nitrogenada.	nucleósido	MW/DMCUN	
nucleotide	molécula constituida por una base nitrogenada, una pentosa y un grupo de ácido fosfórico. Es la unidad básica de la que se compone un ácido nucleico.	nucleótido	MW/DMCUN	
peptide	any organic substance of which the molecular are structurally like those of proteins, but smaller. [...] Peptide molecules are composed of two or more amino acids joined through amide formation involving the carboxyl group of each amino acid and the amino group of the next. [...]	péptido	EB/DTM	
phagocytosis	endocitosis de sustancias particuladas [...] por los fagocitos y otras células con capacidades ameboides. Consta de cuatro fases [...]	fagocitosis	DTM	
polypeptide	molécula con más de diez y menos de cincuenta residuos de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos. En solución carece de una estructura terciaria apreciable y no suele ser objeto de una desnaturalización irreversible. [...]	polipéptido	DTM	No es correcto el uso de «polipéptido» como adjetivo cuando se refiere a «polipeptídico/a» (de los polipéptidos o relacionado con ellos// formado por múltiples aminoácidos, DTM).
pool	conjunto de elementos resultante de una combinación o acumulación	depósito/ reserva/ fuente/ conjunto/ unión (según el contexto en el que encontremos el término)	DTM/LR	En este contexto es mejor usar «grupo» cuando hablamos de las neuronas.

PSD95	a prototypical scaffolding protein present at excitatory synapses and a member of the membrane-associated guanylate kinase (MAGUK) family [...] PSD-95 specifically accumulates at the excitatory postsynaptic membranes and mediates cell surface ion channel clustering, such as AMPARs/TARPs. [...]	proteína PSD-95/ proteína de densidad postsináptica (PSD-95)	SD	
pump	a biological mechanism by which atoms, ions, or molecular are transported across cell membranes	bomba	MW/WR	También puede funcionar como verbo «to pump» (an act or the process of pumping).
receptor	macromolécula proteínica celular, encargada directa y específicamente de la señalización química intercelular e intracelular, a la que se pueden fijar determinadas moléculas (neurotransmisores, hormonas, enzimas, fármacos) cambiando su conformación y provocando un efecto a través de mecanismos variados: apertura de canales iónicos, activación de enzimas, acoplamiento de proteínas G y a proteínas intracelulares.	receptor	DTM	
scaffold protein	A multivalent protein that coordinates the location of enzymes in close proximity to specific substrates. Scaffold proteins are structurally and functionally linked to macromolecule assembly, and follow ordered pathways, accomplished by switching proteins through discrete conformation as they're incorporated into a growing molecular complex.	proteína de andamiaje	MD/ glosario de la editorial	
SM protein	Sec1/Munc18 proteins (or SM proteins) were originally discovered by genetic screens of secretion in yeast and Caenorhabditis elegans and were identified biochemically in mammalian cells as proteins present in nerve endings associated with synaptic vesicles. [...]	proteínas SM/ proteínas Sec/Munc	SD	

	Munc18a binds the SNARE protein syntaxin 1 and it appears that most SM proteins interact with members of the syntaxin family with some degree of specificity. [...]			
SNAP-25 protein	a plasma membrane protein which, together with syntaxin and the synaptic vesicle protein VAMP/synaptobrevin, forms the SNARE docking complex for regulated exocytosis. SNAP-25 also modulates different voltage-gated calcium channels, representing therefore a multifunctional protein that plays essential roles in neurotransmitter release at different steps.	proteína SNAP-25	NLM	
SNARE complex	a protein complex involved in membrane fusion; a stable ternary complex consisting of a four-helix bundle, usually formed from one R-SNARE and three Q-SNAREs with an ionic layer sandwiched between hydrophobic layers. One well-characterized example is the neuronal SNARE complex formed of synaptobrevin 2, syntaxin 1a, and SNAP-25.	complejo SNARE	RSC	
synapse	unión intercelular especializada para la transmisión, a través de la hendidura sináptica, de la información de una neurona (elemento presináptico) a otra o a una célula efectora muscular o glandular (elemento postsináptico). Las sinapsis se clasifican como químicas o eléctricas; en las primeras, las más frecuentes en los seres humanos, el mensaje neuronal es comunicado por neurotransmisores, y en las segundas, por medio de canales iónicos de las conexiones. [...]	sinapsis	DTM	
synapsin	familia de proteínas asociadas a las vesículas sinápticas, que participan en la regulación a corto plazo de la liberación del neurotransmisor.	sinapsina	DeCS/MeSH	

	La sinapsina I, miembro predominante de esta familia, une las vesículas sinápticas a los filamentos de actina en la terminal nerviosa presináptica. Estas interacciones son moduladas por la fosforilación reversible de la sinapsina I por medio de varias vías de señales de transducción. [...]			
synaptic cleft	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. Entre ambas terminaciones se extienden filamentos intrasinápticos de 5 nm de ancho y naturaleza glucoprotéica. [...]	hendidura sináptica/ espacio sináptico	DTM	
(synaptic) pruning	to reduce especially by eliminating superfluous matter.	poda sináptica	MW/LR	En inglés se usa, de manera frecuente, <i>pruning</i> como forma abreviada de referirnos a la <i>synaptic pruning</i> , es decir, la poda sináptica
synaptotagmin	a family of membrane-trafficking proteins that contain a transmembrane domain and two carboxy-terminal C2 domains, C2A and C2B. Synaptotagmin I facilitates synaptic vesicle membrane fusion with the presynaptic membrane, a function that shares striking similarity to Fer-1 function. Synaptotagmin I is located in the synaptic vesicle and interacts with syntaxin, found in the plasma membrane. [...]	sinaptotagmina	SD	
syntaxin	a family of membrane proteins primarily localized to the plasma membrane of the presynaptic active zone, of which syntaxin-1 is the primary form involved in vesicle function. In addition to participating in the SNARE complex,	sintaxina	SD	

	syntaxins bind synaptotagmin on SVs in response to calcium entry. [...]			
to bind	if one chemical or particle is bound to another, it becomes attached to it or it reacts with it to form a single particle or substance.	unirse a	CD/WR	
to cluster	to come together into one body or place	agrupar/ reunir	MW	
to hatch	when a baby bird, insect, or other animal hatches, or when it is hatched, it comes out of its egg by breaking the shell.	eclosionar/ salir del cascarón	CD/WR	
to trigger	if something triggers an event or situation, it causes it to begin to happen or exist.	desencadenar	CD/ WR	
vacuole	unidad intracelular de forma esférica, limitada por una membrana, que contiene material de carácter líquido o semisólido con funciones de esqueleto hidrostático, almacén de nutrientes, agua o residuos o mantenimiento del equilibrio osmótico.	vacuola	DTM	La acentuación esdrújula «vacúola» se ve rara vez actualmente.
VAMP	VAMP (vesicle-associated membrane protein or synaptobrevin) is a protein of 13 kDa to SV (synaptic vesicles), dense core granules, and synaptic-like microvesicles, and is the prototype of vesicular SNARE (v-SNARE). [...]	VAMP	SD	

## 5. Textos paralelos

Nord (2010, 13) define los textos paralelos como «textos auténticos, no traducidos, elegidos de entre los textos del repertorio textual de la cultura meta porque representan el género al que debe ajustarse el texto meta».

A continuación, se presentan los textos paralelos que han sido de gran utilidad para la realización de la traducción. Estos se centran en temáticas concretas, principalmente biología y química y aparecen ordenados por utilidad y uso durante el desarrollo de las prácticas profesionales, siendo el primero de ellos el más consultado; así como por temática, es decir, en primer lugar, se presentan los recursos más usados relacionados con la biología y, a continuación, los recursos más usados con respecto a la temática de la química.

*Introducción a la Biología celular* de Albert et al., segunda edición, 2006.

Este manual editado por la Editorial Médica Panamericana recoge gran cantidad de información referente a la biología molecular de una forma sencilla. Por ello, este manual es apto para cualquier público, puesto que los contenidos se explican de manera detallada y son accesibles para personas que no tengan formación sobre la materia en cuestión. Incluye, además, imágenes que clarifican los conceptos explicados.

Enlace:[https://books.google.es/books?id=qrrYZJhrRm4C&printsec=frontcover&dq=introducci%C3%B3n+a+la+biolog%C3%ADa+celular&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=qrrYZJhrRm4C&printsec=frontcover&dq=introducci%C3%B3n+a+la+biolog%C3%ADa+celular&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

*Biología celular y molecular* de Lodish et al., quinta edición, 2006.

Esta edición anterior del manual ha sido de gran ayuda para entender, a rasgos generales, el contenido del texto a traducir. Al igual que ocurre con el manual anterior, no se puede acceder al contenido completo, aunque sí hay acceso a ciertos capítulos y fragmentos del libro donde se explican conceptos relacionados con nuestro TM y que, además, se exponen de manera que cualquier persona interesada en la temática pueda entenderlo. Dentro de este libro también encontramos imágenes, tablas, cuadros y gráficos que sirven de apoyo al contenido redactado.

Enlace:<https://books.google.es/books?id=YdyMSxY2LjMC&pg=PR3&dq=biolog%C3%ADa+celular+y+molecular+lodish&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiaps6U4sP6AhUsgP0HHXjsDnAQ6wF6BAgLEAE#v=onepage&q=biolog%C3%ADa%20celular%20y%20molecular%20lodish&f=false>

*Histología. Texto y atlas color con Biología Celular y Molecular* de Ross y Pawlina, quinta edición, 2007.

Este manual, también editado por la Editorial Médica Panamericana, está dirigido a estudiantes y presenta contenidos especializados relacionados con la biología celular y molecular, así como técnicas y procedimientos experimentales relacionados con esta disciplina. A pesar de ser un manual destinado a estudiantes de biología celular y estar relacionado con técnicas y procedimientos muy concretos, incluye contenido didáctico que puede ayudar a comprender algunas de las cosas más técnicas que se explican. Por ejemplo, presenta una sección dedicada a los neurotransmisores, que ha sido muy práctica para llevar a cabo la traducción. Todo ello,

convierte a este recurso en una herramienta de trabajo útil tanto para un público especializado como un público lego, como es mi caso.

Enlace:<https://books.google.es/books?id=NxYmIRZQi2oC&pg=PR7&dq=histolog%C3%ADa+texto+y+atlas+color+con+biolog%C3%ADa+celular+y+molecular&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiHuf7w6sP6AhVDgf0HHaCaDY8Q6wF6BAGHEAE#v=onepage&q&f=false>

*Fundamentos de bioquímica. La vida a nivel molecular* de Voet, Voet y Pratt, segunda edición, 2007.

En este manual enfocado en la bioquímica se recogen conceptos interesantes relacionados con la sinapsis y con la fusión de vesículas en la sinapsis, sobre el funcionamiento de los neurotransmisores y algunos de los tipos. Por lo tanto, debido a la pertinencia de estos con respecto al TO, este manual ha sido beneficioso para comprender con profundidad la teoría y saber reflejar en el TM la información original.

Enlace:[https://books.google.es/books?id=FXDiqLK6GmAC&pg=PR1&dq=fundamentos+de+bioqu%C3%ADmica+la+vida+a+nivel+molecular&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjB3fCB68P6AhXf\\_7sIHTBSC6MQ6wF6BAGDEAE#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=FXDiqLK6GmAC&pg=PR1&dq=fundamentos+de+bioqu%C3%ADmica+la+vida+a+nivel+molecular&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjB3fCB68P6AhXf_7sIHTBSC6MQ6wF6BAGDEAE#v=onepage&q&f=false)

*Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida* de Wener Müller-Esterl, 2004.

Este libro está destinado a estudiantes de medicina y también se centra en conocimientos relacionados con la bioquímica. En él se presenta la información dividida por secciones a modo de introducción general a la bioquímica para todos esos estudiantes. El contenido escrito está apoyado por contenido visual, es decir, con tablas, recuadros, imágenes, etc. De forma más precisa, el bloque de la transducción de señal en membranas biológicas ha sido de gran ayuda para la elaboración del presente trabajo, pues en él se recogen conceptos básicos que han ayudado a comprender cómo funciona la transmisión de señales y cómo funcionan los componentes que hacen posible esas transmisiones.

Enlace:[https://books.google.es/books?id=X2YVG6Fzp1UC&printsec=frontcover&dq=bioqu%C3%ADmica+fundamentos+para+medicina+y+ciencias+de+la+vida&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=X2YVG6Fzp1UC&printsec=frontcover&dq=bioqu%C3%ADmica+fundamentos+para+medicina+y+ciencias+de+la+vida&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

*Bioquímica* de Voet y Voet, 2006.

Este manual también está destinado a estudiantes de ciencias que necesiten profundizar en los contenidos básicos de la materia y familiarizarse con ellos. Sus autores dividen el contenido en diferentes secciones que, de forma general, recogen las áreas principales de esta especialidad, la bioquímica. A este libro se puede acceder a través de Google Books, por lo tanto, parte de su contenido está limitado, tal y como ocurre con algunos de los manuales ya comentados. Destacan capítulos como «Transducción de señales» o «Transporte a través de membranas» que han servido como apoyo para comprender la información expuesta en el TO y saber trasladarla de manera apropiada al TM.

Enlace:[https://books.google.es/books?id=r5bedH\\_aST0C&printsec=frontcover&dq=bioqu%C3%ADmica+voet&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=r5bedH_aST0C&printsec=frontcover&dq=bioqu%C3%ADmica+voet&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

## 6. Recursos

Aquí se presentan los enlaces a los recursos con una breve descripción de cada uno de ellos. Estos son materiales de apoyo que han sido muy útiles para la elaboración de la traducción.

### 6.1. Diccionarios generales

En primer lugar, se expondrán los diccionarios generales en español, seguidos de los diccionarios en inglés.

- *Diccionario de la lengua española* de la Real Academia Española. Esta obra recoge la terminología utilizada en España, así como en otros países de habla hispana, por lo tanto, está dirigido, especialmente a hablantes nativos de la lengua española. Enlace: <https://dle.rae.es/>
- *Diccionario panhispánico de dudas*. Esta obra de consulta, también de la Real Academia Española, sirve para resolver dudas relacionadas con la ortotipografía y la gramática española. Enlace: <https://www.rae.es/dpd/>
- *Collins Dictionary*. Diccionario general en línea donde podemos encontrar definiciones de términos más generales. Enlace: <https://www.collinsdictionary.com/>
- *Merriam Webster Dictionary*. Diccionario general en línea que, al igual que el comentario anteriormente, aporta definiciones de términos generales que facilitan la comprensión del TO. A diferencia del anterior, este cuenta con un apartado dedicado a medicina, por lo que también podemos acceder a contenido médico especializado. Enlace: <https://www.merriam-webster.com/>
- *Wordreference*. Este diccionario en línea multilingüe permite buscar el equivalente de los términos en otra lengua o lenguas. Este ha sido de gran ayuda para encontrar la traducción más acertada de términos más generales, como los verbos, pues no es un diccionario especializado. Además de buscar el equivalente en otras lenguas, también permite hacer búsquedas de sinónimos dentro de la propia lengua seleccionada. Enlace: <https://www.wordreference.com/>

### 6.2. Diccionarios especializados

- *Diccionario de Términos Médicos* de la Real Academia Española. Se trata de un diccionario electrónico y monolingüe que recoge términos médicos de diversas temáticas. Además de la definición del término, se incluye sinónimos y el equivalente en inglés. <http://dtme.ranm.es/index.aspx>
- *Diccionario Médico* de la Clínica Universidad de Navarra. Este diccionario en línea fue creado con la intención de acercar los conocimientos médicos a pacientes y familiares. De esta forma, un público lego en medicina podría entender ciertos conceptos especializados y estar más familiarizados con las enfermedades propias. Si bien este diccionario no presenta un alto grado de especialización, pues está pensado para un público más general, en él se pueden encontrar definiciones bastante completas de términos que, en principio, pudiesen suscitar problemas. Se puede acceder al mismo a través del siguiente enlace: <https://www.cun.es/diccionario-medico>
- *Libro Rojo* de Fernando Navarro. Este diccionario es un poco distinto a los otros ya mencionados, pues más bien, es una obra de consulta. En él no solamente encontramos el equivalente de los términos, sino recomendaciones de traducción y que pueden ayudar a evitar ciertos errores comunes. Puesto que este es el objetivo principal de este



diccionario, no se recogen tantos términos como en otros diccionarios, sino solamente aquellos que el propio autor, Fernando Navarro, considera más interesantes y que podrían presentar un problema de traducción. A diferencia de otros diccionarios, este necesita suscripción para poder acceder a su contenido.

Enlace: <http://www.cosnautas.com/es>

- *Oxford Dictionary of Biochemistry and molecular Biology*. Este diccionario monolingüe (inglés) es una obra muy extensa donde se recoge terminología relacionada con la bioquímica y la biología molecular. Está destinado tanto a profesionales como a estudiantes con interés por la materia en particular y podemos encontrar definiciones completas, así como abreviaturas y símbolos. Este está disponible en formato PDF en el siguiente enlace: [http://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo\\_thumb/Oxford-Dictionary-of-Biochemistry-and-Molecular-Biology-by-Teresa-K--Attwood-et--al---2006-.pdf](http://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo_thumb/Oxford-Dictionary-of-Biochemistry-and-Molecular-Biology-by-Teresa-K--Attwood-et--al---2006-.pdf)
- *Stedman Dictionary*. Es un diccionario bilingüe especializado en ciencias médicas. Se accede a él a través de Google Books, por lo tanto, su contenido está restringido, pero cuenta con multitud de entradas. Contiene definiciones muy completas de gran cantidad de términos, así como otros apartados interesantes para la traducción médica (prefijos y sufijos). Al ser un diccionario bilingüe se pueden realizar búsquedas en ambos sentidos, es decir, buscando el término en inglés, donde aparecerá el equivalente entre paréntesis y la definición en español; o buscando el término español, en cuyo caso, aparecerá el equivalente entre paréntesis y la definición en inglés. <https://books.google.es/books?id=AXnYulPModsC&pg=PR7&dq=stedman&hl=es&a=X&ved=2ahUKEwiK5JGblZT6AhVH0YUKHT5NB-4Q6wF6BAGFEAE#v=onepage&q&f=false>

### 6.3. Otros recursos

- Google Books. Buscador que permite acceder a multitud de libros alojados en la red. El único inconveniente es que algunos de los libros tienen el contenido restringido, por lo que no se puede visualizar en su totalidad. Sin embargo, es una herramienta muy útil para trabajar con textos especializados. Enlace: <https://books.google.es/>
- Google Scholar. Este buscador permite encontrar documentos de todo tipo y más especializados relacionados con la temática con la que se trabaja en cuestión. Enlace: <https://scholar.google.es/>
- Science Direct. Esta plataforma permite localizar multitud de contenido científico (artículos, revistas, libros, etc.). Es de gran utilidad, pues, gracias a ella podemos encontrar de manera sencilla textos paralelos que nos ayuden a comparar la información y dar con el equivalente acertado para nuestra traducción. Enlace: <https://www.sciencedirect.com/>
- Descriptores de Ciencias de la Salud. Se trata de una plataforma donde podemos localizar distintos descriptores y terminología. Se creó como forma de aunar la terminología científica en diferentes lenguas en el mismo espacio y así recopilar la información y ordenarla. Enlace: <https://decs2020.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IsisScript=../cgi->

[bin/decserver/decserver.xis&interface\\_language=e&previous\\_page=homepage&previous\\_task=NULL&task=start](#)

- 
- Royal Society of Chemistry: se trata de una entidad dedicada al tema científico de Reino Unido que pretende fomentar las ciencias químicas a través de investigaciones, publicaciones de artículos de revista, libros, manuales, etc. El buscador de esta página permite encontrar definiciones de multitud de términos y ha sido especialmente útil para la elaboración del glosario y para la comprensión de la terminología especializada del texto. Enlace: <https://www.rsc.org/>
- *Encyclopaedia Britannica*: este recurso incluye una gran diversidad de artículos, biografías e incluso recursos audiovisuales, tales como vídeos, sobre conceptos especializados, pero también generales. Al igual que el recurso anterior, ha sido de gran utilidad para la elaboración del glosario, pues cuenta con infinidad de definiciones. Enlace: <https://www.britannica.com/>

## 7. Bibliografía

### Recursos impresos

- Claros Díaz, M. Gonzalo. 2016. «Cómo traducir y redactar textos científicos en español». *Cuadernos de la fundación Dr. Antonio Esteve*, 39. Barcelona.
- Hurtado Albir, Amparo. 2018. *Traducción y traductología. Introducción a la Traductología*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Montalt Resurrecció Vincent y González Davies, María. 2007. *Medical Translation Step by Step: learning by Drafting*. Londres/ Nueva York: Routledge.
- Navarro, Fernando, Hernández Francisco y Rodríguez-Villanueva Lidia. 1994. «Uso y abuso de la voz pasiva en el lenguaje médico escrito». *Medicina Clínica*, 12: 461-464.
- Nord, Christiane. 1988a/ 1991. *Text Analysis in Translation*. Ámsterdam: Rodopi. Traducción del original en alemán: *Textanalyse und Übersetzen*. Heidelberg: J. Gross Verlag.
- Nord, Christiane. 2009. «El funcionalismo en la enseñanza de traducción». *Mutatis Mutandis*, 2: 209-243.

### Recursos electrónicos

- Biblioteca virtual en salud. *Descriptores de ciencias de la Salud*. Web. Septiembre de 2022.  
<https://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>.
- Britannica. *Encyclopaedia Britannica*, 2022. Web. Septiembre de 2022.  
<https://www.britannica.com/>.
- Bruce Alberts, Bray Dennis, Hopkin Karen, Johnson Alexander, Lewis Julian, Raff Martin, Roberts Keith y Walter Peter. 2004. *Introducción a la Biología Celular*. Buenos Aires, Bogotá, Caracas, Madrid, México, Porto Alegre: Editorial Médica Panamericana.  
[https://books.google.es/books?id=qrrYZJhrRm4C&printsec=frontcover&dq=introducci%C3%B3n+a+la+biolog%C3%ADa+celular&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=qrrYZJhrRm4C&printsec=frontcover&dq=introducci%C3%B3n+a+la+biolog%C3%ADa+celular&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false). Consultado el 17 de septiembre de 2022.

- Collins. *Collins Dictionary*, 2022. Web. Septiembre de 2022.  
<https://www.collinsdictionary.com/>
- Clínica Universidad de Navarra. *Diccionario médico*, 2022. Web. Septiembre de 2022.  
<https://www.cun.es/diccionario-medico>
- Elsevier. *ScienceDirect*, 2022. Web. Septiembre de 2022.  
<https://www.sciencedirect.com/>
- Fundación del Español Urgente. *Fundéu BBVA*. Web. Septiembre de 2022.  
<https://www.fundeu.es/>
- Google. *Google Académico*, 2022. Web. Septiembre de 2022.  
<https://scholar.google.es/>
- Google. *Google Books*, 2022. Web. Septiembre de 2022.  
<https://books.google.es/>
- Gotti, Maurizio. 2008. *Investigating Specialized Discourse*. Alemania: Peter Lang.  
<https://books.google.es/books?id=bsZPNQB5IdQC&pg=PA71&dq=investigating+specialized+discourse+gerund&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjX25-HxaD6AhUEnRoKHR6ABawQ6AF6BAGCEAI#v=onepage&q=gerund&f=false>. Consultado el 17 de septiembre de 2022.
- Lodish Harvey, Berk Arnold, Kaiser Chris a., Krieger Monty, Scott Matthew, Zipursky S. Lawrence y Darnell James. 2004. *Biología Celular y Molecular*. Buenos Aires, Bogotá, Caracas, Madrid, México, Sao Paulo: Editorial Médica Panamericana.  
[https://books.google.es/books?id=YdyMSxY2LjMC&pg=PA288&dq=antiportador+H%2B/+acetilcolina&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiN\\_IS9x534AhWmR\\_EDHQicA2cQ6AF6BAGJEAI#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=YdyMSxY2LjMC&pg=PA288&dq=antiportador+H%2B/+acetilcolina&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiN_IS9x534AhWmR_EDHQicA2cQ6AF6BAGJEAI#v=onepage&q&f=false). Consultado el 17 de septiembre de 2022.
- Mendiluce Cabrera, Gustavo. 2002. «El gerundio médico». *Panace@*, 3, 7: 74-78.  
[https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n7\\_Mendiluce.pdf](https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n7_Mendiluce.pdf). Consultado el 25 de agosto de 2022.
- Merriam- Webster, Inc. *The Merriam Webster Dictionary*, 2002. Web. Septiembre de 2022.
- Müller-Esterl, Werner. 2008. *Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida*. Barcelona: Editorial Reverté.  
<https://books.google.es/books?id=X2YVG6Fzp1UC&pg=PA392&dq=comunicaci%C3%B3n+intercelular+del+sistema+nervioso&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwilxpzGwo>

[4AhVvi\\_0HHd\\_mA0AQ6wF6BAGIEAE#v=onepage&q&f=false](https://www.merriam-webster.com/). Consultado el 17 de septiembre de 2022.

<https://www.merriam-webster.com/>

- Navarro, Fernando. *Libro rojo: Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico*. 2022. Web. Septiembre de 2022.  
<https://www.cosnautas.com/es>
- Nord, Christiane (2010). «La intertextualidad como herramienta en el proceso de traducción». *Puentes*, 9, pp. 9-16. <http://wpd.ugr.es/~greti/revista-puentes/pub9/03-Christiane-Nord.pdf>. Consultado el 1 de octubre de 2022.
- Oxford. *Oxford Dictionary of Biochemistry and Molecular Biology*. 2006. Nueva York: Oxford University Press. [http://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo\\_thumb/Oxford-Dictionary-of-Biochemistry-and-Molecular-Biology-by-Teresa-K--Attwood-et-al---2006-.pdf](http://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo_thumb/Oxford-Dictionary-of-Biochemistry-and-Molecular-Biology-by-Teresa-K--Attwood-et-al---2006-.pdf). Consultado el 25 de agosto de 2022.
- Real Academia Española. *Diccionario panhispánico de dudas*, 2005. Web. Septiembre de 2022.  
<https://www.rae.es/dpd/>
- Real Academia Nacional de Medicina. *Diccionario de términos médicos*, 2012. Web. Septiembre de 2022.  
<http://dtme.ranm.es/index.aspx>
- Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*, 2022. Web. Septiembre de 2022.  
<https://dle.rae.es/>
- Ross Michael y Pawlina Wojciech. 2007. *Histología. Textos y Atlas color con Biología Celular y Molecular*. Buenos Aires, Bogotá, Caracas, Madrid, México, Porto Alegre: Editorial Médica Panamericana.  
<https://books.google.es/books?id=NxYmIRZQi2oC&printsec=frontcover&dq=histolog%C3%ADa+textos+y+atlas+color+con+biolog%C3%ADa&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiJp92i-sP6AhVMhP0HHb6KBySQ6wF6BAGCEAE#v=onepage&q&f=false>. Consultado el 17 de septiembre de 2022.
- Stedman Bilingüe. 2004. *Diccionario de Ciencias Médicas*. Buenos Aires, Bogotá, Caracas, Madrid, México, Sao Paulo: Editorial Médica Panamericana.  
<https://books.google.es/books?id=AXnYulPModsC&pg=PR7&dq=stedman&hl=es&s>

[a=X&ved=2ahUKEwi9pfW7-](#)

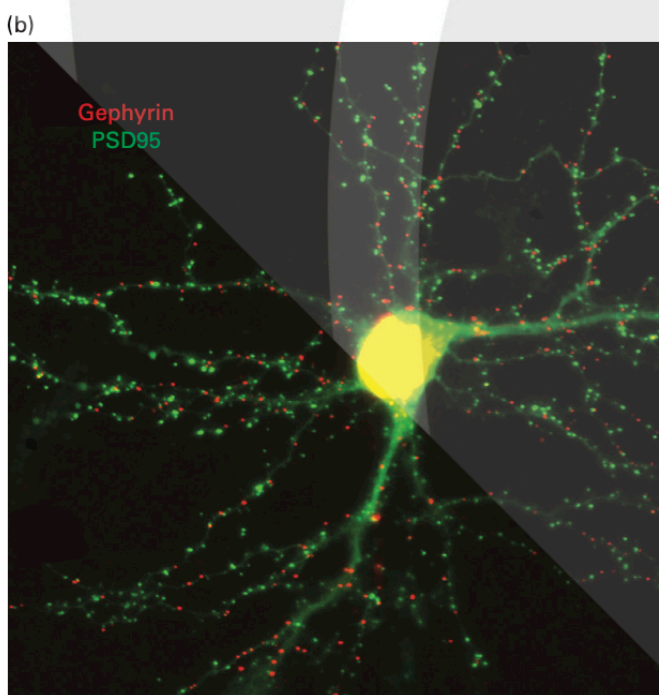
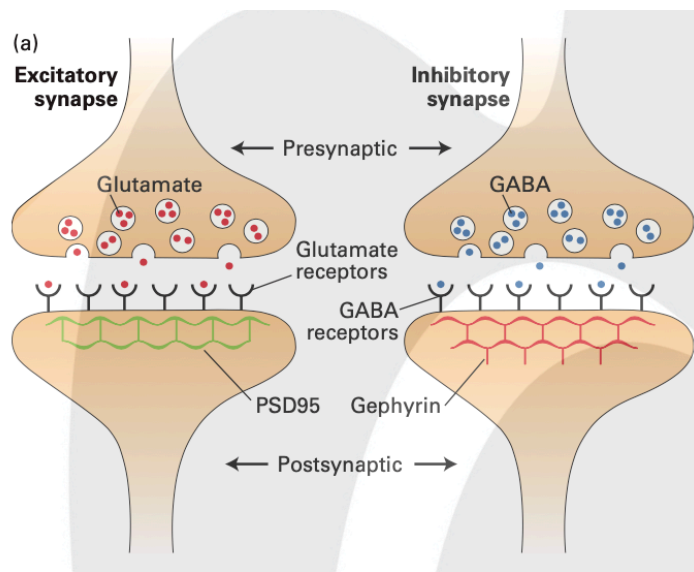
[8P6AhXviP0HHamQCSMQ6wF6BAgFEAE#v=onepage&q&f=false](#). Consultado el 17 de septiembre de 2022.

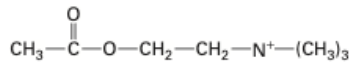
- The Royal Society of Chemistry Org. *Royal Society of Chemistry*, 2022. Web. Septiembre de 2022.  
<https://www.rsc.org/>
- Voet Donald y Voet Judith G. 2006. *Bioquímica*. Buenos Aires, Bogotá, Caracas, Madrid, México, Sao Paulo: Editorial Médica Panamericana.  
[https://books.google.es/books?id=r5bedH\\_aST0C&printsec=frontcover&dq=bioqu%C3%ADmica+voet&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=r5bedH_aST0C&printsec=frontcover&dq=bioqu%C3%ADmica+voet&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false). Consultado el 17 de septiembre de 2022.
- Voet Donald, Voet Judith G. y Pratt Charlotte W. 2007. *Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular*. Buenos Aires, Bogotá, Caracas, Madrid, México, Porto Alegre: Editorial Médica Panamericana.  
[https://books.google.es/books?id=FXDqLK6GmAC&printsec=frontcover&dq=biolog%C3%ADa+molecular+y+bioqu%C3%ADmica&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjX1Pz\\_9Zb4AhVigv0HHTOPBwsQ6wF6BAgJEAE#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=FXDqLK6GmAC&printsec=frontcover&dq=biolog%C3%ADa+molecular+y+bioqu%C3%ADmica&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjX1Pz_9Zb4AhVigv0HHTOPBwsQ6wF6BAgJEAE#v=onepage&q&f=false). Consultado el 17 de septiembre de 2022.
- Wordreference. *Wordreference- Free online dictionaries*, 2022. Web. Septiembre de 2022.  
<https://www.wordreference.com/>

## ANEXO

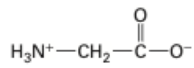
En este apartado se presentan las imágenes que forman parte del TO y que, si bien su traducción se ha añadido al TM en el apartado correspondiente del presente trabajo, considero que es pertinente añadirlas para una mayor comprensión del texto. Todas ellas forman parte de la obra original objeto de estudio de este trabajo: *Molecular Cell Biology* de Harvey Lodish.

Página 1068

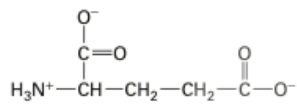




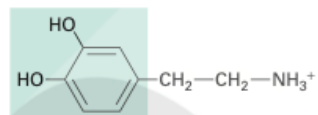
**Acetylcholine**



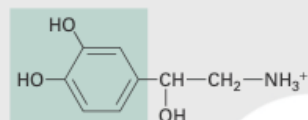
**Glycine**



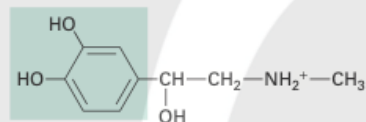
**Glutamate**



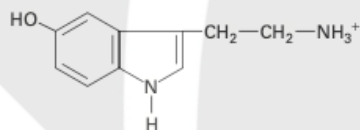
**Dopamine**  
(derived from tyrosine)



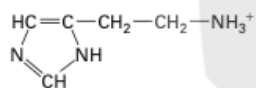
**Norepinephrine**  
(derived from tyrosine)



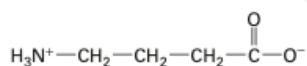
**Epinephrine**  
(derived from tyrosine)



**Serotonin, or 5-hydroxytryptamine**  
(derived from tryptophan)

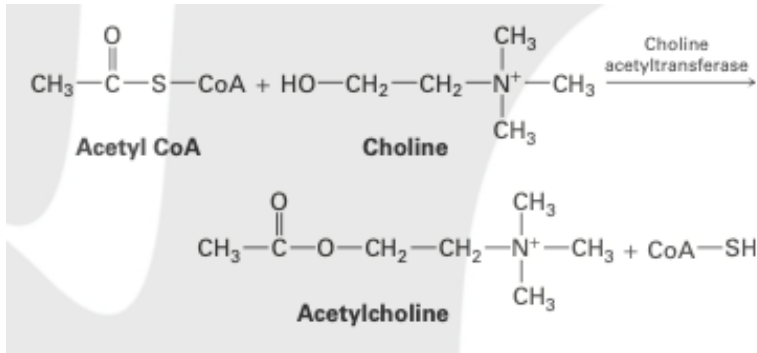


**Histamine**  
(derived from histidine)



**$\gamma$ -Aminobutyric acid, or GABA**  
(derived from glutamate)





Página 1071

