

TRABAJO FINAL DE MÁSTER PROFESIONAL

MÁSTER UNIVERSITARIO EN TRADUCCIÓN
MÉDICO-SANITARIA

CURSO 2019/2020
UNIVERSITAT JAUME I

AUTORA: CRISTINA GIMÉNEZ IBÁÑEZ

TUTORA: CLAIRE GRAHAM

Índice

1. Introducción.....	3
1. 1. Ubicación temática y síntesis de los contenidos del texto	3
1. 2. Descripción del género textual	5
1. 2. 1. Género del texto origen	7
1. 2. 2. Género del texto meta	8
1. 3. Consideraciones sobre la situación comunicativa meta.....	8
1. 4. Consideraciones sobre aspectos específicos del encargo	9
2. Texto meta enfrentado con el texto origen	10
2. 1. Comparación de ambos textos	10
2. 2. Figuras correspondientes	28
3. Comentario	32
3.1. Metodología.....	32
3. 1. 1. Organización de las prácticas	32
3. 1. 2. Metodología del trabajo en grupo	34
3. 1. 3. Metodología del trabajo individual y evaluación de los recursos	35
3. 2. Problemas y dificultades de traducción	37
3. 2. 1. Clasificaciones de los problemas y dificultades.....	37
3. 2. 2. Dificultades de traducción.....	38
3. 2. 3. Problemas de traducción y sus soluciones	39
3. 2. 3. 1. Problemas pragmáticos.....	39
3. 2. 3. 2. Problemas culturales.....	45
3. 2. 3. 3. Problemas textuales	48
3. 2. 3. 4. Problemas lingüísticos.....	51
4. Glosario terminológico	57
5. Textos paralelos utilizados	75

6. Recursos y herramientas utilizados	78
6. 1. Diccionarios de lengua general.....	78
6. 2. Diccionarios especializados	80
6. 2. Buscadores, bases de datos y otros recursos especializados.....	82
6. 4. Otros recursos no especializados	85
7. Reflexiones finales	86
8. Bibliografía completa	88
8. 1. Recursos impresos	88
8. 2. Recursos electrónicos	91

1. Introducción

Este trabajo final de máster describe los aspectos principales de las prácticas profesionales realizadas en el curso 2019/2020 en el Máster en Traducción Médico-Sanitaria de la Universitat Jaume I. Estas prácticas consistieron en la traducción del inglés al español de los capítulos 5, 6, 10 y 11 de la obra *Trail Guide to Movement: Building the Body in Motion* de Andrew Biel, como encargo de la Editorial Médica Panamericana.

De la traducción de cada capítulo se encargó un grupo de 8 o 9 alumnos, coordinados por tres profesores de la universidad, que ejercían de expertos en el tema, y con contacto directo con una supervisora de la editorial. En un principio el grupo 1 y el grupo 2 debían traducir los capítulos 5 y 6 respectivamente, el grupo 3 se debía encargar de la traducción del capítulo 10 y el grupo 4, al que pertenecía yo, traduciría el capítulo 11. Sin embargo, tras la primera semana se redujo a la mitad el volumen de texto que debía traducir cada grupo, ya que se comprobó que el tiempo no era suficiente para entregar traducciones de calidad.

En este apartado se expondrán la ubicación temática y la síntesis de los contenidos del texto, se hará una descripción del género textual y se indicarán las consideraciones más significativas sobre la situación comunicativa meta y sobre los aspectos específicos del encargo. Los problemas encontrados y las soluciones aportadas se analizarán en el apartado 3. 2. 3. [Problemas de traducción y sus soluciones.](#)

1. 1. Ubicación temática y síntesis de los contenidos del texto

En su obra *Trail Guide to Movement: Building the Body in Motion*, Andrew Biel explica el funcionamiento del aparato locomotor de una forma amena y cercana al lector. Esta consiste en explicar el funcionamiento de cada uno de los componentes del cuerpo e ir «montándolos» junto con el lector, como si se tratasen de mecanismos de una máquina más grande. Todas estas explicaciones se acompañan de gran cantidad de imágenes, que permiten seguir los distintos pasos sin perderse. Además, a lo largo de la obra pide al lector que realice determinados movimientos o comprobaciones para que este pueda

verificar por sí mismo lo que se describe en el texto y, de este modo, el lector se convierte en un participante activo. Asimismo, al final de cada capítulo se presentan unas preguntas de revisión para comprobar que se han entendido los conceptos explicados. Por otro lado, un aspecto importantes es que, debido a que el lector no tiene conocimientos especializados, Biel no utiliza un lenguaje demasiado complejo, e intenta explicar la terminología de forma sencilla, comparando estos conceptos con objetos o actividades del día a día para que el lector pueda comprenderlos fácilmente.

El libro en su versión original se publicó en 2014 en Books of Discovery, una editorial especializada en la publicación de manuales y libros de texto para estudiantes de fisioterapia, kinesiología y otras disciplinas afines. Este libro sigue el estilo de *Trail Guide to the Body: How to Locate Muscles, Bones, and More*, escrito también por Andrew Biel y publicado en 1997.

Los capítulos de *Trail Guide to Movement* que se nos asignaron a los alumnos del máster se centraban en las articulaciones (capítulos 5 y 6) y en los nervios (capítulos 10 y 11). Sin embargo, como ya se ha explicado, los capítulos no se llegaron a traducir en su totalidad. Los contenidos tratados en los fragmentos traducidos de cada capítulo se muestran a continuación.

- En el **capítulo 5** se explica el concepto de posición anatómica, los planos sagitales, frontales y transversales, y los ejes. Se muestran imágenes de los movimientos de las distintas articulaciones del cuerpo y se explica qué son las articulaciones y su clasificación en cartilaginosas, fibrosas y sinoviales. Por último, se explica paso a paso cómo «construir» una articulación sinovial.
- El **capítulo 6** se dedica a la amplitud de movimiento: qué es, qué factores influyen en ella y cuál es la diferencia entre amplitud de movimiento pasivo y activo. También se introducen los conceptos de hiper movilidad e hipomovilidad y se explica por qué se producen los esguinces y distensiones. Finalmente se explica la sensación de tope y sus variantes normales y patológicas.
- El **capítulo 10** se centra en el sistema nervioso central y periférico y sus divisiones. Se «construye» una neurona junto con el lector, se une a otras neuronas y se crean los nervios, cuya distribución en los plexos y en las

extremidades se muestra a través de ilustraciones.

- En el **capítulo 11** se presentan cuatro propioceptores sensoriales: los husos musculares, los órganos tendinosos de Golgi, los órganos terminales de Ruffini y los corpúsculos de Pacini. Además, se «construye» un huso muscular y se explica el arco reflejo y el reflejo de estiramiento.

1. 2. Descripción del género textual

La noción de género se remonta a la antigua Grecia, donde se distinguía el género deliberativo para las asambleas, el judicial para los tribunales y el epidíctico para las ceremonias. Posteriormente, los textos literarios se clasificaron según la representación de la realidad (p.ej., géneros románticos o realistas), según su composición, forma y contenido (p. ej., poesía o novela), y según la organización enunciativa de los textos (p. ej. géneros fantásticos o autobiográficos). (Centro Virtual Cervantes 2020)

Ya en el siglo XX, en 1952 Bajtín (1998) deja a un lado el análisis de los textos literarios y relaciona el género discursivo con los diferentes ámbitos o esferas de actividad social de cada comunidad. Según este autor, la cantidad de géneros existentes es inmensa y va aumentando según se desarrolla cada situación de comunicación. Swales (1990) y Adam (1999) añaden que los géneros evolucionan y que se van creando géneros nuevos por los cambios sociales, como ocurre con los géneros electrónicos; además, explican que las características propias de cada género son diferentes en cada cultura.

Es importante también aclarar la diferencia entre género y tipología textual. Atendiendo a esta última, los textos se clasifican en grupos cerrados, con distintas clasificaciones según cada autor. Para Adam (1992) los tipos de texto son narración, descripción, argumentación, explicación y diálogo, aunque considera que no se debería hablar de tipo de texto, sino de secuencia textual, de modo que cada texto pueda contener secuencias de varios tipos, debido a la complejidad y heterogeneidad propia de los textos. Los tipos de texto han sido estudiados por otros autores, como Reiß y Vermeer en 1984 (2015), que proponen métodos de traducción específicos según el tipo de texto.

Estos últimos introducen también la teoría del *skopos*, que analiza el propósito de la traducción.

En cuanto a los géneros textuales, estos no constituyen un repertorio cerrado y, además de verse afectados por los cambios sociales y la cultura, se analizan según parámetros contextuales. El contexto, entendido como conjunto de factores extralingüísticos que condicionan la producción y el significado de un enunciado, comprende un amplio conjunto de elementos, que se agrupan en tres dimensiones: comunicativa, pragmática y semiótica (Hatim y Mason 1999; 1997).

En la **dimensión comunicativa** se estudian los conceptos de campo, modo y tenor, desarrollados por Halliday (1979). El campo es el marco profesional o social en el que se produce el lenguaje e incluye el tema tratado y la actividad de los participantes en un determinado marco, estableciendo un *continuum* entre los textos más especializados y los más generales. El tenor se refiere a la relación entre participantes, que incluye la formalidad y la carga emotiva. El modo es el canal de comunicación adoptado, que puede ser oral, escrito, por medios electrónicos, etc. y que determina el grado de planificación y espontaneidad del discurso.

Aquí es necesario recordar los conceptos de emisor, intención y destinatario. Según Nord (1991) el emisor es la persona que produce un texto para enviar un mensaje con un efecto comunicativo; la intención es el propósito específico del texto; y el destinatario es el receptor, que interpreta el mensaje.

La **dimensión pragmática** se refiere a la función textual, entendida por Hatim y Mason (1995/1990) como las intenciones comunicativas, que pueden ser varias en un mismo texto. En esta dimensión también se incluyen las presuposiciones, informaciones basadas en conocimientos previos compartidos por los hablantes (Levinson 1989); las implicaturas, es decir, la información que el emisor quiere manifestar sin expresarla explícitamente (Grice 1975); y los actos de habla, introducidos por Austin (1962) y desarrollados por Searle (1969) y que se dividen en acto locutivo (el acto físico de emitir el enunciado), ilocutivo (la intención) y perlocutivo (el efecto en el interlocutor).

La **dimensión semiótica** está relacionada estrechamente con el género, que está inmerso en un entorno sociocultural concreto y tiene lugar por la necesidad comunicativa recurrente dentro de ese entorno (Hatim y Mason 1995). También se incluye la

intertextualidad (García de Toro 2009), que se divide en macrosignos o prácticas sociotextuales y microsignos o prácticas socioculturales propias de una comunidad.

Posteriormente, García Izquierdo (2005) amplía la dimensión semiótica de Hatim y Mason y concibe el género como un ente dinámico que cambia en función de parámetros culturales y socioprofesionales. Este carácter cambiante dificulta la clasificación de algunos géneros menos convencionalizados y valida las clasificaciones abiertas. Aplicando el concepto de género a la traducción, Aragonés Lumeras (2010) indica la importancia de aprender las convenciones o reglas protocolarias propias de cada ceremonia a través del estudio de los textos paralelos, ya que el traductor es un intruso en estos actos comunicativos, en principio entendidos en su totalidad solo por los integrantes de una comunidad.

Tras considerar todos estos elementos, se pueden definir los géneros como formas del discurso que tienen lugar dentro de un ámbito profesional o social y que siguen unas convenciones; estos actos comunicativos varían según la cultura y los cambios sociales, por lo que son entes dinámicos en constante evolución que no pueden incluirse dentro de un repertorio cerrado.

1. 2. 1. Género del texto origen

Dentro de la **dimensión comunicativa** del contexto, según el campo es un texto ligeramente especializado, pues incluye términos especializados, pero se explican de forma sencilla para un público no experto en el tema. En cuanto al tenor, el autor se dirige al lector con cercanía y un lenguaje informal; sin embargo, no llega a ser demasiado coloquial, pues sigue siendo correcto para un libro de texto. El modo es escrito, por lo que la información presentada ha sido previamente organizada y revisada.

El emisor de este acto comunicativo es Andrew Biel, fisioterapeuta y masajista profesional, que ha escrito ya varios manuales similares, y el público destinatario son estudiantes de fisioterapia o kinesiología estadounidenses.

En la **dimensión pragmática** la función comunicativa es transmitir sus conocimientos a estos estudiantes de una manera que resulte fácilmente comprensible para estos. Las presuposiciones son ciertos conocimientos básicos sobre anatomía y fisioterapia y el acto perlocutivo pretende ser que los estudiantes aprendan los contenidos explicados en

el manual para en el futuro desarrollar su profesión. En la **dimensión semiótica** este libro se escribe dentro de la comunidad estadounidense, concretamente en el ámbito de los fisioterapeutas que se están iniciando en la profesión.

Por todo ello, el género del texto origen es un manual dirigido a estudiantes de fisioterapia.

1. 2. 2. Género del texto meta

Para evitar repeticiones innecesarias, en este apartado solo se indicarán los aspectos que cambian respecto al análisis realizado del género del texto origen.

En la **dimensión comunicativa** cambia el tenor, pues, al utilizar un español estándar y referirse al lector con la forma de «usted», la formalidad del texto meta aumenta ligeramente, al menos para los lectores españoles.

En la **dimensión semiótica** el libro se publicará en las comunidades latinoamericana y española, que son diferentes entre sí y también diferentes a la comunidad del texto origen. Por ese motivo, si el autor hiciera referencia a aspectos culturales propios de Estados Unidos, no se podrían reproducir sin cambios, puesto que los hispanohablantes no los entenderían, y tampoco se podrían adaptar a una comunidad concreta, ya que cada una tiene una cultura diferente.

A pesar de estas diferencias con el texto origen, el género del texto meta es también un manual para estudiantes de fisioterapia o kinesiología.

1. 3. Consideraciones sobre la situación comunicativa meta

En el texto meta nos dirigimos también a un público con pocos conocimientos especializados, por lo que, en el caso de existir términos más especializados y otros menos especializados para referirse a un mismo concepto, se debe priorizar el uso de estos últimos. Un ejemplo es la preferencia por el uso de «reflejo de estiramiento» frente a «reflejo miotático».

No obstante, a pesar de que se mantiene cierta cercanía, la situación comunicativa meta es ligeramente más formal. En el texto origen se usa *you* para dirigirse al lector, que en inglés se utiliza indistintamente en situaciones formales e informales. En cambio, por indicación de la editorial, en el texto meta se usa «usted», que es la forma utilizada para contextos más formales en España y en algunos países de América Latina. La formalidad también se ve incrementada por otras pautas exigidas por la editorial, como la preferencia del estilo nominal frente al verbal en títulos de apartados y epígrafes de figuras, lo que reduce en mayor medida la cercanía con el lector tan característica del texto origen.

1. 4. Consideraciones sobre aspectos específicos del encargo

El encargo de traducción consistía en realizar una traducción por grupos del inglés al español de los capítulos 5, 6, 10 y 11 del libro *Trail Guide to Movement*, que debía entregarse el 26 de junio de 2020 con el formato de un documento por cada página traducida, en el que la información debía seguir el siguiente orden: texto corrido, figuras, cuadros y recuadros.

Debía realizarse una traducción equifuncional, en este caso destinada a estudiantes de kinesiología de España y América Latina, por lo que en la traducción se debía utilizar un español neutro que se pudiese entender en ambos territorios. Sin embargo, la supervisora de la editorial nos comentó que se debían priorizar los términos empleados en España, como es el caso de «ordenador» frente a «computadora».

Además, antes de comenzar las prácticas, la editorial envió un documento con pautas que se debían tener en cuenta para la traducción. No obstante, estas eran pautas generales para varios libros y había ocasiones en las que se contradecían con las instrucciones que daba la supervisora de la editorial; en estos casos se debían seguir solo estas últimas.

2. Texto meta enfrentado con el texto origen

En este apartado se mostrarán el texto origen y el texto meta enfrentados para facilitar su comparación. Ambos incluyen el texto corrido y el texto de recuadros, tablas y figuras. Las figuras a las que se hace referencia en el texto también se deben tener en cuenta, ya que aportan información visual que puede influir en la traducción. Por ello se mostrarán al final de este apartado.

2. 1. Comparación de ambos textos

En este apartado se muestra, a la izquierda, el texto origen en inglés proporcionado por la editorial y, a la derecha, el texto meta en español, en su versión más trabajada.

Texto origen	Texto meta
<p>Nerves</p> <p>PART 2</p> <p>OBJECTIVES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe the role of proprioception as it relates to muscle function. • Compare and contrast four types of proprioceptors. • Explain and differentiate the respective functions of the Golgi tendon organs and muscle spindle cells. • Summarize the tasks of Pacinian corpuscles and Ruffini's end organs 	<p>Nervios</p> <p>PARTE 2</p> <p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describa el papel de la propiocepción en relación con la función muscular. • Compare cuatro tipos de propioceptores. • Explique y diferencie las funciones de los órganos tendinosos de Golgi y de las células del huso muscular. • Resuma las funciones de los corpúsculos de Pacini y los órganos

<p>in joint movement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define and provide an example of reciprocal inhibition and its role in muscle contraction. 	<p>terminales de Ruffini en relación con el movimiento articular.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Defina la inhibición recíproca y su función en la contracción muscular y aporte un ejemplo.
<p>IN THIS CHAPTER</p>	<p>EN ESTE CAPÍTULO</p>
<p>Let's Flip the Switch 158 <i>Proprioception and Muscle Function</i> 158</p>	<p>Activación del interruptor 158 <i>Propiocepción y función muscular</i> 158</p>
<p>Sensors and Feedback 159 <i>Muscle Spindle Cells</i> 159 <i>Vulnerable</i> 159 <i>The Stretch Reflect</i> 160 <i>Golgi Tendon Organs</i> 161 <i>Lifting a Heavy Box</i> 162 <i>The Bowling Ball</i> 162 <i>Pacinian Corpuscles and Ruffini's End Organs</i> 163</p>	<p>Sensores y retroalimentación 159 <i>Células del huso muscular</i> 159 <i>Vulnerabilidad</i> 159 <i>Reflejo de estiramiento</i> 160 <i>Órganos tendinosos de Golgi</i> 161 <i>Levantamiento de una caja pesada</i> 162 <i>Bola de bolos</i> 162 <i>Corpúsculos de Pacini y órganos terminales de Ruffini</i> 163</p>
<p>I Can't Shorten If You Don't Lengthen 164 <i>Reciprocal Inhibition and Other Reflexes</i> 164 <i>A Rubber Band Around a Stick</i> 164</p>	<p>No puedo acortarme si no se alarga 164 <i>Inhibición recíproca y otros reflejos</i> 164 <i>Una goma elástica y un palo</i> 164</p>
<p>In the Lab – Tonus 165</p>	<p>Laboratorio experimental: tono muscular 165</p>
<p>In the Lab – Equilibrium Above All Else 165</p>	<p>Laboratorio experimental: equilibrio ante todo 165</p>
<p>In the Lab – Reflexes 165</p>	<p>Laboratorio experimental: reflejos 165</p>
<p>Putting It Into Practice 166 <i>The Neuromuscular System in Action</i></p>	<p>Puesta en práctica 166 <i>El sistema neuromuscular en acción</i></p>

<p>166</p> <p><i>Proprioceptive (In)Accuracy 166</i></p> <p><i>Levator Scapula Goes from 5 to 8.5</i></p> <p>167</p> <p><i>Using Muscle Tissue's Properties</i></p> <p>167</p> <p><i>Stretch Reflex Versus Styles of Stretching 168</i></p> <p><i>Using the Stretch Reflex to Your Advantage 169</i></p> <p><i>Relax With Your Golgi Tendon Organs 169</i></p> <p><i>Post-Isometric Relaxation and Reciprocal Inhibition 170</i></p>	<p>166</p> <p><i>(In)Exactitud propioceptiva 166</i></p> <p><i>El elevador de la escápula, de 5 a 8,5 167</i></p> <p><i>Uso de las propiedades del tejido muscular 167</i></p> <p><i>Reflejo y estilos de estiramiento 168</i></p> <p><i>Uso del reflejo de estiramiento en su beneficio 168</i></p> <p><i>Relajación con los órganos tendinosos de Golgi 169</i></p> <p><i>Relajación postisométrica e inhibición recíproca 170</i></p>
<p>In the Lab – The Infant and Lifelong Patterns 171</p>	<p>Laboratorio experimental: la infancia y los hábitos para toda la vida 171</p>
<p>In the Lab – Fun in a Doorway 171</p>	<p>Laboratorio experimental: diversión en la puerta 171</p>
<p>Review Questions 171</p>	<p>Preguntas de revisión 172</p>
<p>THE ESSENCE OF THIS CHAPTER</p>	<p>LO ESENCIAL DE ESTE CAPÍTULO</p>
<p>The first time I tossed a foam ball to my two-year-old daughter, she held her arms out and looked straight at my face. Only after it had bounced off her chest and landed on the floor did she slap her hands together and look around for it. Soon her eyes began to watch the ball in the air, anticipating its placement. Then her arms, even her feet, would shift to position her hands. After her fingers successfully squeezed the foam, her whole face would light up with a huge smile.</p>	<p>La primera vez que le lancé una pelota de gomaespuma a mi hija de dos años, extendió los brazos y se quedó mirándome. No fue hasta que le rebotó en el pecho y cayó al suelo cuando juntó las manos y se puso a buscarla a su alrededor. Poco después, ya empezaba a seguir la pelota en el aire con la mirada, anticipando dónde iba a caer, para, así, modificar la posición de los brazos e incluso de los pies y poder colocar correctamente las manos. Cada vez que</p>

<p>In a word, she <i>learned</i>. Through repetitive trial and error, her nervous system not only formed millions of fresh neural connections between muscles, joints, and more, but also linked in her brain's emotional centers to register confusion, frustration, and, ultimately, success.</p> <p>This chapter focuses on the receptors, inhibitors, reflexes, and neurological processes necessary to perform a physical act—whether it be thoughtlessly habitual or refreshingly unfamiliar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Place one hand on the anterior thigh and one on the posterior thigh. In order for your quadriceps to successfully contract to extend the leg at the knee, what must happen in the hamstrings? • During a particularly boring lecture, your head begins to droop forward as you begin to fall asleep in class. You are awakened by the quick snap of your head as your neck extensors contract, safely returning your head to an upright position. What are other examples of occasions where your skeletal muscles automatically reacted 	<p>lograba estrujar la gomaespuma entre los dedos, se le iluminaba la cara con una enorme sonrisa.</p> <p>En una palabra: <i>aprendió</i>. Tras un proceso continuo de ensayo y error, su sistema nervioso no solo creó millones de conexiones neuronales nuevas entre los músculos, las articulaciones y otras estructuras, sino que, además, conectó los centros emocionales de su cerebro para registrar la confusión, la frustración y, finalmente, el éxito.</p> <p>En este capítulo nos centramos en los receptores, los inhibidores, los reflejos y los procesos neurológicos necesarios para realizar cualquier movimiento, tanto si es habitual y automático como si resulta nuevo y estimulante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coloque una mano en la cara anterior del muslo y la otra en la cara posterior. ¿Qué debe ocurrir en los músculos isquiotibiales para que el cuádriceps logre contraerse y la pierna se estire desde la rodilla? • Durante una clase especialmente aburrida, empieza a dar cabezadas porque se está quedando dormido. Le despierta la rápida sacudida de la cabeza que se produce cuando los músculos extensores del cuello se contraen, haciendo que vuelva a enderezarla de manera segura. ¿Se le ocurren otras ocasiones en las que los músculos esqueléticos reaccionen de manera automática, sin tener que
---	--

<p>without conscious thought?</p> <ul style="list-style-type: none"> • As the toddler focused on catching the ball, sensory receptors throughout her body were sending information to the brain to help maintain her balance. What types of information do you think they were sending to keep her on her feet? How might her body respond to that information? 	<p>pensar de manera consciente?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando la pequeña se concentraba en atrapar la pelota, los receptores sensoriales de todo su cuerpo enviaban información al encéfalo para ayudarla a mantener el equilibrio. ¿Qué tipo de datos cree que estaban enviando para que se mantuviese en pie? ¿Cómo podría responder su cuerpo a esa información?
<p>Let's Flip the Switch</p>	<p>Activación del interruptor</p>
<p>Propioception and Muscle Function</p>	<p>Propiocepción y función muscular</p>
<p>We've constructed neurons, assembled them into nerves, strung them through the body to form the peripheral nervous system (PNS) and hooked them up to the major muscles. Before we go for a "muscle test drive," let's review the events that will occur between your muscles and nerves.</p>	<p>Hasta el momento, hemos construido neuronas y las hemos agrupado en nervios, con los que hemos cableado el cuerpo para formar el sistema nervioso periférico (SNP), además de conectarlos a los músculos principales. Antes de poner a prueba nuestros músculos, vamos a repasar qué ocurre entre estos y los nervios.</p>
<p>Generally, matters will proceed as such: Sensory neurons contributing to the nerves of the PNS will transmit sensory information to the central nervous system (CNS) (e.g., "The knee is stationary."). These messages will be processed by integrative neurons in the CNS, where a decision will be made regarding how to change the body's position or let it remain the same. ("Let's flex it.") A motor response is sent along a motor neuron back</p>	<p>Normalmente, las neuronas sensitivas, que forman parte de los nervios del SNP, transmiten la información sensorial al sistema nervioso central (SNC) (p. ej., "La rodilla está quieta"). Las neuronas integradoras procesan los mensajes en el SNC y este decide cómo cambiar la posición corporal o si dejarla como está ("Flexiónenla"). Entonces, una neurona motora envía una respuesta motora al SNP y estos estímulos provocan una contracción</p>

<p>to the periphery where these stimuli will direct a muscular contraction (“Shorten the fibers, please.”)(11.1).</p> <p><i>11.1 The flow of information in the nervous system.</i></p> <p>Sensory neurons CNS Integrative neurons Motor neurons Stimulus Response</p> <p>As we condense this whole process into a fraction of a second, we begin to formulate the unceasing and nearly instantaneous loop of sensorimotor dialogue that occurs between your muscles and nerves.</p> <p>But first, let’s contract and relax some leg muscles. We’ll just flip the switch, turn on the system and—whoa! Shut it down. Your leg started bucking like a wild bronco with no control or rhythm (11.2).</p> <p><i>11.2 A spastic leg!</i></p> <p>What went wrong? It turns out that smooth, coordinated leg motion (and other bodily movements) will require some proprioception—the nervous system’s ability to feel your body’s position in space. We need to install sensors in and</p>	<p>muscular (“Acorten las fibras, por favor”) (fig. 11–1).</p> <p><i>11–1 El flujo de información en el sistema nervioso.</i></p> <p>Neuronas sensitivas SNC Neuronas integradoras Neuronas motoras Estímulo Respuesta</p> <p>A medida que condensamos todo este proceso en una fracción de segundo, comenzamos a formular el incesante y casi instantáneo bucle de diálogo sensitivomotor que tiene lugar entre los músculos y los nervios.</p> <p>Pero, antes, vamos a contraer y relajar algunos músculos de la pierna. Simplemente activamos el interruptor, arrancamos el sistema y... ¡basta! Lo apagamos. La pierna ha comenzado a dar sacudidas como un caballo salvaje, sin ningún ritmo ni control (fig. 11–2).</p> <p><i>11–2 ¡Una pierna con espasmos!</i></p> <p>¿Qué ha pasado? Resulta que el movimiento suave y coordinado de la pierna y de otras partes del cuerpo requiere cierto grado de propiocepción, que es la habilidad del sistema nervioso de percibir la posición del cuerpo en el espacio. Tenemos que instalar</p>
---	--

<p>around your muscles, tendons, and joints to monitor stimuli involved with movement. These proprioceptors—receptor cells that are sensitive to stimuli pertaining to muscle and joint position—will contribute to the afferent flow of information sent to the CNS for processing. There, the brain will interpret this info, add it to its ongoing sense of perception, and then direct an outgoing motor response to adjust the balance, posture, and locomotion of your body. Primarily, you’ll need four types of sensory receptors (11.3):</p>	<p>sensores dentro y alrededor de los músculos, los tendones y las articulaciones para monitorizar los estímulos que intervienen en el movimiento. Estos propioceptores son células receptoras sensibles a los estímulos relacionados con la posición de los músculos y las articulaciones que contribuyen al flujo aferente de información enviada al SNC para su procesamiento. El encéfalo interpreta esta información, la añade a su sentido continuo de la percepción y envía una respuesta motora eferente para ajustar el equilibrio, la postura y la locomoción del cuerpo. Necesitaremos cuatro tipos principales de receptores sensoriales (fig. 11–3):</p>
<p><i>11.3 The four primary sensory receptors</i></p>	<p><i>11–3 Los cuatro receptores sensoriales principales.</i></p>
<p>Muscle spindle cells will monitor the stretch of a muscle and its rate of change in length.</p>	<p>Las células del huso muscular monitorizan el estiramiento de un músculo y la velocidad a la que cambia de longitud.</p>
<p>Golgi tendon organs will detect and help the body respond to changes in muscle tension.</p>	<p>Los órganos tendinosos de Golgi detectan los cambios en la tensión muscular y ayudan al cuerpo a responder a estos.</p>
<p>Ruffini’s end organs will detect low changes in the position of a joint.</p>	<p>Los órganos terminales de Ruffini detectan cambios lentos en la posición de una articulación.</p>
<p>Pacinian corpuscles will note quick changes in pressure around joint capsules.</p>	<p>Los corpúsculos de Pacini perciben cambios rápidos de presión alrededor de las cápsulas articulares.</p>
<p>Sensors and Feedback</p>	<p>Sensores y retroalimentación</p>

<p>Muscle Spindle Cells</p> <p>Let's begin by installing some muscle spindles. Recall that in Chapter 7, we built some extrafusal cells (page 97). These are the large and abundant contractile fibers responsible for the production of muscle force. For our sensory receptors, we'll need to devise a new type of muscle cell—the intrafusal fiber.</p> <p>Known as muscle spindle cells, these fibers also have contractile capabilities but are much smaller and far fewer in number. As sensory fibers, their primary role will not be to generate force, but to gauge the stretch of a muscle and its rate of change in length. In doing so, spindle cells play a key part in setting a muscle's tone. Let's build one.</p> <p>First, we'll fashion a few intrafusal fibers and wire them to motor neurons. In contrast with extrafusal fibers, they are fusiform in shape, meaning they are wider in the middle and taper toward either end.</p> <p>Then we'll coil sensory axons around their noncontractile middle parts—like a spindle of yarn. We'll tease apart a section of a muscle belly (made of extrafusal cells) and insert our spindle cell apparatus within the layers of connective tissue (11.4).</p>	<p>Células del huso muscular</p> <p>Comencemos con la instalación de algunos husos musculares. Recuerde que en el capítulo 7 construimos algunas células extrafusales (véase p. 97), que son las fibras contráctiles grandes y abundantes responsables de la producción de la fuerza muscular. Tenemos que idear un nuevo tipo de célula muscular para nuestros receptores sensoriales: la fibra intrafusal.</p> <p>Estas fibras, conocidas como células del huso muscular, también se pueden contraer, pero son muy inferiores en tamaño y número. Como fibras sensoriales, su labor principal no es generar fuerza, sino medir el estiramiento muscular y la velocidad a la que se produce ese cambio de longitud. Por ello, las células del huso desempeñan una función crucial para establecer el tono muscular. Diseñemos, pues, un huso muscular.</p> <p>Primero, fabricamos unas pocas fibras intrafusales y las unimos a las neuronas motoras. Al contrario que las fibras extrafusales, las intrafusales tienen forma de huso, es decir, son más anchas por el centro y más estrechas en los extremos.</p> <p>Después enrollamos axones sensoriales alrededor de las partes no contráctiles del centro, como si fuera un ovillo. Abrimos una sección del vientre muscular, formado por células extrafusales, e insertamos nuestra estructura de células del huso entre las capas</p>
---	---

<p><i>11.4 Inserting a muscle spindle cell into a muscle belly</i></p> <p>Eventually, we'll pepper the entire muscle belly with these small monitoring units. For muscles that will produce fine, accurate movements, such as in the hands and eyes, we'll install many spindle cells. For larger, more coarsely controlled bellies like the hamstrings and quads we'll invest fewer spindles.</p> <p>By infiltrating into a belly among the highly contractile extrafusal fibers, these “surveillance devices” will be able to provide data from all regions of the muscle to the CNS. Specifically, two pieces of information: the muscle's change in length and the speed by which it happens. Why are these so critical to the body? In a word—protection.</p> <p>Vulnerable</p> <p>Muscle tissue, for all of its amazing properties, is quite vulnerable to damage by tearing when it is stretched beyond its excursion limit or pulled apart too rapidly. These perilous possibilities become even more likely when a contraction is involved simultaneously with an external force. Here's how spindle cells participate:</p> <p>When a muscle is lengthened, so too are its</p>	<p>de tejido conjuntivo (fig. 11-4).</p> <p><i>11-4 Inserción de una célula del huso muscular en un vientre muscular.</i></p> <p>Por último, repartimos estas pequeñas unidades de control por todo el vientre muscular. En los músculos que producen movimientos precisos y delicados, como los de las manos y los ojos, instalamos muchas células del huso. Para vientres musculares más grandes con movimientos más gruesos, como los músculos isquiotibiales y los cuádriceps, usamos menos.</p> <p>Gracias a su introducción entre las fibras extrafusales del vientre muscular, que tienen una contractilidad muy elevada, estos “mecanismos de vigilancia” aportan al SNC datos de todas las regiones del músculo sobre el grado y la velocidad del cambio de longitud. ¿Por qué es esa información tan importante para el cuerpo? En pocas palabras, por protección.</p> <p>Vulnerabilidad</p> <p>El tejido muscular, a pesar de sus magníficas propiedades, es bastante vulnerable al daño por desgarro cuando se estira más allá de su límite o demasiado deprisa. El riesgo de sufrir este tipo de lesiones aumenta cuando a una contracción se le suma una fuerza externa. Veamos cómo actúan las células del huso.</p> <p>Cuando un músculo se alarga, también lo</p>
--	---

<p>intrafusal fibers. Stretched out, these spindle fibers, which are programmed by your CNS to be a certain length, become stimulated and send an advisory message to the CNS that the muscle is elongated (11.5).</p>	<p>hacen sus fibras intrafusales. Entonces, estas fibras del huso, cuya longitud viene predeterminada por el SNC, se activan y envían un mensaje de aviso al SNC de que el músculo se ha elongado (fig. 11–5).</p>
<p>11.5 Muscle tissue lengthening <i>Yes, CNS? We've got a muscle lengthening and thus, stimulation of the spindle cells</i></p>	<p>11–5 Alargamiento del tejido muscular. <i>Sí, ¿SNC? Un músculo se ha estirado y las células del huso se han estimulado.</i></p>
<p>If the muscle is experiencing a dangerous amount of stretch, the spinal cord sends a quick reply back to the muscle—a reflex—that causes it to contract and thus avoid being pulled apart further and potentially injured (11.6). To ensure that the contraction occurs, your nervous system will also engage the muscle's synergists and inhibit its antagonists.</p>	<p>Si el músculo se estira tanto que resulta peligroso, la médula espinal envía una respuesta inmediata al músculo (un reflejo) para que se contraiga y evite así un mayor estiramiento o una posible lesión (fig.11–6). Para garantizar esa contracción, el sistema nervioso estimula también los músculos sinergistas e inhibe los antagonistas.</p>
<p>11.6 Muscle tissue contracting as a response to an excessive stretch <i>Hello, muscle? Listen, the CNS would like you to contract to avoid any potential injury. Thanks.</i></p>	<p>11–6 Contracción del tejido muscular en respuesta a un estiramiento excesivo. <i>¡Hola! ¿Músculo? Escuche, el SNC quiere que se contraiga para evitar posibles lesiones. Gracias.</i></p>
<p>Sensors and Feedback (continued)</p>	<p>Sensores y retroalimentación (continuación)</p>
<p>For instance, let's say you're in yoga class doing “downward-facing dog” and your hamstrings are having none of it (11.7). You decide to “encourage” them by pushing back your pelvis and heels into a deeper stretch. This adjustment elongates (and excites) your hamstring's spindle</p>	<p>Supongamos que está en clase de yoga haciendo el perro boca abajo, pero los músculos isquiotibiales no parecen estar por la labor (fig. 11–7). Decide “animarlos” y empuja la pelvis y los talones hacia atrás para conseguir un estiramiento más profundo. Esto hace que las células del huso de los</p>

<p>cells. As a result, a protective reflex arc is activated that incites your hamstrings to contract. Thus your “forced stretch” actually is self-defeating: it counteracts all of your lengthening efforts by contracting the very muscles you’re hoping to elongate.</p>	<p>músculos isquiotibiales se elonguen (y se estimulen). Como resultado, se activa un arco reflejo protector que provoca la contracción de estos músculos. Por ello, su “estiramiento forzado” en realidad es contraproducente, pues contrarresta todos sus esfuerzos por estirarse contrayendo precisamente los músculos que estaba intentando estirar.</p>
<p><i>11.7 Downward-facing dog (above) and a downward-facing dog (left).</i></p>	<p><i>11-7 El perro boca abajo (imagen superior) y un perro boca abajo (imagen de la izquierda).</i></p>
<p>The Stretch Reflex</p>	<p>El reflejo de estiramiento</p>
<p>Before we proceed, let’s take a closer look at that reflex from the yoga class that prevented your muscle from hyper-stretching and becoming injured. A reflex is an automatic response to stimuli that involves no conscious thought. When the doctor taps your knee with her reflex hammer, you can watch this phenomenon in action as your leg kicks. You didn’t think about doing it; it just happened (11.8).</p>	<p>Antes de continuar, examinemos con más detalle ese reflejo de la clase de yoga que evitó el hiperestiramiento y la lesión del músculo. Un reflejo es una respuesta automática a los estímulos que se produce de forma inconsciente. Podemos presenciar este fenómeno cuando la médico nos golpea levemente la rodilla y la pierna se levanta sola, sin que usted lo haya pensado; simplemente sucede (fig. 11-8).</p>
<p><i>11.8 A tap on the knee elicits the stretch reflex.</i></p>	<p><i>11-8 Un golpecito en la rodilla provoca el reflejo de estiramiento.</i></p>
<p>A reflex arc is the pathway followed by nerve impulses that produce the reflex. One type of reflex arc, the stretch reflex, is activated by the muscle spindle fibers. The stretch reflex allows muscles to respond to stimuli—adjusting their position and tone—and to do it in milliseconds. As we</p>	<p>Un arco reflejo es la vía que siguen los impulsos nerviosos para producir el reflejo. El reflejo de estiramiento, que es un tipo de arco reflejo activado por las fibras del huso muscular, permite a los músculos responder a los estímulos mediante el ajuste de su posición y tono en milésimas de segundo.</p>

<p>witnessed in your yoga class, this particular reflex causes contraction of muscle fibers in response to the lengthening of that same muscle.</p> <p>In the case of your knee-jerk test, the muscle spindles in your quadriceps were stimulated by a quick stretch induced by a strike of the mallet on your patellar tendon. They sent a sensory message to your spinal cord. There, the reflex arc made a sharp 180° turn and headed directly back to the muscle along motor neurons carrying the message, “The muscle is lengthening. Please contract.”</p> <p>In other words, the excitation of your intrafusal (spindle) cells—via the stretch reflex—caused the contraction of your muscle’s extrafusal fibers. This inhibitory modus operandi, which causes muscle fibers to contract while they’re being stretched, is a fundamental strategy for ensuring that tissue will not be damaged and that muscle tone is properly maintained. It’s so fundamental that you have no conscious control over it.</p> <p>Golgi Tendon Organs</p> <p>Another type of proprioceptor we’ll want to install are Golgi tendon organs (GTO). Located within a muscle’s tendons, this sensory receptor will monitor the pulling force placed on the tendon (11.9). Its task—to detect and respond to changes in muscle</p>	<p>Como hemos podido comprobar en la clase de yoga, este reflejo en concreto provoca la contracción de las fibras musculares como respuesta a su estiramiento.</p> <p>En el caso de la prueba del reflejo patelar (rotuliano), un golpecito con el martillo en el tendón patelar estimuló los husos musculares del cuádriceps y provocó un estiramiento rápido. Los husos enviaron un mensaje sensitivo a la médula espinal. Allí, el arco reflejo dio un giro brusco de 180° y se redirigió al músculo, a través de las neuronas motoras, que llevaban este mensaje: “El músculo se está alargando. Contraíganse, por favor”.</p> <p>Dicho de otro modo, la estimulación de las células intrafusales (del huso) por el reflejo de estiramiento dio lugar a la contracción de las fibras extrafusales del músculo. Este proceso inhibitorio, que hace que unas fibras musculares se contraigan mientras otras están siendo estiradas, es una estrategia fundamental para evitar lesiones de los tejidos y mantener el tono muscular adecuado. Es un proceso tan importante que no tenemos control consciente sobre él.</p> <p>Órganos tendinosos de Golgi</p> <p>Otro tipo de propioceptor que queremos instalar son los órganos tendinosos de Golgi (OTG), situados entre los tendones del músculo. Este receptor sensorial monitoriza la fuerza de tracción ejercida sobre el tendón (fig. 11–9). Su función es justo la opuesta a</p>
--	---

<p>tension—is the exact opposite of a muscle spindle’s job.</p> <p><i>11.9 Building a GTO.</i></p> <p>A spindle cell monitors a muscle’s length, while a GTO detects a muscle’s tension. When combined, the attributes of both receptors will increase a muscle’s functionality as well as protect its fibers from potentially damaging situations, whether those risks stem from a passive stretch (11.10) or a muscular contraction (11.11). If too much tension is detected at the tendon, the contracting muscle—listening to the inhibitory signals initiated by the GTO—will actually relax to relieve that tension.</p> <p><i>11.10 Monitoring a passive stretch.</i></p> <p><i>11.11 Monitoring a muscular contraction.</i></p> <p>If we recall, a tendon is simply the bundled fascial tissues that envelop a muscle belly’s fibers. When the fibers contract, they pull on the tendon, which in turn tends to rotate a bone around a joint, and movement of a body part occurs. We’ll install our GTOs into the musculoskeletal junctions of your muscle bellies and string them up to your sensory nerve. This way they can relay info to the CNS.</p> <p>As we’ve said, muscle spindle cells</p>	<p>la del huso muscular: detectar y responder a los cambios en la tensión muscular.</p> <p><i>11–9 Construcción de un OTG.</i></p> <p>Las células del huso monitorizan la longitud de los músculos, mientras que los OTG detectan la tensión muscular. Cuando se combinan, las cualidades de ambos receptores mejoran el rendimiento de los músculos y protegen a las fibras de posibles lesiones por un estiramiento pasivo (fig. 11–10) o una contracción muscular (fig. 11–11). Si se detecta demasiada tensión en el tendón, el músculo que se contrae responde a las señales inhibitoras de los OTG relajándose para aliviar dicha tensión.</p> <p><i>11–10 Monitorización de un estiramiento pasivo</i></p> <p><i>11–11 Monitorización de una contracción muscular.</i></p> <p>Recuerde que un tendón no es más que un manojo de tejido fascial que envuelve las fibras del vientre muscular. Cuando las fibras se contraen y tiran del tendón, el hueso rota sobre una articulación y produce el movimiento de una parte del cuerpo. Instalamos los OTG en las uniones musculoesqueléticas de los vientres musculares y los conectamos a un nervio sensitivo para que puedan transmitir información al SNC.</p> <p>Como hemos explicado, las células del huso</p>
--	--

<p>oversee a muscle's length while GTOs monitor a muscle's tension. Imagine for a moment if your hamstrings were equipped with one proprioceptor but not the other. Your CNS would receive information about either the length or tension of the hamstrings, but not both.</p> <p>It's safe to say that this would not work so well. On its own, each proprioceptor supplies critical data to your CNS. However, the CNS's <i>combination</i> of information from both proprioceptors produces proprioceptive magic. For instance, at any given moment a muscle could be <i>lengthening</i> (eccentrically) under little tension, tremendous tension, or varying degrees in between.</p> <p>Conversely, the belly could be <i>shortening</i> (concentrically) under no strain, considerable strain, or, again, varying levels in between. Of course, the muscle could also remain <i>static</i> (isometrically) in length and be in any of the above-mentioned states of tension.</p> <p>Thus, a muscle belly could adopt quite a few combinations of length and tension. Together, these two sensors “cover all of the bases” (proprioceptively speaking) for the CNS to act accordingly.</p> <p>Sensors and Feedback (continued)</p> <p>lifting a Heavy Box</p>	<p>muscular supervisan la longitud del músculo, mientras que los OTG monitorizan la tensión. Imagine por un momento que solo tuviese uno de estos dos propioceptores en los músculos isquiotibiales. El SNC solo recibiría información sobre la longitud o la tensión de los mismos, pero no sobre ambas.</p> <p>Está claro que esto no daría tan buenos resultados. Por separado, cada propioceptor aporta datos cruciales al SNC. Sin embargo, la magia propioceptiva surge precisamente por la <i>combinación</i> de la información de ambos en el SNC. Por ejemplo, en un momento dado, la longitud del músculo se puede <i>alargar</i> (de forma excéntrica), <i>acortar</i> (de forma concéntrica) o <i>mantener intacta</i> (de forma isométrica) con una tensión mínima, máxima o variable.</p> <p>Por tanto, un vientre muscular admite bastantes combinaciones de longitud y tensión diferentes. Estos dos sensores trabajan en equipo para “cubrir todos los frentes propioceptivos” y obtener la respuesta adecuada por parte del SNC.</p> <p>Sensores y retroalimentación (continuación)</p> <p>Levantamiento de una caja pesada</p>
--	--

<p>To see how your GTOs function, we'll have you hoist a box of books with your arms (11.12). This demands a powerful concentric contraction on the part of your brachialis, biceps brachii, and other elbow flexors. In the process, a great deal of tension is placed on their tendons. This stretches and activates the GTOs. In response, a lightning-fast reflex arc is activated (this one called the tendon reflex) and an inhibitory (relaxing) message is sent to your flexor fibers. The biceps, for instance, reduces its overall tone (as do the surrounding synergists), while the antagonistic triceps brachii muscles are stimulated to increase their tone.</p> <p><i>11.12 The GTOs monitor tendon tension while carrying a load of books.</i></p> <p>The GTOs' objective here is not to completely inhibit the biceps activity so that you drop the box: their inhibitory influence is too weak to entirely shut down a motor nerve signal for contraction. Instead, they serve to modulate the tension between the agonist and antagonist and help determine the appropriate amount of muscular force needed for the task at hand</p> <p>The Bowling Ball</p> <p>For instance, let's say that the box contained not books, but a loose bowling ball. You try</p>	<p>Para ver los OTG en acción, pruebe a levantar una caja llena de libros (fig. 11–12). Este ejercicio requiere una potente contracción concéntrica por parte de los músculos braquiales, los bíceps braquiales y otros músculos flexores del antebrazo. Durante este proceso, la gran tensión soportada por los tendones de estos músculos estira y activa los OTG. La respuesta es un arco reflejo (llamado reflejo tendinoso), que envía un mensaje inhibitorio (de relajación) a la velocidad del rayo a las fibras flexoras. Así, se reduce el tono general del bíceps y de los músculos sinergistas circundantes, y se aumenta el del tríceps braquial antagonista.</p> <p><i>11–12 Los OTG monitorizan la tensión de los tendones cuando sostenemos una caja de libros.</i></p> <p>En este caso, el objetivo de los OTG no es inhibir completamente la actividad de los bíceps de forma que se caiga la caja; su poder de inhibición es demasiado débil como para cortar por completo la señal de contracción que envía el nervio motor. Más bien, modulan la tensión entre los músculos agonistas y los antagonistas y ayudan a determinar la cantidad apropiada de fuerza muscular para la tarea en cuestión.</p> <p>Bola de bolos</p> <p>Pongamos otro ejemplo. Ahora, en vez de libros, digamos que la caja contiene una bola</p>
--	---

<p>to steady the box between your hands, but the ball keeps rolling from side to side. This continual shift in weight changes the amount of tension registered by your biceps's GTOs (11.13). At one moment they're quite taut; the next moment they're more slack.</p>	<p>de bolos suelta y, aunque intente estabilizar la caja entre las manos, la bola no deja de rodar de un lado a otro. Esta continua variación de peso cambia el grado de tensión que registran los OTG de los bíceps (fig. 11–13), que tan pronto están tensos como relajados.</p>
<p><i>11.13 Carrying a loose bowling ball in a box shifts the tension detected by the GTOs</i></p>	<p><i>11–13 La tensión detectada por los OTG se altera al transportar una bola de bolos suelta dentro de una caja.</i></p>
<p>By responding to the changes in your biceps's tension, your GTOs' messages to the CNS play a key role in the production of the suitable, yet fluctuating, quantity of muscle contraction, overall tone, and relaxation. Whether you fully shorten a muscle, try to lift something too heavy, or stretch a muscle too far, your GTOs will be there to safeguard against injury.</p>	<p>Como respuesta a los cambios en la tensión de los bíceps, los mensajes que los OTG envían al SNC desempeñan un papel clave para lograr el grado idóneo, aunque variable, de contracción, tono general y relajación musculares. Los OTG van a estar siempre ahí para protegerle de posibles lesiones cuando acorte al máximo un músculo, intente levantar un objeto muy pesado o estire demasiado un músculo.</p>
<p>The Speed of the Stretch</p>	<p>La velocidad del estiramiento</p>
<p>The stretch reflex (page 160) won't always involve a "knee-jerk" response such as the tap from a doctor's mallet. Actually, there are times when you'll need this reflex to respond in exactly the opposite manner—to maintain the status quo.</p>	<p>El reflejo de estiramiento (véase p. 160) no siempre se caracteriza por una sacudida como la de la rodilla tras recibir un golpecito con el martillo de reflejos. De hecho, algunas veces la respuesta es exactamente la contraria, pues este reflejo hace que nos quedemos como estamos. Para ilustrar esto, el reflejo de estiramiento se puede dividir en dos tipos.</p>
<p>To illustrate this, we can divide the stretch reflex into two categories.</p>	<p></p>
<p>The phasic type of stretch reflex (e.g., "knee-jerk") will kick in when a muscle encounters</p>	<p>El reflejo fásico (p. ej., el reflejo patelar) se activa con el estiramiento rápido de un</p>

<p>a rapid increase in stretch, such as when your dog lurches on its leash and suddenly yanks your arm muscles (left). The 50 milliseconds that it takes for this phasic aspect of your stretch reflex to engage will hopefully prevent any damage to your tissues. In contrast, the tonic type of stretch reflex will be stimulated by a prolonged stretch and will respond with a correspondingly slow muscle contraction.</p> <p>To feel this, stand up and let your body sway slowly from side to side (right). As you lean to your left, the spindle fibers on your right side will sense their muscles lengthening. This incites a tonic stretch reflex whereby the muscles on the right slowly contract and pull the body toward neutral.</p> <p>This masterful, subconscious process of tempered, sequential lengthening and contraction will be one of the fundamental mechanisms allowing you not to collapse to the ground, without having to spend all your time thinking about keeping your balance. Acting as an “antigravity reflex,” this tonic stretch reflex will continually activate postural muscles over your weight-bearing joints to keep your body upright.</p> <p>Pacini Corpuscles and Ruffini’s End Organs</p>	<p>músculo, como cuando su perro echa a correr de repente y la correa le da un tirón en los músculos del brazo (imagen de la izquierda). Las 50 milésimas de segundo que tarda en activarse este reflejo fásico deberían evitar cualquier daño en los tejidos. Por el contrario, el reflejo tónico se estimula con un estiramiento <i>prolongado</i> y el músculo responde, como es natural, con una contracción lenta.</p> <p>Para comprobarlo, póngase en pie y deje que su cuerpo se balancee lentamente de un lado a otro (imagen de la derecha). Al inclinarse hacia la izquierda, las fibras del huso del lado derecho perciben cómo se alargan los músculos. Esto provoca un reflejo tónico: los músculos de la derecha se contraen poco a poco y tiran del cuerpo hacia una posición neutra.</p> <p>Este magistral proceso subconsciente de alargamiento y contracción secuenciales y moderados es uno de los mecanismos fundamentales que evitan que se caiga sin tener que estar todo el tiempo preocupado por mantener el equilibrio. Este reflejo tónico actúa como un “reflejo antigravitatorio” y mantiene el cuerpo erguido gracias a la activación continua de los músculos posturales de las articulaciones de carga.</p> <p>Corpúsculos de Pacini y órganos terminales de Ruffini</p>
--	--

<p>In Chapter 5, we built a synovial articulation. Technically, it is not quite finished, because it still needs some proprioceptive sensory receptors. Without these, you'll have almost no sense for your joint angles or their positions in space—important information for coordinated movement. Let's install some.</p> <p>Although there are several types of proprioceptors implanted in the connective tissue of a joint and its capsule, we'll focus on two—Pacinian corpuscles and Ruffini's end organs. Both will assist in the coordination of joint motion by detecting the tissue changes occurring in and around a joint.</p>	<p>En el capítulo 5 diseñamos una articulación sinovial. Técnicamente no está terminada del todo, ya que todavía necesita algunos receptores sensoriales propioceptivos. Sin ellos, apenas será capaz de percibir los ángulos de las articulaciones o su posición en el espacio. Esta información es importante para coordinar el movimiento, así instalemos algunos.</p> <p>Aunque en el tejido conjuntivo de una articulación y su cápsula hay varios tipos de propioceptores, nos centraremos en dos: los corpúsculos de Pacini y los órganos terminales de Ruffini. Ambos ayudan a coordinar el movimiento articular, pues detectan los cambios tisulares dentro y alrededor de las articulaciones.</p>
--	--

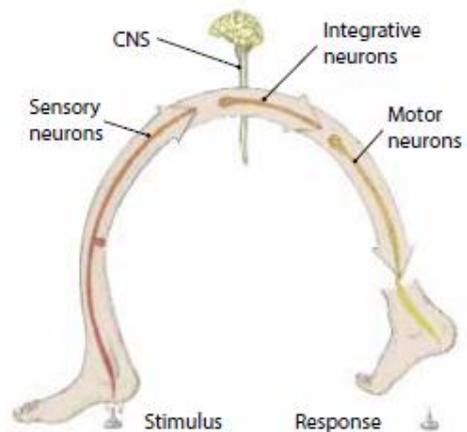
2. 2. Figuras correspondientes

En este apartado se expondrán las figuras mencionadas en el texto, cuya visualización suele ser necesaria para poder traducir correctamente los epígrafes y el texto que aparece junto a ellas. En algunas ocasiones estas figuras no contienen texto, pero sirven para ilustrar las explicaciones del texto corrido o de los recuadros.

Figura s/n [Situada en la primera página del capítulo]



Figura 11-1



11.1 The flow of information in the nervous system.

Figura 11-2



11.2 A spastic leg!

Figura 11-3

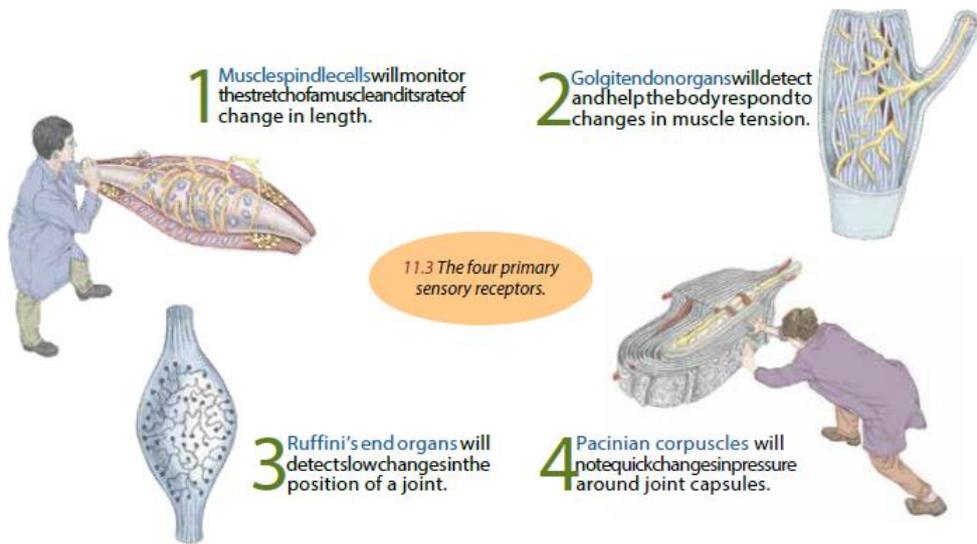


Figura 11-4

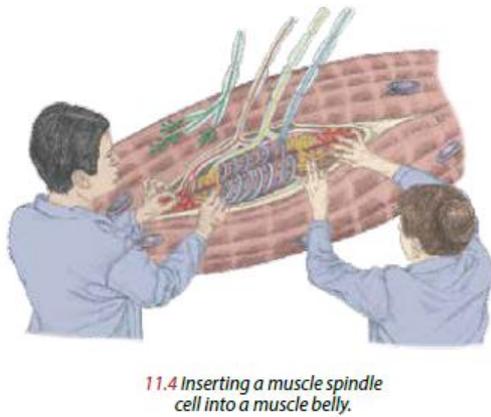


Figura 11-5

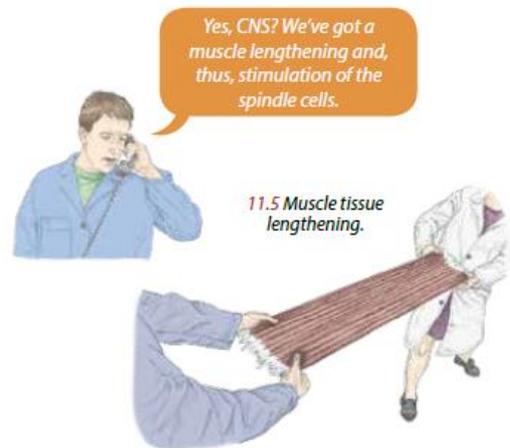


Figura 11-6

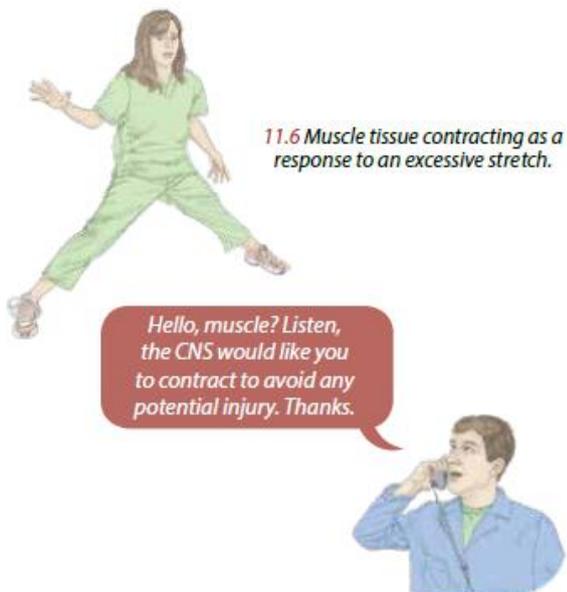


Figura 11-7

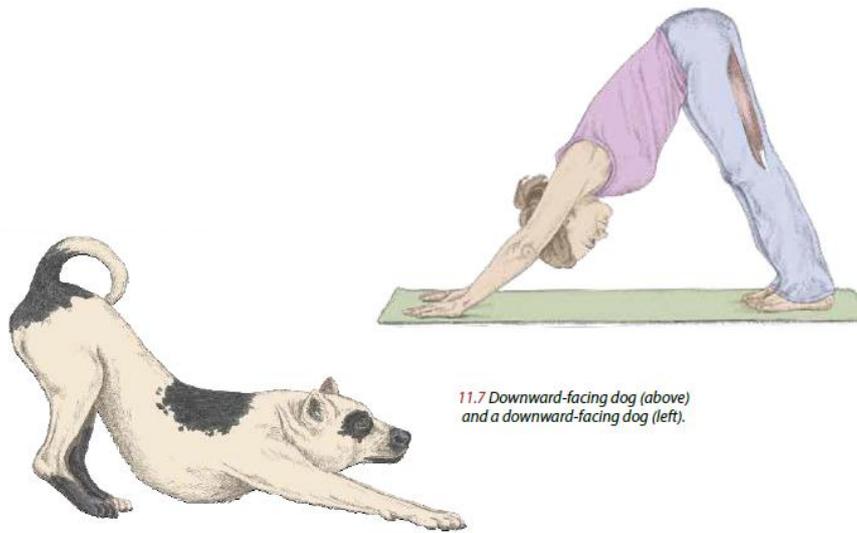


Figura 11-8



Figura 11-9

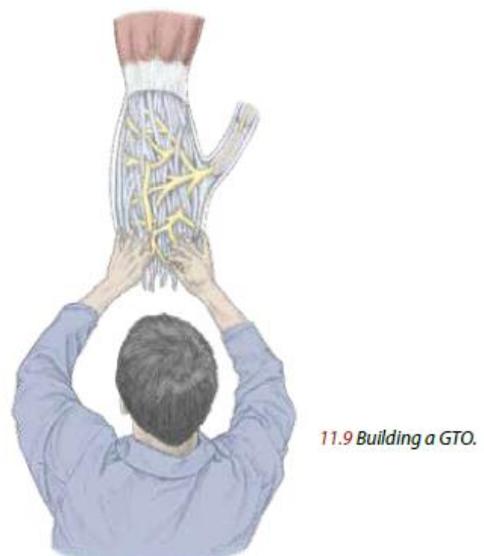


Figura 11.10

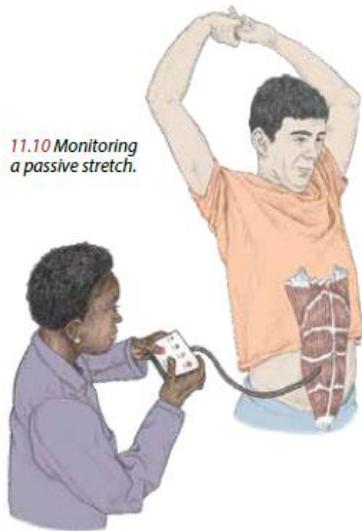


Figura 11-11

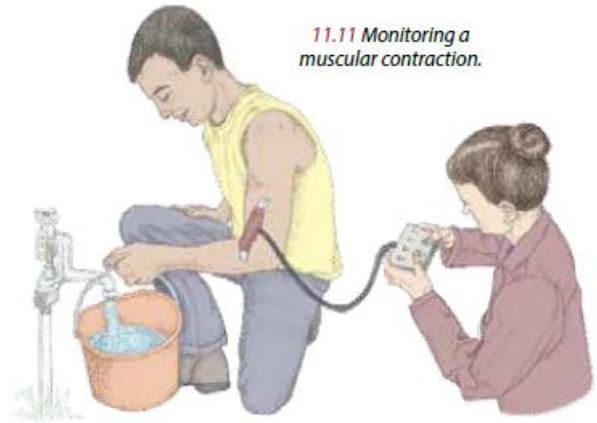


Figura 11-12

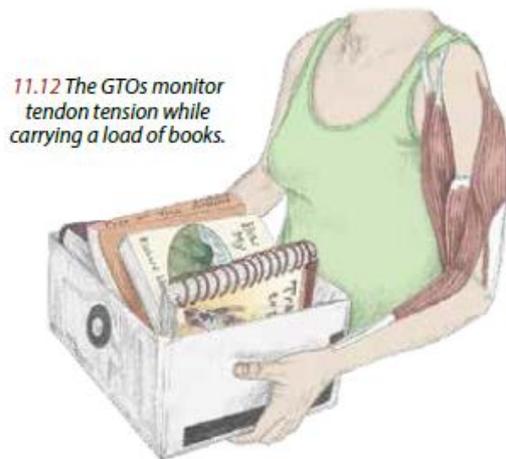
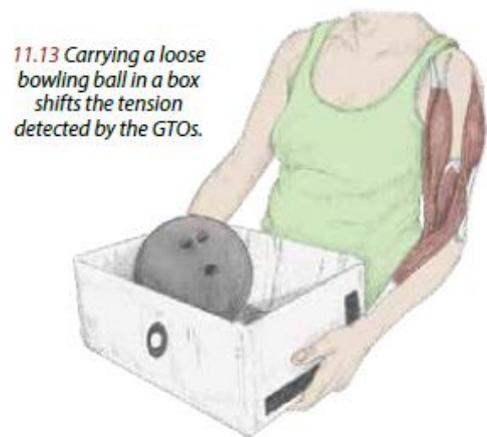
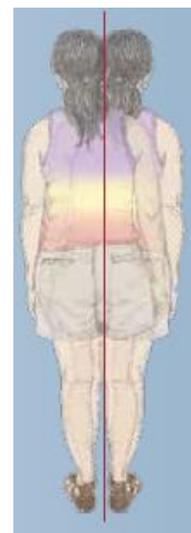


Figura 11-13



Figuras s/n [situadas en el apartado *The Speed of the Stretch*]



3. Comentario

En este comentario se tratará la metodología seguida durante las prácticas y los distintos problemas que han surgido junto con las soluciones aportadas a cada uno de ellos.

3.1. Metodología

La metodología se divide en tres partes: la organización general de las prácticas, la metodología seguida durante el trabajo en grupo y la metodología individual junto con una evaluación de los recursos utilizados.

3. 1. 1. Organización de las prácticas

Al inicio de las prácticas, se dividió a los estudiantes en cuatro grupos de 8 o 9 personas, y cada grupo recibió un capítulo del libro *Trail Guide to Movement*, que debía dividirse en 10 fragmentos y ser traducido por todos los miembros del grupo. Además de la ayuda de sus compañeros, los grupos contaban con el apoyo de una **supervisora de la editorial**, que ejercía de representante del cliente y respondía las dudas referentes al estilo o preferencias de la editorial a través de un foro, y de tres **profesores de la universidad**, que tenían una doble función como tutores de las prácticas y expertos en la materia.

Las prácticas se dividieron en dos períodos principales: la fase de traducción y la fase de revisión. Al principio se pensó que cada fase durase una semana y se fuesen intercalando hasta llegar a dos fases de traducción y dos de revisión. Sin embargo, al comprobarse que la carga de trabajo era demasiado elevada, finalmente hubo solo una fase de cada tipo.

Cada día de la **fase de la traducción** los estudiantes debían publicar su traducción individual del fragmento correspondiente a ese día en el foro del grupo, accesible a través del Aula Virtual de la universidad. Además, debían revisar las traducciones de sus compañeros, dejarles comentarios de mejora y elegir la versión que más gustase a

todos los miembros del grupo. Una vez elegida, se debía trabajar entre todos para mejorarla y, al mismo tiempo, seguir publicando la traducción individual de cada día e ir eligiendo la mejor versión de cada fragmento traducido. Durante esta fase, los estudiantes también contaban con la Policlínica, foro en el que podían plantear dudas de comprensión o de documentación a los profesores.

La **fase de revisión** consistía en presentar a los profesores la versión mejorada entre todo el grupo de cada uno de los fragmentos traducidos. Entonces los profesores revisaban estas versiones y marcaban errores o posibles mejoras, que el grupo debía corregir para su entrega a la editorial. En un principio la primera fase de revisión debía dedicarse a los primeros cinco fragmentos y la segunda fase, a los cinco últimos. A pesar de ello, los profesores vieron que las versiones que llegaron al foro de revisión estaban poco trabajadas, porque no había tiempo de preparar la traducción individual y a la vez la grupal, por lo que a partir de ese momento el tiempo restante de las prácticas se dedicó exclusivamente a mejorar las traducciones ya hechas. Además de ello, durante los últimos días los estudiantes debían establecer un diálogo con los otros grupos para tratar cuestiones comunes y conseguir uniformidad entre los capítulos.

Para llevar a cabo todas estas tareas, los estudiantes contaban con varios espacios dentro del Aula Virtual:

- **Foro del grupo.** En él cada alumno tenía su hilo donde publicaba su fragmento traducido cada día de la fase de traducción, y podía acceder a los hilos de los demás para proponer mejoras.
- **Policlínica del grupo.** Foro utilizado durante la fase de traducción para plantear dudas a los profesores. A veces los propios profesores creaban hilos para que los alumnos reflexionasen sobre la traducción de los fragmentos más complejos.
- **Taller del grupo.** Documento de Google Drive utilizado para mejorar las traducciones elegidas entre todos.
- **Foro de revisión del grupo.** Foro utilizado para presentar a los profesores las mejoras realizadas en las traducciones y para recibir sus correcciones.
- **Foro de comunicación con la representante de la editorial.** Foro de contacto directo con la editorial utilizado por todos los grupos para preguntar dudas.
- **Policlínica *Esthéticienne*.** Foro utilizado para el diálogo con otros grupos sobre temas de estilo y de uniformidad terminológica.

3. 1. 2. Metodología del trabajo en grupo

Para mejorar la comunicación dentro del grupo 4 se creó un grupo de Whatsapp en el que se fueron tratando todas las dudas y cuestiones importantes.

Durante la **fase de traducción**, para elegir de forma más rápida la mejor versión de entre todas las del grupo, se creaba una encuesta diaria que estaba activa durante 24 horas. Entonces, el autor del fragmento que salía elegido debía publicarlo en el taller y los demás hacían comentarios para mejorarlo. Al mismo tiempo, los estudiantes comentaban en los hilos de los compañeros y publicaban dudas o atendían las cuestiones tratadas en la Policlínica. Una diferencia del grupo 4 respecto a otros es que ninguno de sus integrantes tenía formación científica, por lo que uno de los profesores, doctor en Medicina y Cirugía, siguió más de cerca los progresos de este grupo y les iba planteando cuestiones en la Policlínica cuando detectaba errores de comprensión.

Durante la **fase de revisión**, el autor de cada fragmento base que había sido elegido debía publicar en el foro de revisión la versión mejorada que se había trabajado entre todos en el taller y añadir un comentario sobre las dudas que aún tenía el grupo y la explicación de los cambios realizados. Una vez el profesor revisaba cada uno de los fragmentos, los alumnos acudían de nuevo al taller y comentaban posibles mejoras respecto a los fragmentos que aún tenían errores. Cuando el profesor ya había revisado todos los fragmentos y los miembros del grupo ya habían hecho sus propuestas en el taller, el grupo se reunía por videollamada para decidir los asuntos en los que aún quedaban dudas por resolver. Tras la videollamada, los autores de los fragmentos subían la nueva versión al foro de revisión con las explicaciones y esperaban a la siguiente revisión del profesor, con la que volvía a comenzar el proceso, hasta que el profesor daba su visto bueno a cada uno de los fragmentos.

Respecto al **diálogo con otros grupos**, se nombró a un primer representante para tratar aspectos terminológicos con el grupo 3, cuyo capítulo asignado también trataba sobre nervios, y a un segundo representante para tratar aspectos comunes con todos los grupos en la Policlínica *Esthéticienne*. Sin embargo, hubo poco diálogo, pues los otros grupos estaban dedicando casi todo su tiempo a mejorar su traducción grupal.

3. 1. 3. Metodología del trabajo individual y evaluación de los recursos

El trabajo individual se realizó sobre todo en la fase de traducción, donde cada miembro del grupo debía realizar su propia traducción de cada fragmento del texto.

Tras hacer la división en 10 partes, comencé a leerme el texto para entender de qué trataba antes de empezar a traducir, y empecé a marcar los fragmentos que parecían más problemáticos y la terminología que tendría que incluir en el glosario. Aunque contaba con el grupo de Whatsapp para debatir soluciones de traducción en los fragmentos más complejos y con el foro de la Policlínica, dediqué la mayor parte del tiempo a mis traducciones individuales, dado que el volumen de palabras traducidas era mayor de lo que se nos había exigido durante el máster.

Como **texto paralelo** utilicé principalmente *Principios de anatomía y fisiología* de Tortora y Derrickson, que era muy parecido tanto en la estructura como en el estilo al libro de Biel. Lo consulté en numerosas ocasiones para comprobar la terminología, además de para buscar información sobre ciertos conceptos, ya que se explicaba de forma muy clara. Me resultaron de especial ayuda el capítulo 13 (Médula espinal y nervios espinales) y el capítulo 16 (Sistema sensitivo, motor e integrador).

Anatomía humana de García-Porrero y Hurlé no fue tan útil como texto paralelo, pues utilizaba términos más especializados y explicaciones más complejas; sin embargo, me sirvió de gran ayuda para entender mejor los conceptos explicados.

En principio pensaba que *Guía topográfica del cuerpo humano* de Biel iba a ser muy útil, porque es una traducción de un libro escrito por el mismo autor, que se dirige al mismo público. No obstante, esta editorial solo se encargó de su publicación en España, con lo cual se siguieron distintas formas de redacción, como tutear al lector.

Anatomía funcional de Christy Cael y *Anatomía: manual para el estudiante* de Gilroy son también textos paralelos adecuados por el tipo de destinatario, el ámbito geográfico de recepción y el grado de especialización; el género textual también es el mismo. Por otro lado, *Métodos específicos de intervención en fisioterapia* de Jesús Seco se diferencia de los otros textos paralelos en que el idioma original es el español, con lo cual hay menos riesgo de encontrar anglicismos o sintaxis más propia del inglés.

El **diccionario de lengua general** que más utilicé fue el *Diccionario de lengua española* de la RAE, que resultó muy útil para comprobar el significado de palabras del lenguaje común y de algunos términos semiespecializados. En el *Diccionario panhispánico de dudas* consulté dudas concretas sobre el uso de determinadas palabras y signos de puntuación.

Para consultar los aspectos gramaticales de la lengua española utilicé el *Manual de la Nueva gramática de la lengua española*, en el que se explicaba de forma muy completa y clara. El Corpus de Referencia del Español Actual (CREA) se ha usado para comprobar la preposición adecuada en determinadas expresiones mediante su frecuencia de uso. Sin embargo, los textos recogidos se publicaron entre 1975 y 2004, con lo cual es posible que no recoja los usos más actuales.

Como diccionarios monolingües de inglés utilicé *Merriam-Webster*, *Lexico*, *Cambridge Dictionary* y *Collins Dictionary* para buscar el matiz exacto de determinadas palabras y así poder traducirla correctamente al español.

En cuanto a los **diccionarios especializados**, el *Diccionario de términos médicos* de la RANM fue el que más utilicé, porque ofrece definiciones muy completas, el término en inglés, sinónimos en español y observaciones sobre su uso. Me sirvió para comprender determinados conceptos, comprobar el uso de un término mediante el equivalente en inglés y buscar sinónimos menos especializados, más acordes con el destinatario. El *Diccionario médico* de la Clínica Universidad de Navarra y Biodic fueron de utilidad para encontrar definiciones en español que no aparecían en el DTM de la RANM. Sin embargo, las definiciones que ofrecen son más simples y cortas.

El *Libro rojo* de Fernando Navarro me ayudó en algunas ocasiones a evitar errores comunes del inglés médico, como el error de traducir sistemáticamente *brain* por «cerebro», pero en otros casos las traducciones sugeridas no resultaban correctas para el texto meta, ya que no contempla todos los posibles significados de un término. Por ello es un recurso que puede servir de apoyo, pero el traductor no debe fiarse únicamente de él. El *Repertorio de siglas*, también de Navarro, me sirvió para comprobar el uso de determinadas siglas del lenguaje médico en español.

Como diccionarios médicos en inglés he utilizado *Merriam-Webster Medical Dictionary*, *NCI Dictionary of Cancer Terms*, *Oxford Dictionary of Sports Science & Medicine* y *The Free Dictionary Medical Dictionary*. Resultaron útiles para entender los

conceptos médicos y extraer las definiciones para el glosario, pero ofrecen definiciones menos completas que las del DTM de la RANM.

Los buscadores especializados que consulté son Google Académico, cuyos resultados incluyen únicamente recursos publicados en revistas o instituciones similares (con la desventaja de que la mayoría son en inglés), y Google Libros, que permite acceder a gran cantidad de libros especializados, de los que se puede consultar la vista previa. Resultaron muy útiles para comprobar el uso de los términos y encontrar definiciones.

Las **bases de datos** Medes e IBECS han sido esenciales para comprobar el uso de determinados términos en castellano, pero ofrecían menos resultados que Pubmed y ScienceDirect. Estas últimas se consultaron para entender mejor algunos conceptos y consultar si ciertos términos en inglés se consideran realmente términos especializados, pero fueron menos útiles que las primeras.

El **recurso no especializado** que más se utilizó fue el buscador de Google, que permite acceder a gran cantidad de información, pero con pocas opciones para filtrarla. También se consultaron Yogapedia y el apartado de consejos de yoga de Domyos para buscar información sobre la postura de yoga del texto, y Lifeder, una web educativa de la que se extrajeron algunas definiciones que no se encontraron en otras fuentes.

Para conocer información más general sobre estos recursos se pueden consultar los apartados [5. Textos paralelos utilizados](#) y [6. Recursos y herramientas utilizados](#).

3. 2. Problemas y dificultades de traducción

En esta sección se analizarán los conceptos teóricos de «problema de traducción» y «dificultad de traducción» y sus clasificaciones y se expondrán los problemas y dificultades encontrados en el texto y cómo se llegó a las soluciones aportadas.

3. 2. 1. Clasificaciones de los problemas y dificultades

En las últimas décadas, algunos traductólogos han investigado los problemas que pueden surgir al realizar un encargo de traducción, pero aún no se ha llegado a ningún

acuerdo en la comunidad investigadora (Gregorio Cano 2017, 29). Nord diferencia las «dificultades», que interrumpen el proceso de traducción y son subjetivas e individuales, de los «problemas», que son generales y se solucionan mediante procesos traslativos que forman parte de la competencia traductora (Nord 2009, 233).

Clasifica las dificultades en **textuales** (complejidad léxica o sintáctica, errores en el TO, mala calidad de reproducción), **competenciales** (falta de conocimientos de las lenguas, las convenciones o la terminología), **profesionales** (encargo poco preciso o sin posibilidad de contactar con el cliente) y **técnicas** (falta de fuentes de información adecuadas o de acceso a Internet, plazo de entrega muy corto).

En cuanto a los problemas de traducción, los divide en **pragmáticos** (diferencia en la situación comunicativa origen y meta), **culturales** (sistemas culturales, convenciones de comportamiento), **lingüísticos** (léxico, sintaxis, prosodia) y **extraordinarios** (específicos de cada encargo). Para evitar variaciones de un paso a otro insiste en que estos problemas se deben tratar de arriba abajo (Nord 2009).

Hurtado Albir (2001, 640) parte de esta clasificación y los divide en problemas **lingüísticos** (plano léxico, morfosintáctico, estilístico, textual), **extralingüísticos** (cultura, tema), **instrumentales** (documentación, herramientas informáticas) y **pragmáticos** (aspectos derivados del encargo, intencionalidad, contexto).

Posteriormente, Gregorio Cano (2014, 2017) crea una nueva clasificación basándose en las dos autoras anteriores: problemas **lingüísticos** (plano léxico y morfosintáctico), **textuales** (coherencia, progresión temática, tipologías textuales, estilo), **culturales** (presuposiciones, comportamientos, percepciones y sus representaciones textuales), y **pragmáticos** (*skopos*, intención, contexto, destinatario).

3. 2. 2. Dificultades de traducción

Las dificultades de traducción se analizarán siguiendo la clasificación de Nord ya mencionada.

- **Dificultades textuales.** Aunque se utilizaba terminología específica, no era demasiado compleja y la mayoría se podía encontrar definida en el propio texto o en otros manuales de anatomía, por lo que esta dificultad se pudo subsanar.

- **Dificultades competenciales.** Al iniciar el proceso de traducción no se disponía de los conocimientos del tema, pero gracias al estudio y a la documentación se pudieron adquirir estas competencias.
- **Dificultades profesionales.** La mayor dificultad de este encargo fue seguir las pautas de la editorial y las indicaciones de la supervisora de la editorial, ya que en muchas ocasiones eran confusas o se contradecían y volver a preguntar solo suponía obtener respuestas aún más confusas.
- **Dificultades técnicas.** El volumen de trabajo se redujo a la mitad de lo acordado inicialmente; además, la universidad proporcionó acceso al *Libro rojo* y al *Diccionario de términos médicos* y la editorial, a *Principios de anatomía y fisiología*. Por ello, el traductor apenas encontró este tipo de dificultades, excepto con algunos recursos que eran de acceso restringido.

3. 2. 3. Problemas de traducción y sus soluciones

Los problemas encontrados se han analizado según la clasificación de Gregorio Cano, expuesta en el apartado 3. 2. 1. [Clasificación de los problemas y dificultades](#).

3. 2. 3. 1. Problemas pragmáticos

- Uso de términos menos especializados

Cuando se introducen conceptos nuevos en el texto origen, se explican de forma sencilla y, si existe un término especializado y otro menos especializado, se utiliza este último. Además, en muchas ocasiones los términos que se utilizan para referirse a un concepto complejo están compuestos por palabras pertenecientes a un lenguaje no especializado. En cambio, en español los términos que se suelen emplear pertenecen a un registro más elevado, por lo que podría surgir el dilema de si en el texto meta sería mejor utilizar el término más especializado, para emplear el término más usado, o el menos especializado, para no aumentar el nivel de complejidad del texto.

En la Teoría Comunicativa de la Terminología, Cabré Castellví (2009) se opone a la teoría de terminología de Wünster de 1979, en la que se asocia un único término a cada

concepto. Cabré defiende las variaciones denominativas de los conceptos, como la polisemia y la sinonimia, y entiende los términos como unidades lingüísticas, cognitivas y socio-comunicativas. Es decir, acepta que puedan existir distintos términos para un mismo concepto y que la elección dependerá de la situación comunicativa.

De este modo, en el texto meta se ha optado por emplear términos menos especializados para adecuarnos al registro del lector, que es un estudiante de fisioterapia, con lo cual sus conocimientos previos (y los conocimientos que necesitará para su profesión) serán más limitados que los de un estudiante de medicina. En la siguiente tabla se muestra el término del texto original, el término especializado correspondiente en español y el término utilizado en el texto meta.

Término del TO	Término especializado (ES)	Término del TM
integrative neuron	interneurona	neurona integradora
stretch reflex	reflejo miotático	reflejo de estiramiento
tendon reflex	reflejo miotático inverso	reflejo tendinoso
motor neuron	motoneurona	neurona motora

- Frecuencia de uso frente a la corrección de la lengua

Para la traducción de algunos términos existen dos opciones: la que recomiendan los expertos de la lengua y la que usan los profesionales. Lo ideal sería que coincidiesen, pero a veces en la práctica se utilizan términos que no son los más adecuados, generalmente anglicismos.

Según Fernando Navarro (2008), si bien se deben evitar los errores más graves, no sería posible la comunicación si se adoptase una actitud purista en el campo médico, donde cada poco tiempo se incorporan neologismos, muchas veces acuñados en el extranjero e importados al español. El lenguaje médico se caracteriza por la veracidad, la precisión y la claridad, pues sus fines son informativos, no estéticos; por ello es suficiente con que en un texto científico no haya nada falso, ambiguo ni incomprensible. En concreto Navarro recomienda tener especial cuidado con las interferencias del inglés, que muchas veces dan lugar a ambigüedades o a falsos sentidos.

Es por ello que, en el caso de los términos con interferencias del inglés, habrá que evaluar si realmente están aceptados dentro de la comunidad científica y son precisos, veraces y claros, o si, por el contrario, dan lugar a errores. En este contexto, se encontraron dos términos que generaron dudas: *monitor* y *propioception*.

Monitor. En el texto origen aparece en nueve ocasiones, una de las cuales es la siguiente: *Muscle spindle cells will monitor the stretch of a muscle and its rate of change in length.*

En un primer momento, para la traducción de este término puede parecer que lo más correcto sería intentar evitar el uso del anglicismo «monitorizar» y sustituirlo por un término más propio del castellano. De hecho, en la entrada de «monitorizar» del *Diccionario de términos médicos* de la Real Academia de Medicina (2012) se indica lo siguiente: «La RANM recomienda evitar en lo posible el uso anglicado de ~~monitorizar~~ con el sentido de "comprobar", "verificar", "seguir", "supervisar", "vigilar", "controlar" o "detectar" cuando para ello no se usen monitores o pantallas». En este caso, al no usarse monitores ni pantallas se tendería a pensar que «monitorizar» no es la opción más apropiada.

No obstante, al buscar «monitorizar» en distintas bases de datos de revistas científicas en español encontramos 1649 resultados en Medes y 383 en IBECs, y al buscar «monitorizar músculo» en Google Académico obtenemos 17 400 resultados. Los artículos encontrados incluyen las construcciones «monitorización neuromuscular», «monitorización de la relajación muscular», «monitorización de la presión», «monitorización de variables fisiológicas», entre otras muchas. Además, el profesor de la universidad que nos supervisaba, doctor en Medicina y Cirugía, nos indicó que «monitorizar» y «monitorización» eran términos comunes en el lenguaje médico.

Proprioception. Este término, junto con sus derivados *proprioceptive* y *proprioceptor*, aparece un total de 10 veces a lo largo del texto.

En el *Libro rojo* (Navarro 2020a) veremos que se aconseja usar «propiorreceptor» en vez de «propioceptor», «propiosensible» en lugar de «propioceptivo» y «propiosensibilidad» en lugar de «propiocepción». A pesar de ello, se indica que los términos cuyo uso se desaconseja están muy difundidos en los textos especializados.

Para solucionar este problema, se debe tener en cuenta la situación comunicativa. El destinatario no necesita conocer el término más correcto, sino el que utilizará cuando desempeñe su profesión y que le permitirá comunicarse de manera eficiente con sus clientes y compañeros de profesión. Al hacer una comprobación de registro en distintos buscadores y bases de datos, vemos que «propiocepción» da 55 resultados en IBECS, 15 en Medes, 11 500 en Google Académico y más de 10 páginas de resultados en Google Libros, en artículos de medicina del deporte, fisioterapia o temas afines.

Por el contrario, si hacemos la búsqueda de «propiosensibilidad» encontraremos 0 resultados en Medes, 30 en IBECS (pero no son reales, pues al entrar en los artículos el término que se usa es «propiocepción» o «propioceptivo»), 28 en Google Académico y 5 páginas de resultados en Google Libros. Al consultar los recursos encontrados en estos dos últimos, vemos que solo se han seleccionado porque aparecen dos términos separados («propio» y «sensibilidad»), que coincidían a principio y a final de frase. Un ejemplo de ello es: «¿Cómo califica usted mismo el estilo literario y el suyo **propio? Sensibilidad** e inteligencia son dos razones [...]» (Universidad de México 1987, 16).

En total solo aparecen 3 resultados (encontrados a través de Google Libros) que utilicen realmente la palabra «propiosensibilidad». Al tratarse de un número tan reducido, tenemos que aceptar que el término más adecuado es «propiocepción», al igual que sus derivados «propioceptivo» y «propioceptor».

- Pautas e instrucciones confusas de la editorial

Antes de comenzar las prácticas, se nos envió un documento con pautas elaborado por la editorial para que tuviésemos en cuenta ciertas preferencias de Editorial Médica Panamericana en la redacción del texto meta. Algunas de ellas eran fáciles de entender y de seguir, como la preferencia por «tejido conjuntivo» frente a «tejido conectivo» o la necesidad de presentar un documento por cada página traducida para facilitar el trabajo a los maquetadores. Sin embargo, había algunas **pautas en las que no quedaba claro si se debían seguir en cualquier circunstancia o solo en casos concretos.**

Una de ellas decía: «cuando en el original se usa “Let’s bild ...”, es mejor usar “El diseño de ...”» (Editorial Médica Panamericana 2020). Como no se incluía ninguna otra explicación sobre este tema, no quedaba claro si siempre que apareciese *let's* + verbo se

debía sustituir por una construcción de sustantivo o si esta pauta era aplicable solo a títulos o a casos concretos.

En el texto se usa esta construcción en numerosas ocasiones, como vemos a continuación: *But first, let's contract and relax some leg muscles. [...] Let's begin by installing some muscle spindles. [...] Before we proceed, let's take a closer look at that reflex from the yoga class [...]*. Por ello, dado que era difícil de adaptar, una compañera preguntó a la supervisora de la editorial a través del foro si esa pauta hacía referencia solamente a esa frase en concreto, que podía aparecer en títulos de apartados, o si debía usarse un sustantivo siempre que viésemos *let's* en el original (Aula Virtual 2020).

La respuesta de la supervisora de la editorial fue la siguiente: «La realidad es que no nos agrada mucho cómo queda esta construcción y preferimos cambiarla por un sustantivo. Quizá en casos particulares pueda dejarse, pero en la mayor parte de los casos será preferible transformarla en una oración con sustantivo» (Aula Virtual 2020).

En un principio en el grupo 4 interpretamos que lo que no quería la editorial era utilizar «vamos a» + verbo, por lo que decidimos emplear la primera persona del plural en presente («construyamos», «diseñemos»). Sin embargo, releendo los comentarios del foro nos dimos cuenta de que nos decía que usásemos una oración con sustantivo, lo que implicaría cambiar el modo en el que el autor se dirige al lector y, por tanto, la situación comunicativa. Por ello escribí otro comentario en el foro, dando ejemplos concretos de las oraciones en las que aparecía esta estructura y nuestras dudas sobre cómo integrar esta estructura en el texto. Es entonces cuando nos dio la siguiente respuesta (la negrita es mía):

Cuando en un libro se usa un tono bastante informal como en este caso y en la traducción queremos conservar el objetivo de acercarnos al lector pero de un modo un poco más formal tenemos dos opciones. Una es el verbo en primera persona del plural: "Construyamos..., observemos..., etc." y la otra es un poco más formal: "Se construye---, se observa, etc." El sentido común nos indica que en una sucesión de indicaciones debemos usar verbos: La traducción de *Let's design* como "El diseño de" **era un ejemplo para algunos casos**. Es importante que no generalicen y consulten cuando no pueden adaptar un modo de traducción a un párrafo en particular. De todos modos, un gran consejo que puedo darles y que me ha servido mucho a lo largo de mis numerosos años trabajando como traductora y supervisora es que piensen cómo les gustaría leer un texto, que se pongan en el lugar del lector y traten de entender lo que escribieron. Si ustedes

no lo entienden, si no les gusta cómo quedó, tampoco le gustará al lector y menos lo entenderá. La relectura de lo que escribimos es fundamental. "Es hora de---" es una buena traducción para un libro no tan científico como este, **en este caso** preferimos las indicaciones dadas con "Se construye..." "Se diseña", etc.

(Aula Virtual 2020)

En esta respuesta podemos ver algunas contradicciones respecto a lo dicho en el anterior comentario. Mientras que anteriormente nos indicó que «en la mayor parte de los casos sería preferible transformarla en una oración con sustantivo», en el último comentario dice que «la traducción de Let's design como "El diseño de" era un ejemplo para algunos casos». En este comentario encontramos otras oraciones también confusas que no dejaban claro si prefería la construcción «Se construye» o «Construyamos», ya que «en este caso» no sabemos si se refiere a los libros no tan científicos o a los que son más científicos. No obstante, como nos indica que pensemos en cómo nos gustaría leer un texto, finalmente nos decantamos por usar la primera persona del plural, la cual había sido nuestra idea inicial.

Otro tipo de problema causado por las pautas de la editorial y las instrucciones de la supervisora fue una **contradicción entre lo que se decía en las pautas y un comentario de la supervisora.**

En las pautas (Editorial Médica Panamericana 2020) se indicaba: «[...] cuando se describen los objetivos, expresarlo como el original en imperativo, en segunda persona del singular (conjugarlo con "tú", no con usted)». Además, al inicio de las prácticas la supervisora nos indicó que el lenguaje del autor, a pesar de ser científico, era más informal que en otros textos, pues intenta acercarse al lector, y que no se quería eliminar esa cualidad del texto (Aula Virtual 2020). Todo ello nos llevó a pensar que, cuando el autor usaba *you*, en el texto meta se debía emplear la forma de «tú».

Sin embargo, el día anterior a la entrega de la traducción, a raíz de una pregunta sobre los posesivos de una integrante del grupo 3, en la que mostró ejemplos en los que usaba la forma de «tú», la supervisora nos indicó que se debía usar la forma de «usted». Hubo otros integrantes de otros grupos que expresaron su extrañeza y quisieron una confirmación de que se debía usar la forma de «usted», ya que era lo contrario de lo que se explicaba en las pautas.

A esto la supervisora respondió que «usted» no se considera como algo lejano, sino como señal de respeto y que «tú» es demasiado cercano, más que lo que pretende usar el libro. También añadió que olvidó borrar la mención que se hace al «tú» en las pautas, pues la mayor parte de las veces establecen pautas para varios libros al mismo tiempo y alguna podría contradecirse internamente, por lo que debíamos «leerlas bien y preguntar al supervisor antes de comenzar la traducción para cumplirlas en forma correcta» (Aula Virtual 2020).

Por esta respuesta quedó claro que se debía cambiar todo el texto a la forma de «usted». No obstante, considero que no podría considerarse un error del traductor, ya que uno se espera que las pautas que proporciona la editorial sean correctas y que solo se pregunte en caso de duda. De hecho, el tema de «usted» solo surgió porque coincidió que, en los ejemplos de una compañera para preguntar otra duda, aparecía la forma de «tú», pero, si no hubiese sido el caso, se habría entregado la traducción usando «tú». Esto hace pensar que tal vez haya alguna otra pauta que la editorial no quería que se siguiese en este libro, pero, al no preguntar sobre ella en el foro (pues lo normal no es desconfiar sistemáticamente de las pautas), no se nos mencionó y no lo tuvimos en cuenta.

3. 2. 3. 2. Problemas culturales

- You para dirigirse al lector

En el texto el autor utiliza *you* para referirse al lector, pues en inglés no existe otro pronombre para dirigirse al interlocutor, pero en español tenemos dos para la segunda persona del singular, «tú» y «usted», cuyo uso depende del grado de formalidad.

Al analizar la situación comunicativa del texto origen hemos visto que el autor utiliza expresiones informales y pone ejemplos de la vida cotidiana para que el texto resulte cercano al lector. De hecho, en un libro ya traducido del mismo autor que utiliza un estilo similar (*Guía topográfica del cuerpo humano. Cómo localizar huesos, músculos y tejidos blandos* de Andrew Biel), se tutea al lector. Podemos comprobarlo en un ejemplo de la página 12: «Si **tuvieras** que comparar la textura de una hoja de periódico con la del papel de lija, **querrías** pasar los dedos por su superficie.».

No obstante, este libro fue publicado por la editorial Paidotribo, situada en España, donde se utiliza el «tú» para el tratamiento informal y de cercanía (RAE 2005). En cambio, la Editorial Médica Panamericana, en la que se publicará nuestra traducción, también publica sus libros en varios países de América Latina, por lo que es necesario usar la forma de «usted», más extendida en este territorio.

Si consultamos un texto paralelo de Panamericana, como puede ser *Anatomía funcional: estructura, función y palpación del aparato locomotor para terapeutas manuales* de Christy Cael (2014), vemos que, efectivamente, cuando se dirige al lector, habla de «usted». Un ejemplo extraído de la página 2 sería: «Si un compañero de clases le describe a **usted** una lesión en los tejidos de la pierna de un paciente, **usted puede** entender que dicha lesión se encuentra en el muslo [...]».

Por ello vemos que se trata de un problema cultural, pues si este libro se publicase únicamente en España, como ocurrió con el libro de Biel de 1997, se tutearía al lector. En cambio, en América Latina, la cultura es diferente, pues el «usted» no se considera algo lejano, sino una señal de respeto, y usar el «tú» resultaría demasiado cercano para el lector, más de lo que pretende usar el libro, y quedaría fuera de lugar, como nos confirmó más tarde la supervisora de la editorial. De este modo, queda claro que la mejor opción para la traducción de *you* en la obra de Biel para Panamericana es *you*.

- Diferencias en la ortotipografía

La ortotipografía sigue normas diferentes, no solo en cada comunidad lingüística, sino también en cada cultura, por lo que se han tenido que cambiar algunos aspectos:

Mayúsculas en los títulos. En inglés británico y en la variedad estadounidense, en los títulos de obras se escriben con mayúscula inicial la mayor parte de las palabras, excepto preposiciones, conjunciones y artículos. Sin embargo, en los títulos de capítulos y apartados en inglés británico se recomienda usar mayúscula inicial solo en la primera palabra (University of Oxford 2014), mientras que en Estados Unidos se emplea para la mayor parte de las palabras (The University of Chicago 2017). Por el contrario, como se indica en el *Diccionario panhispánico de dudas* (RAE 2005), en español solo se debe escribir con mayúscula inicial la primera palabra del título. Por ello en el texto meta se ha utilizado la mayúscula de la siguiente manera:

Texto origen	Texto meta
Let's Flips the Switch	Activación del interruptor
Propioception and Muscle Function	Propiocepción y función muscular

Uso de la raya. En el texto origen se utiliza la raya en numerosas ocasiones. Al no ser de uso tan frecuente en castellano se ha debido sustituir por otros signos de puntuación:

- **Dos puntos.** Cuando la raya se ha utilizado en el texto origen en los títulos del índice para separar información principal de otra más secundaria se han usado los dos puntos seguidos de minúscula en el texto meta, como se recomienda en el *Diccionario panhispánico de dudas* en la entrada dedicada a los dos puntos: «En títulos y epígrafes es frecuente su uso para separar el concepto general del aspecto parcial del que va a tratarse: *La literatura medieval: estudio comparativo de los principales motivos recurrentes*» (RAE 2005). Por ello el epígrafe *In the Lab—Tonus* en el texto meta es «Laboratorio experimental: tono muscular».

Cuando la raya se ha utilizado con carácter explicativo, que es otro de los usos de los dos puntos en español (RAE, 2005), también se ha sustituido por los dos puntos. Por ejemplo, *For our sensory receptors, we'll need to devise a new type of muscle cell—the intrafusal fiber* se ha traducido como «Tenemos que idear un nuevo tipo de célula muscular para nuestros receptores sensoriales: la fibra intrafusal».

- **Coma.** La raya también se utiliza a lo largo del texto origen para añadir ideas secundarias; en estos casos se ha sustituido por comas. Por ello *This chapter focuses on the receptors, inhibitors, reflexes, and neurological processes necessary to perform a physical act—whether it be thoughtlessly habitual or refreshingly unfamiliar* se convierte en «En este capítulo nos centraremos en los receptores, los inhibidores, los reflejos y los procesos neurológicos necesarios para realizar cualquier movimiento, tanto si es habitual y automático como si resulta nuevo y estimulante».
- **Puntos suspensivos.** Solo se ha sustituido la raya por puntos suspensivos en una ocasión: *We'll just flip the switch, turn on the system and—whoa!* en el texto meta es «Simplemente activamos el interruptor, arrancamos el sistema y... ¡basta!». Aquí se corresponde con el uso «para indicar la existencia en el discurso de una pausa

transitoria que expresa duda, temor, vacilación o suspense» (RAE 2005).

- **Paréntesis.** Se han utilizado para marcar un inciso en sustitución de la raya, aunque en este caso también habría sido posible usar una coma (RAE, 2005). *If the muscle is experiencing a dangerous amount of stretch, the spinal cord sends a quick reply back to the muscle—a reflex—that causes [...]* pasa a ser «Si el músculo estira tanto que resulta peligroso, la médula espinal envía una respuesta inmediata al músculo (un reflejo) para que [...]».
- **Omisión.** Hay algunas ocasiones en las que en el texto meta no se ha utilizado ningún signo ortográfico para sustituir a la raya, sino que simplemente se ha reformulado la oración, como en *If too much tension is detected at the tendon, the contracting muscle—listening to the inhibitory signals initialited by the GTOs—will actually relax to relieve that tension*, que en el texto meta es «Si se detecta demasiada tensión en el tendón, el músculo que se contrae responde a las señales inhibitoras de los OTG relajándose para aliviar dicha tensión».

3. 2. 3. 3. Problemas textuales

- Redacción del TO.

En el texto origen hubo algunos casos en los que la redacción resultó algo confusa y fue difícil de entender. **El primer caso** lo encontramos en el siguiente fragmento:

Let's begin by installing some muscle spindles. Recall that in Chapter 7, we built some extrafusul cells (page 97). These are the large and abundant contractile fibers responsible for the production of muscle force. For our sensory receptors, we'll need to devise a new type of muscle cell—the intrafusul fiber.

Known as muscle spindle cells, these fibers also have contractile capabilities but are much smaller and far fewer in number. As sensory fibers, their primary role will not be to generate force, but to gauge the stretch of a muscle and its rate of change in length. In doing so, spindle cells play a key part in setting a muscle's tone. Let's build one.

First, we'll fashion a few intrafusul fibers and wire them to motor neurons.

En este fragmento se explica cómo instalar husos musculares, por ello empieza así: *Let's begin by installing some muscle spindles*. A continuación se explica qué son las fibras intrafusales y después se dice *Let's build one*, con lo cual se espera encontrar los pasos para construirlas. Sin embargo, se indica *First, we'll fashion a few intrafusar fibers*, por lo que parece que el primer paso para construir las fibras intrafusales es en sí construir las propias fibras intrafusales, lo cual no parece que tenga mucho sentido.

Tras leer el fragmento varias veces entre los miembros del grupo 4 y exponer el problema en la Policlínica, se llegó a la conclusión de que en la parte en la que se describen las fibras intrafusales (marcada en azul) en realidad el autor está alejándose del tema principal, construir el huso. Así, al decir *Let's build one* realmente está volviendo al tema repitiendo aquello que ya había anunciado líneas arriba con *Let's begin by installing some muscle spindles*. Interpretado de este modo se entiende que *Let's build one* se refiere al huso y no a las fibras intrafusales. Por ello, en el texto meta se traduce como «Diseñemos, pues, un huso muscular».

El segundo caso que genera confusión es el siguiente enunciado en negrita, que se muestra en contexto para que resulte más sencillo de entender.

*In other words, the excitation of your intrafusar (spindle) cells—via the stretch reflex—caused the contraction of your muscle's extrafusar fibers. This inhibitory modus operandi, **which causes muscle fibers to contract while they're being stretched**, is a fundamental strategy for ensuring that tissue will not be damaged and that muscle tone is properly maintained.*

Por la conjunción *while* del fragmento en negrita podría parecer que las fibras musculares se contraen y a la vez esas mismas fibras se estiran, lo que no tendría sentido, ya que justamente en la oración anterior se indica que el reflejo de estiramiento provoca la contracción, con lo cual esta se produciría posteriormente. Además, se establece una diferencia entre las fibras intrafusales y las extrafusales.

Si consultamos *Principios de anatomía y fisiología* de Tortora y Derrickson (2018), el reflejo de estiramiento se explica de la siguiente manera (la negrita es mía):

El reflejo de estiramiento **provoca la contracción** del músculo esquelético (el efector) **en respuesta al estiramiento** del músculo. [...] El reflejo de estiramiento opera de la siguiente forma: [...]

5) La acetilcolina liberada por los impulsos nerviosos en las uniones neuromusculares desencadena uno o más potenciales de acción en el músculo estirado (efector) y **este se contrae. Por lo tanto, el estiramiento muscular es seguido por una contracción muscular** que alivia el estiramiento.

(Tortora y Derrickson 2018, 466-467)

Tras leer este fragmento vemos que, efectivamente, la contracción es posterior al estiramiento, no simultánea, ya que es necesario que los impulsos del huso muscular lleguen a la médula espinal y que posteriormente se envíen impulsos desde la médula espinal hasta el músculo para que se produzca la contracción. Por lo tanto, la conjunción *while* en este caso tiene valor de posterioridad casi inmediata.

Asimismo, en otro fragmento podemos comprobar que las fibras que se contraen (las fibras extrafusales) no son las mismas que se están estirando (las fibras intrafusales). Se explica que el **estiramiento súbito de las zonas centrales de las fibras intrafusales** estimula las terminaciones nerviosas. Durante el reflejo de estiramiento, los impulsos de los axones sensitivos del huso muscular se propagan hasta la médula espinal y el tronco encefálico y activan las neuronas motoras alfa, que se conectan con **las fibras extrafusales del mismo músculo**. De esta manera, la activación de sus husos musculares provoca contracción de un músculo esquelético, lo que alivia el estiramiento. (Tortora y Derrickson 2018, 555-556)

Por ello el fragmento *which causes muscle fibers to contract while they're being stretched* finalmente se ha traducido como «que hace que **unas** fibras musculares se contraigan mientras **otras** están siendo estiradas», utilizando «unas» y «otras» para que quede claro que se trata de fibras diferentes, y entendiendo «mientras» con valor de inmediatez, pero no de simultaneidad.

El último caso de redacción confusa o incorrecta lo encontramos cuando el autor habla de *to extend the leg at the knee* y de *elbow flexors*, que en realidad no es del todo correcta, ya que los que ejecutan el movimiento de las articulaciones son los huesos que componen esa articulación. La articulación no se mueve, sino que permite que se produzca el movimiento, como podemos comprobar en el libro *Anatomía humana* de García-Porrero y Hurlé (2005, 36): «Las articulaciones son las regiones donde los huesos se ponen en contacto. Desde el punto de vista funcional, el papel esencial de las

articulaciones es **permitir la movilidad del esqueleto**, evitando que éste constituya un mero soporte rígido del organismo».

Por ello no resultaría correcto decir «extender/flexionar la rodilla», ya que la rodilla es la articulación: simplemente permite el movimiento, pero no se mueve ella misma. Sería más bien la pierna la que se extiende o se flexiona sobre el muslo, utilizando por supuesto la articulación de la rodilla. Siguiendo este razonamiento se ha traducido *to extend the leg at the knee* como «que la pierna se estire desde la rodilla».

Del mismo modo, para traducir *elbow flexors* no podríamos decir «músculos flexores del codo», pues el codo constituye la articulación, y las articulaciones no pueden flexionarse ni extenderse. Por ello se ha traducido como «músculos flexores del antebrazo», pues en realidad es el antebrazo el que se flexiona sobre el brazo.

- **Tiempos verbales**

En el texto origen se utilizan distintos tiempos verbales, que normalmente se han mantenido en el texto meta. No obstante, cuando el autor ha utilizado el futuro para «construir» los mecanismos del cuerpo, se ha cambiado al presente en la traducción, porque se utiliza para describir pasos que se deben seguir siempre que se pretenda construir esta estructura. Este uso del presente es el presente genérico o generalizador, que se describe en el *Manual de la Nueva gramática de la lengua española*. En él se explica que se utiliza para describir acciones repetidas, generalizaciones o valores universales (RAE 2010, 436-437).

3. 2. 3. 4. *Problemas lingüísticos*

- **Problemas léxicos.**

Aunque en el texto había muchos términos especializados de los que desconocía su traducción en español, en la mayor parte de los casos no fue difícil encontrar el término equivalente. Por eso aquí solo se expondrán los términos que generaron más problemas.

Brain. A primera vista, parece un término con una traducción muy sencilla: «cerebro». Sin embargo, si consultamos alguno de los fragmentos en los que aparece *brain* en el texto, vemos que no siempre tendría sentido traducirlo por «cerebro»: *As the toddler*

*focused on catching the ball, sensory receptors throughout her body were sending information to the **brain** to help maintain her balance.*

Si tradujésemos *brain* como «cerebro» estaríamos diciendo que el cerebro ayuda a mantener el equilibrio, lo cual no sería posible, ya que el cerebro se encarga de las acciones voluntarias y de otras tareas como la resolución de problemas y el lenguaje (Real Academia Nacional de Medicina 2012). En la definición de *brain* de un diccionario monolingüe general se indica que «[the brain] *integrates sensory information from inside and outside the body in controlling autonomic function (such as heartbeat and respiration), in coordinating and directing correlated motor responses, and in the process of learning*» (Merriam-Webster 2020).

Es decir, el *brain* sí se encarga de regular funciones automáticas como la respiración o la frecuencia cardiaca, con lo cual en este caso no es equivalente a «cerebro», sino a encéfalo. De hecho, tanto en el *Diccionario de términos médicos* de la Real Academia Nacional de Medicina como en el *Libro rojo* se advierte que *brain* puede significar tanto «cerebro» como «encéfalo» (RANM 2012; Navarro 2020).

Por ello, en este caso *brain* debe traducirse como «encéfalo», al igual que en el siguiente fragmento del texto origen: *There, the **brain** will interpret this info, add it to its ongoing sense of perception, and then direct an outgoing motor response to adjust the balance, posture, and locomotion of your body.*

Spindle cell. El traductor incurrirá en un error si consulta únicamente el *Libro rojo*, donde *spindle cell* se traduce como «célula fusiforme» y se indica que *spindle* es «fusiforme» sin dar mayores explicaciones. Dentro del texto, *spindle* aparece también con *muscle* antepuesto: *muscle spindle*. En este caso vemos claramente que *spindle* es un sustantivo, por lo que no podemos traducirlo como «fusiforme». Al hacer una búsqueda de *muscle spindle* encontramos la siguiente definición: *a sensory end organ in a muscle that is sensitive to stretch in the muscle, consists of small striated muscle fibers richly supplied with nerve fibers, and is enclosed in a connective tissue sheath* (Merriam-Webster 2020). Además, uno de los primeros resultados al hacer una búsqueda simple en Google nos lleva a «huso neuromuscular».

Para comprobar si este término es equivalente a *muscle spindle*, consultamos el *Diccionario de términos médicos* de la RANM, donde «huso neuromuscular» nos redirige a «huso muscular», que se define de la siguiente manera:

Unidad estructural y funcional de los músculos esqueléticos, de aspecto fusiforme, de 100 a 200 µm de ancho y 0,5 a 7 mm de longitud, que controla el grado de contracción de los mismos. Histológicamente está constituido por una cápsula externa de tejido conjuntivo unida al perimio de las fibras musculares extrafusales, dos tipos de células o fibras musculares estriadas intrafusales (con saco nuclear y con núcleos en cadena) y dos tipos de fibras nerviosas intrafusales (eferentes o motrices y aferentes o sensoriales).

(Real Academia Nacional de Medicina 2012)

Por ello podemos decir que hemos encontrado el término equivalente de *muscle spindle*: huso muscular. Sin embargo *spindle* también aparece en el texto origen con *cells* y *fibers*. En estos casos se está omitiendo *muscle* porque se sobrentiende, por lo que en español también omitiremos el adjetivo «muscular». De este modo, para la traducción de *spindle cells* diremos «células del huso» y usaremos «fibras del huso» como equivalente de *spindle fibers*.

Contribute. La dificultad para traducir este término viene dada por el contexto en el que aparece en el texto original: *Sensory neurons contributing to the nerves of the PNS will transmit sensory information to the central nervous system (CNS) (e.g., “The knee is stationary.”)*.

No podemos decir que «las neuronas contribuyen a los nervios», puesto que no tiene sentido en español; para poder traducir correctamente esta parte es necesario entender qué relación tienen las neuronas con los nervios. Al consultar el libro de García-Porrero y Hurlé (2005, 729-730) encontramos que los nervios son cordones formados por agrupaciones de axones, que son las prolongaciones de las neuronas especializadas en conducir el impulso nervioso. Por ello, en vez de «contribuyen a», podemos decir que las neuronas «forman parte de » o «conforman» los nervios.

- Problemas gramaticales:

Aunque en la mayor parte de los casos resultó sencilla la reformulación de las oraciones para evitar estructuras extranjerizantes, hubo estructuras que plantearon más problemas:

By + verbo en -ing. Esta construcción indica manera y resulta muy habitual en inglés. Para expresar manera en español se puede usar el gerundio, pero este es poco elegante y suele resultar pesado en la lectura. Por ello hubo que buscar otras estructuras que resultasen adecuadas para el contexto de cada oración.

En un par de ocasiones se ha sustituido por una estructura causal con «pues». *Thus your “forced stretch” actually is self-defeating: it counteracts all of your lengthening efforts by contracting the very muscles you’re hoping to elongate* en el texto meta es «En realidad, su “estiramiento forzado” es contraproducente, **pues contrarresta** todos sus esfuerzos por estirarse contrayendo precisamente los músculos que estaba intentando estirar». Aunque no es una estructura totalmente equivalente, resulta adecuada para el contexto.

En otro caso se ha decidido utilizar un sustantivo precedido por la preposición «con», ya que en el banco de datos del CREA (RAE 2008) aparecen muchos resultados con la búsqueda de «comenzar con». Así, *Let’s begin by installing some muscle spindles* pasa a ser «Comencemos **con la instalación** de unos cuantos husos musculares».

También se ha sustituido esta estructura por la preposición «gracias a» seguida de un sustantivo. *By infiltrating into a belly among the highly contractile extrafusar fibers, [...]* en el texto meta es «**Gracias a su introducción** entre las fibras extrafusales del vientre muscular, [...]». Otra estructura equivalente usada en otra parte del texto es una oración coordinada con la conjunción copulativa «y».

Gerundios. En inglés se utiliza el gerundio con bastante frecuencia, pero en español hace que el texto se vuelva más pesado. Además, tiene menos usos en español que en inglés, como se explica en el *Manual de la Nueva gramática de la lengua española* (RAE 2010, 518-519), que indica que se puede utilizar para expresar simultaneidad, anterioridad (el gerundio compuesto) o manera y, en algunas ocasiones puede tener un matiz condicional, concesivo, causal o incluso final. En castellano se consideran incorrectos otros usos del gerundio que sí son correctos en inglés, como el valor de posterioridad, la función de relativo o la función de sustantivo.

En este manual también se indica que el gerundio es poco elegante y que no siempre es sencillo determinar su significado, porque las interpretaciones del gerundio se solapan o

traslapan a menudo, o incluso se acumulan. Por ello, en la redacción del texto meta se ha intentado sustituir, en la medida de lo posible, por otras construcciones equivalentes.

En el caso de los epígrafes de las figuras, como se nos había indicado una preferencia del estilo nominal frente al verbal por parte de la editorial, se decidió solucionar el problema de los gerundios con el uso de sustantivos. Por ello, *Lifting a Heavy Box* pasa a ser «**Levantamiento** de una caja pesada» en el texto meta.

En los casos en los que se ha utilizado el gerundio con función de relativo en el texto origen, se ha tenido que adaptar y cambiar por una oración subordinada con «que»: *Generally, matters will proceed as such: Sensory neurons **contributing** to the nerves of the PNS [...] se convierte en «Normalmente, las neuronas sensitivas, **que** forman parte de los nervios del SNP, [...]».*

Cuando se ha utilizado el gerundio de manera, en el texto meta en algunos casos se ha usado también un gerundio o se ha utilizado «mediante» con un sustantivo, con el objetivo de crear una oración más elegante. Por ejemplo, *The stretch reflex allows muscles to respond to stimuli—**adjusting** their position and tone—and to do it in milliseconds* se ha traducido como «El reflejo de estiramiento, que es un tipo de arco reflejo activado por las fibras del huso muscular, permite a los músculos responder a los estímulos **mediante el ajuste** de su posición y tono en milésimas de segundo».

Posesivos. A lo largo de toda la obra original, cuando se explica cómo funciona un mecanismo o una parte del cuerpo, el autor se refiere a este usando siempre el posesivo *your*, de modo que crea mayor cercanía con el lector al dirigirse directamente a él.

Para reproducir esta cercanía con el lector en el texto meta el primer pensamiento sería utilizar los determinantes posesivos también en español. No obstante, no sería del todo correcto, ya que en español se utiliza el artículo determinado con las partes del cuerpo, como se explica en el *Manual de la Nueva gramática de la lengua española* (2010, 352):

El artículo definido se utiliza en español para expresar posesión en contextos en los que en otras lenguas aparece un posesivo. [...] Los sustantivos precedidos por el artículo designan en estas secuencias partes del cuerpo (*cabeza, cara, manos o pies*) [...]. Además de las propiedades léxicas de los sustantivos favorecen esta construcción

ciertos tipos de verbos. En efecto, el artículo con valor posesivo se presenta con los verbos que denotan movimientos característicos del cuerpo, como en *abrir la boca*, *cerrar los ojos*, *ladear la cabeza*, *levantar la mano*, y también *enseñar las piernas*, *meter el pie* u *ocultar el rostro*, aun cuando nada impide mover la mano de otra persona o ladear su cabeza.

Por ello, en el texto meta se sustituyeron los posesivos por artículos determinados: *You are awakened by the quick snap of **your** head as **your** neck extensors contract, safely returning **your** head to an upright position* en el texto meta es «Le despierta la rápida sacudida de **la** cabeza que se produce cuando **los** músculos extensores **del** cuello se contraen, haciendo que vuelva a enderezarla de manera segura».

4. Glosario terminológico

El siguiente glosario recoge los términos especializados y semiespecializados encontrados en el texto origen presentado en el apartado 2. [Texto meta enfrentado con el texto origen](#). Se ha dividido en seis columnas: término en inglés, definición, fuente de la definición, término equivalente en español, fuente del término equivalente y observaciones. Para su realización se han consultado distintos recursos, cuyas características se describen en el apartado 6. [Recursos y herramientas utilizados](#). Por otro lado, las soluciones de traducción más complejas se explican con más detalle en el apartado 3. [2. 3. Problemas de traducción y sus soluciones](#). No obstante, en la columna «Observaciones» del presente glosario también se ofrece información adicional resumida sobre algunos términos.

Dado que el texto origen utiliza un lenguaje informal y los términos especializados no son tan abundantes como en otros textos científicos, para enriquecer el glosario se han añadido también términos que podrían pertenecer al lenguaje común, pero que tienen cierta importancia dentro de la obra y que podrían presentar una dificultad para el traductor. Por tanto, el criterio principal de inclusión ha sido la relevancia de estos términos en el texto origen. Para la búsqueda de estos términos no tan especializados se han utilizado diccionarios de lengua general, en los que se incluye la definición.

A continuación se presenta una lista de las abreviaciones que se han usado en el glosario para las fuentes consultadas con mayor frecuencia:

CUN: *Diccionario médico* de la Clínica Universidad de Navarra

DRAE: *Diccionario de la lengua española* de la Real Academia Española

DTM: *Diccionario de términos médicos* de la Real Academia Nacional de Medicina

Oxford: Lexico. Oxford Dictionary

MW: Merriam-Webster

MW Med: Merriam-Webster Medical Dictionary

Oxford Med: Oxford Dictionary of Sports Science & Medicine

GiménezIbáñez_TFMprofesional_1920

Pautas: Documento elaborado por Editorial Médica Panamericana con pautas que se debían seguir en la traducción

Stedman: The American Heritage Stedman's Medical Dictionary

UJI: Acuerdo del grupo en el Aula Virtual UJI

Término en inglés	Definición	Fuente de la definición	Término en español	Fuente del término equivalente	Observaciones
agonist	A muscle that is controlled by the action of an antagonist with which it is paired	MW	agonista	<i>DTM</i>	
antagonist	Músculo que realiza una acción contraria a la de otro; p. ej., los músculos flexores son antagonistas de los extensores	CUN	antagonista	CUN	
axon	The long threadlike part of a nerve cell along which impulses are conducted from the cell body to other cells.	Oxford	axón	DRAE	
biceps brachii	Músculo largo y superficial del compartimento anterior del brazo, compuesto por dos cabezas, una corta y otra larga, que se inserta mediante un tendón plano en la parte posterior de la tuberosidad del radio y, a través de la aponeurosis homónima, en la fascia antebraquial. [...]	<i>DTM</i>	bíceps braquial	<i>DTM</i>	En el TO se abrevia a menudo a <i>biceps</i> . En estos casos en el TM se traduce como «bíceps».
brachialis	Músculo ancho, aplanado y grueso del compartimento anterior del brazo, cubierto por el bíceps braquial, que se origina en la mitad inferior de la diáfisis humeral y en los tabiques intermusculares, y se inserta en el vértice de la apófisis coronoides del cúbito mediante un potente tendón. Flexiona el antebrazo con más fuerza que el bíceps	<i>DTM</i>	músculo braquial	<i>DTM</i>	

	braquial y está inervado por el nervio musculocutáneo. [...]				
brain	The portion of the vertebrate central nervous system enclosed in the skull and continuous with the spinal cord through the foramen magnum that is composed of neurons and supporting and nutritive structures (such as glia) and that integrates sensory information from inside and outside the body in controlling autonomic function (such as heartbeat and respiration), in coordinating and directing correlated motor responses, and in the process of learning	MW	encéfalo	DTM	Se debe prestar atención al contexto en la traducción de <i>brain</i> , puesto que este término puede significar tanto «cerebro» como «encéfalo».
cell	The smallest structural and functional unit of an organism, which is typically microscopic and consists of cytoplasm and a nucleus enclosed in a membrane.	Oxford	célula	DRAE	
central nervous system (CNS)	División del sistema nervioso formada por el encéfalo (situado en el interior de la cavidad craneal) y la médula espinal (situada en el interior del conducto raquídeo).	<i>DTM</i>	sistema nervioso central (SNC)	<i>DTM</i>	
concentric contraction	Contracción muscular con acortamiento de la longitud de los sarcómeros y acortamiento de la longitud muscular, o acción dinámica concéntrica	<i>DTM</i>	contracción concéntrica	DTM	
concentrically	Derived form of concentric, here referred to concentric contraction: contraction resulting in shortening of a muscle, used to perform	Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of	de forma concéntrica	UJI	

	positive work or to accelerate a body part. It is metabolically more demanding than an eccentric contraction.	Medicine, Nursing and Allied Health			
connective tissue	Tissue that supports, protects, and gives structure to other tissues and organs in the body. Connective tissue also stores fat, helps move nutrients and other substances between tissues and organs, and helps repair damaged tissue. Connective tissue is made up of cells, fibers, and a gel-like substance. Types of connective tissue include bone, cartilage, fat, blood, and lymphatic tissue.	NCI Dictionary of Cancer Terms	tejido conjuntivo	Pautas	En las pautas proporcionadas por la editorial se especificaba que <i>connective tissue</i> se debía traducir como «tejido conjuntivo».
downward-facing dog	Resting inversion pose that builds upper body strength and increases flexibility. In this pose, the body forms an inverted “V” with the feet and hands pressing into the ground and the hips pushing to the sky.	Yogapedia	perro boca abajo	Domyos. Consejos. Yoga	
eccentrically	Derived form of eccentric, here referred to eccentric contraction: contraction in the presence of a resistive force that results in elongation of a muscle, used to perform negative work or to decelerate a body part. It is less metabolically demanding than a concentric contraction but may cause disruption of associated connective tissue with delayed soreness or frank injury if it occurs in an unaccustomed manner.	Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of Medicine, Nursing and Allied Health	de forma excéntrica	UJI	
elbow flexor	The elbow joint musculature can be divided	ScienceDirect.	músculo flexor	Decisión tomada en	Se debe tener en cuenta

	into six groups based on their functions: the elbow flexors, extensors, flexor-pronators, extensor-supinators, primary pronators, and primary supinators. The three primary flexor muscles of the elbow are the biceps brachii, the brachioradialis, and the brachialis.	Elsevier. Elbow Flexors	del antebrazo	los foros del Aula Virtual	que no se flexiona el codo, sino el antebrazo. Por ello no se traduce como «flexor del codo».
elongate	Alargar, estirar, hacer algo más largo por tracción mecánica.	DRAE	elongar	<i>DTM</i>	
extensor	A muscle whose contraction extends or straightens a limb or other part of the body.	Oxford	músculo extensor	<i>DTM</i>	
extrafusal	Situated outside a striated muscle spindle.	MW Med	extrafusal	<i>DTM</i>	
feedback	Regulación biológica de un sistema o de una reacción por uno o varios productos de los mismos, que puede ser positiva, si se estimula el sistema o aumenta la reacción, o negativa, en caso contrario; en cualquier caso, la información vuelve al lugar de origen por el sistema que la recibe. La regulación de ciertas hormonas, de la presión arterial y de la glucemia constituyen ejemplos de retroalimentación.	<i>DTM</i>	retroalimentación	<i>DTM</i>	
fiber	Estructura filamentosa. En unos casos se trata de células muy alargadas, como las musculares; en otros son prolongaciones de una célula, como las fibras nerviosas, y, por último, pueden ser filamentos segregados por	CUN	fibra	CUN	

	las células conjuntivas, como las fibras colágenas y las reticulares.				
flex	To bend an arm, leg, etc. or tighten a muscle.	Cambridge Dictionary	flexionar	DRAE	
flexor	A muscle whose contraction bends a limb or other part of the body	Oxford	músculo flexor	DTM	
Golgi tendon organ (GTO)	A small sensory receptor, located at the junction between a muscle and tendon, that monitors tension. Each Golgi tendon organ consists of small bundles of tendon fibres enclosed in a layered capsule with dendrites (fine branches of neurones) coiling between and around the fibres. The organ is activated by muscular contractions that stretch the tendons. This results in an inhibition of alpha motor neurones (special neurones that innervate the contractile elements of striated muscle), causing the contracting muscle to relax, thereby protecting the muscle and connective tissue from excessive loading. [...] they are sensitive detectors of tension on localized portions of a particular muscle; they feed back information about force levels in the muscle to the central nervous system.	Oxford Med	órgano tendinoso de Golgi (OTG)	DTM	
hamstring	Any of the three muscles at the back of the thigh that function to flex and rotate the leg and extend the thigh.	MW	músculo isquiotibial	Mayo Clinic	En el texto este término aparece en plural, pero en el glosario se incluye en singular para mantener la coherencia con los demás

					términos.
inhibitory	Slowing down or preventing a process, reaction, or function.	Oxford	inhibidor	<i>DTM</i>	
integrative neuron	Functionally, a neuron can be sensory, integrative, or motor. An integrative neuron integrates/processes the sensory stimuli received from the sensory neurons.	Kinesiology – E-Book: The Skeletal System and Muscle Function (Joseph E. Muscolino)	neurona integradora	Acuerdo en el foro de la Policlínica	Existe un término más especializado, «interneurona», que se ha descartado por el registro menos especializado del libro.
intrafusal	Situado o que tiene lugar en el interior del huso muscular.	<i>DTM</i>	fibra intrafusal	<i>DTM</i>	
isometrically	Derived form of isometric (adverb): Of or involving muscular contraction against resistance in which the length of the muscle remains the same.	Stedman	de forma isométrica	UJI	
joint	Unión entre dos o más huesos; atendiendo a su estructura y función, se clasifica como sinartrosis (inmóvil), anfiartrosis (semimóvil) y diartrosis (sinovial o móvil)	<i>DTM</i>	articulación	<i>DTM</i>	
joint capsule	Cápsula que cierra una diartrosis fijándose a los márgenes de la superficie articular de los huesos que forman la articulación. Estructuralmente está formada por dos capas: una membrana sinovial interna y una capa fibrosa externa, que es la continuación del periostio.	<i>DTM</i>	cápsula articular	<i>DTM</i>	
junction	A place where two things join or meet, especially a place where two things come	Stedman	unión	DRAE	

	together and one terminates.				
knee jerk	An outward reflex kick of the lower leg caused by a sharp tap on the quadriceps tendon just below the patella.	Collins Dictionary	reflejo patelar	Pautas	Aunque es más común utilizar «reflejo rotuliano», la editorial nos indicó que preferían el uso de «reflejo patelar».
lengthen	Estirar, desencoger	DRAE	alargar	DRAE	En algunas ocasiones se ha traducido como «estirar», para evitar la repetición del término.
motor neuron	A neuron that passes from the central nervous system or a ganglion toward a muscle and conducts an impulse that causes movement	MW	neurona motora	<i>DTM</i>	A pesar de que en español también existe el término «motoneurona», se ha decidido emplear «neurona motora», por tratarse de un término más sencillo y más adecuado para el registro de este libro.
muscle belly	Porción carnosa más prominente de un músculo.	<i>DTM</i>	ventre muscular	<i>DTM</i>	En inglés a veces se acorta a <i>belly</i> ; en esos casos se ha usado «vientre» en la traducción.
muscle contraction	Aumento de la tensión de un músculo, con acortamiento de las fibras musculares que lo forman, como consecuencia del	<i>DTM</i>	contracción muscular	<i>DTM</i>	

	deslizamiento de los filamentos delgados de actina sobre los filamentos gruesos de miosina hacia el centro de la fibra muscular. El movimiento de las miofibrillas es promovido por un ciclo de formación y ruptura de los puentes cruzados, alimentado por la hidrólisis del ATP.				
muscle spindle	Unidad estructural y funcional de los músculos esqueléticos, de aspecto fusiforme, de 100 a 200 μm de ancho y 0,5 a 7 mm de longitud, que controla el grado de contracción de los mismos. Histológicamente está constituido por una cápsula externa de tejido conjuntivo unida al perimysio de las fibras musculares extrafusales, dos tipos de células o fibras musculares estriadas intrafusales (con saco nuclear y con núcleos en cadena) y dos tipos de fibras nerviosas intrafusales (eferentes o motrices y aferentes o sensoriales).	<i>DTM</i>	huso muscular	<i>DTM</i>	
muscle tissue	Tejido formado por un conjunto de células asociadas con capacidad contráctil, que se origina a partir del mesénquima embrionario y del que existen dos variedades: el tejido muscular liso y el tejido muscular estriado; este último se subdivide a su vez en tejido muscular estriado esquelético y cardíaco. Las funciones de los tejidos musculares liso y estriado esquelético y cardíaco son,	<i>DTM</i>	tejido muscular	<i>DTM</i>	

	respectivamente, el movimiento visceral, la locomoción y la contracción cardíaca.				
musculoskeletal	De los huesos y los músculos, o relacionado con ambos.	<i>DTM</i>	musculoesquelético	<i>DTM</i>	
nerve	Cordón de haces de fibras nerviosas, integrante fundamental del sistema nervioso periférico, que conduce impulsos nerviosos hacia (nervio aferente o sensitivo) o desde (nervio eferente o motor) el sistema nervioso central o en ambos sentidos (nervio mixto). [...]	<i>DTM</i>	nervio	<i>DTM</i>	
nervous system	The system of cells, tissues, and organs that regulates the body's responses to internal and external stimuli. In vertebrates it consists of the brain, spinal cord, nerves, ganglia, and parts of the receptor and effector organs.	Stedman	sistema nervioso	<i>DTM</i>	
neurological	De la neurología o relacionado con ella.	<i>DTM</i>	neurológico	<i>DTM</i>	
Pacinian corpuscle	A pressure-sensitive mechanoreceptor that is an oval capsule terminating some sensory nerve fibers especially in the skin	MW	corpúsculo de Pacini	CUN	
patellar tendon	Cinta fibrosa potente, inferior y central del tendón del músculo cuádriceps, de unos 8 cm de longitud, que se extiende desde el vértice de la rótula hasta la tuberosidad tibial y refuerza la articulación de la rodilla.	<i>DTM</i>	tendón patelar	Pautas	Aunque en español resulta más común el uso de «tendón rotuliano», en la editorial se prefiere utilizar «tendón patelar».
peripheral nervous system (PNS)	The part of the nervous system that is outside the central nervous system and comprises the cranial nerves excepting the	MW	sistema nervioso periférico	<i>DTM</i>	

	optic nerve, the spinal nerves, and the autonomic nervous system		(SNP)		
periphery	Contorno o parte más exterior de un cuerpo o de una superficie, alejada de su centro.	<i>DTM</i>	periferia	<i>DTM</i>	
phasic	De duración corta. Se utiliza para referirse a respuestas, reflejos o movimientos de aparición rápida y duración corta.	CUN	fásico	CUN	
postural muscle	Muscles that pull against gravity to maintain normal posture.	Farlex Partner Medical Dictionary	músculo postural	BioDic. Diccionario de biología	
proprioception	Conciencia de la postura, el movimiento y los cambios en el equilibrio, unida al conocimiento de la posición, peso y resistencia de los objetos en relación con el cuerpo.	<i>DTM</i>	propiocepción	<i>DTM</i>	En el <i>Libro rojo</i> se recomienda utilizar «propiosensibilidad» o «cinestesia» antes que «propiocepción», pues este último es un anglicismo. Sin embargo, en la traducción de esta obra se ha empleado siempre «propiocepción», ya que es el término que se usa en otros libros publicados por la misma editorial.
proprioceptive	Pertaining to proprioception, or the awareness of posture, movement, and changes in equilibrium and the knowledge of position, weight, and resistance of objects as they relate to the	Gale Encyclopedia of Medicine	propioceptivo	<i>DTM</i>	En el <i>Libro rojo</i> se recomienda utilizar «propiosensible» o «cinestésico» antes que

	body.				«propioceptivo», pues este último es un anglicismo. Sin embargo, en la traducción de esta obra se ha empleado siempre «propioceptivo», ya que es el término que se usa en otros libros publicados por la misma editorial.
proprioceptor	Receptor sensitivo que responde a estímulos originados en el propio cuerpo (piel, músculos, tendones, articulaciones, etc.) y que permite la apercepción consciente de la postura del cuerpo. Se distinguen los receptores cinestésicos (husos neuromusculares y órgano musculotendinoso de Golgi) y los mecanorreceptores del aparato vestibular.	<i>DTM</i>	propioceptor	<i>DTM</i>	En el <i>Libro rojo</i> se recomienda utilizar «propiorreceptor» antes que «propioceptor», pues este último es un anglicismo. Sin embargo, en la traducción de esta obra se ha empleado siempre «propioceptor», ya que es el término que se usa en otros libros publicados por la misma editorial.
pulling (force)	Acción o efecto de tirar de una estructura o de parte de una estructura.	<i>DTM</i>	(fuerza de) tracción	<i>DTM</i>	
quadriceps	a large extensor muscle of the front of the thigh divided above into four parts which include the rectus femoris, vastus lateralis, vastus intermedius, and vastus medialis, and	MW Med	cuádriceps	<i>DTM</i>	En el TO también aparece con la forma abreviada <i>quads</i> , pero en el TM se ha traducido

	which unite in a single tendon to enclose the patella as a sesamoid bone at the knee and insert as the patellar tendon into the tuberosity of the tibia				siempre como «cuádriceps».
reciprocal inhibition	A process that inhibits the stretch reflex in antagonistic pairs of muscles. When one muscle contracts it sends inhibitory nerve impulses to its opposing muscle causing it to relax	Oxford Med	inhibición recíproca	CUN	
reflex arc	Circuito anatomofisiológico con un brazo aferente de un estímulo hacia el sistema nervioso central, un centro integrador y un brazo eferente de la respuesta.	<i>DTM</i>	arco reflejo	<i>DTM</i>	
reflex hammer	A small, rubber-headed hammer used in medical examination or diagnosis primarily for percussion of nerves to elicit reflexes.	Stedman	martillo de reflejos	CUN	
relax	Disminuir la tensión o el grado de contracción de un músculo.	<i>DTM</i>	relajar	<i>DTM</i>	
relaxation	The lengthening that characterizes inactive muscle fibers or muscles.	MW	relajación	<i>DTM</i>	
Ruffini's end organ	Corpúsculo de forma cilíndrica, de 200 µm de longitud y 25 µm de anchura, semejante al corpúsculo de Pacini, caracterizado por tener solo cuatro o cinco laminillas que rodean una fibra nerviosa muy ramificada envuelta en células de Schwann. Al corpúsculo acude más de una fibra nerviosa. Se localiza con más frecuencia en la dermis de los dedos, en	<i>DTM</i>	órgano terminal de Ruffini	Pautas	A pesar de que la forma más común en español de referirse a este es «corpúsculo de Ruffini», en la editorial se prefería la forma «órgano terminal de Ruffini».

	la planta del pie, en el cuerpo ciliar, en la duramadre y en la proximidad de los vasos. Es un corpúsculo sensitivo de probable función termorreceptora y mecanorreceptora.				
sensory fiber	A nerve fiber that carries sensory impulses to the central nervous system from receptors in the periphery.	Medical Dictionary. Farlex	fibra sensorial	UJI	<i>Sensory</i> se puede traducir como «sensorial» o «sensitivo», pero en este caso la construcción «fibra sensorial» es más frecuente que «fibra sensitiva».
sensory neuron	A nerve cell that receives messages from the environment or outer part of the body and carries them to the brain or spinal cord.	Cambridge Dictionary	neurona sensitiva	UJI	<i>Sensory</i> se puede traducir como «sensorial» o «sensitivo», pero en este caso la construcción «neurona sensitiva» es más frecuente que «neurona sensorial».
sensory receptor	Estructuras altamente especializadas que se encuentran en los órganos sensoriales (ojos, los oídos, la lengua, la nariz, y la piel) y se encargan de recibir los estímulos que llegan al organismo. Anatómicamente, un receptor sensorial es el final de un nervio sensorial; fisiológicamente, el inicio del proceso sensorial. El receptor recibe información del estímulo e inicia un proceso de conducción de información al cerebro, para la percepción e interpretación de información.	Lifeder. Medicina.	receptor sensorial	UJI	<i>Sensory</i> se puede traducir como «sensorial» o «sensitivo», pero en este caso la construcción «receptor sensorial» es más frecuente que «receptor sensitivo».

	[...]				
shorten	To reduce the length or duration of	MW	acortar	DRAE	
skeletal muscle	Músculo formado por células o fibras musculares estriadas agrupadas en haces o fascículos y por el conjunto de vainas conjuntivas que las rodean. Las vainas de tejido conjuntivo, que reciben distintas denominaciones, rodean respectivamente a cada célula muscular (endomisio), a cada fascículo (perimisio) y al conjunto de todos los fascículos (epimisio). El músculo esquelético se une a través de los tendones y las aponeurosis a las piezas esqueléticas y está rodeado por una fascia de tejido conjuntivo denso que se une al epimisio.	<i>DTM</i>	músculo esquelético	<i>DTM</i>	
spinal cord	The cord of nervous tissue that extends from the brain lengthwise along the back in the spinal canal, gives off the pairs of spinal nerves, carries impulses to and from the brain, and serves as a center for initiating and coordinating many reflex acts.	MW	médula espinal	CUN	
stimulus	Agente físico, químico, mecánico, etc., que desencadena una reacción funcional en un organismo.	DRAE	estímulo	DRAE	
stretch reflex	A spinal reflex involving reflex contraction of a muscle in response to stretching.	MW	reflejo de estiramiento	<i>DTM</i>	

synergist	Músculo que se contrae de forma coordinada con otro u otros músculos, ya sean estos agonistas o antagonistas, para conseguir una acción determinada.	DTM	músculo sinergista	DTM	
synovial articulation	Articulación caracterizada por el revestimiento de cartílago hialino de sus superficies, unidas por una cápsula fibroligamentaria cuya membrana interna produce el líquido sinovial que lubrica la cavidad articular y le confiere movilidad. Se conocen varios tipos de diartrosis: planas, trocoides, trocleares, condíleas, en silla de montar y cotiloideas.	DTM	articulación sinovial	DTM	
tendon	A tough cord or band of dense white fibrous connective tissue that unites a muscle with some other part (such as a bone) and transmits the force which the muscle exerts.	MW	tendon	DRAE	
tendon reflex	A reflex action mediated by the Golgi tendon organs that, when the organs are stimulated by a prolonged stretch, cause the stretched muscle to relax.	Oxford Med	reflejo tendinoso	Lifeder. Anatomía y fisiología	El término que se utiliza en el lenguaje especializado es «reflejo miotático inverso», pero en el texto meta se emplea «reflejo tendinoso» por el registro. En inglés también se denomina <i>inverse stretch reflex</i> , <i>Golgi tendon reflex</i> y <i>inverse myotatic reflex</i>

tension	Estado de un cuerpo sometido a la acción de fuerzas opuestas que lo atraen.	DRAE	tensión	DRAE	
tone	Contracción parcial y permanente del músculo, que depende de la activación continua del reflejo miotático y que se puede incrementar con la activación del reflejo de estiramiento. Resulta imprescindible para el mantenimiento de la postura. El tono del músculo liso depende del sistema nervioso autónomo y contribuye a la regulación de las funciones viscerales y vasculares.	<i>DTM</i>	tono	<i>DTM</i>	Sinónimo de <i>tonus</i> .
tonic	Aplicado a una contracción muscular: que se sostiene o se prolonga en el tiempo.	<i>DTM</i>	tónico	<i>DTM</i>	
tonus	A state of partial contraction that is characteristic of normal muscle, is maintained at least in part by a continuous bombardment of motor impulses originating reflexly, and serves to maintain body posture.	MW Med	tono	<i>DTM</i>	Sinónimo de <i>tone</i> .
triceps brachii	The muscle of the posterior arm with three points of origin (one on the scapula, two on the humerus) and one insertion on the ulna. It extends the forearm and is controlled by the radial nerve.	Medical Dictionary. Farlex.	tríceps braquial	CUN	

5. Textos paralelos utilizados

En este apartado se indicarán los recursos en la lengua de llegada que se han utilizado como textos paralelos para inferir convenciones del género textual y soluciones terminológicas y de redacción. Sin embargo, solo se hará una introducción de cada uno de ellos. Para conocer más información sobre su utilidad se puede consultar el apartado [3. 1. 3. Metodología del trabajo individual y evaluación de los recursos.](#)

Principios de anatomía y fisiología. Tortora y Derrickson. 2018 (15ª edición). Editorial Médica Panamericana. Ciudad de México.

([La Editorial Médica Panamericana nos concedió acceso a este recurso para que pudiésemos consultar la terminología que se prefiere utilizar en la editorial. Al igual que la obra que debíamos traducir, este libro está dividido en capítulos, que, además de utilizar texto corrido, cuentan con numerosas imágenes, cuadros y tablas para ilustrar o ampliar las explicaciones. Al igual que el texto que debíamos traducir, se dirige directamente al lector y le plantea preguntas para hacerle reflexionar; también incluye preguntas de revisión al final de cada apartado.](https://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9786078546121?token=0217b68b-7e45-43f9-acdd-6532917e8af9/#}{%22Pagina%22:%22Portada%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22}))</p></div><div data-bbox=)

Anatomía humana. Juan A. García-Porrero y Juan M. Hurlé. 2005. Mc Graw-Hill. Interamericana.

Este recurso nos lo proporcionó la universidad en formato pdf en la asignatura Traducción médica en el sector editorial. Es un manual de anatomía orientado a estudiantes de medicina o a médicos que deseen actualizar sus conocimientos de anatomía. Su objetivo no es solo exponer los conceptos teóricos, sino también que estos puedan aplicarse a la práctica clínica. Es por ello que en cada capítulo se explican las enfermedades o lesiones que pueden afectar a cada órgano.

Está dirigido a estudiantes de medicina y publicado por la Editorial Médica Panamericana. Se divide en capítulos, en los que primero se presentan los objetivos y el índice de los apartados, después se desarrollan los distintos apartados acompañando el texto de ilustraciones y tablas, y finalmente se plantean las preguntas de revisión. Solo se puede acceder de forma gratuita a las primeras 20 páginas.

Métodos específicos de intervención en fisioterapia. Jesús Seco Calvo. 2016. Editorial Médica Panamericana

[https://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9788498359763?mode=demo#{%22Pagina%22:%22Portada%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22}\)](https://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9788498359763?mode=demo#{%22Pagina%22:%22Portada%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22}))

Es el primero de tres volúmenes dirigidos a estudiantes de fisioterapia y a los egresados que quieren continuar formándose. Los siguientes libros son *Fisioterapia en especialidades clínicas* y *Afecciones medicoquirúrgicas*. Solo se pueden consultar de manera gratuita las primeras páginas.

6. Recursos y herramientas utilizados

6. 1. Diccionarios de lengua general

Diccionario de lengua española de la Real Academia Española

(<https://dle.rae.es/?w=diccionario>)

En este enlace se puede consultar el *Diccionario de lengua española*, en su edición más reciente, que salió de imprenta en octubre de 2014, con actualizaciones realizadas en 2019 y que se incluyen únicamente en esta versión digital. Es el diccionario de referencia de la lengua española, que recoge el léxico utilizado en España y en los países hispanos y se dirige principalmente a hablantes cuya lengua materna es el español.

Diccionario panhispánico de dudas de la Real Academia Española

(<https://www.rae.es/dpd/>)

Este diccionario da respuesta a las dudas más habituales que plantea el uso del español en los distintos planos lingüísticos: morfológico, lexicosemántico, ortográfico y sintáctico. Se explican las normas de la lengua general culta, común en todos los países del ámbito hispánico, pero siempre tratando con igualdad las distintas variedades lingüísticas. Se dirige tanto a quienes buscan resolver con rapidez una duda concreta como a quienes quieren conocer los argumentos de las recomendaciones. La versión electrónica concede el acceso a la versión impresa de 2005, que actualmente está en proceso de adaptación a la *Nueva gramática de la lengua española* (2009) y a la *Ortografía de la lengua española* (2010).

Manual de la Nueva gramática de la lengua española. Real Academia Española.

Publicado en 2010, este manual contiene los mismos capítulos que la obra extensa *Nueva gramática de la lengua española*. Se han mantenido los conceptos analíticos

desarrollados en esta obra, pero de manera más esquemática y pedagógica y sin omitir ningún aspecto de la información normativa que se proporciona en la obra completa.

Corpus de Referencia del Español Actual (CREA) de la Real Academia

(<http://corpus.rae.es/creanet.html>)

Banco de datos de la Real Academia Española que recoge una amplia variedad de textos escritos y orales producidos en los países de habla hispana desde 1975 hasta 2004. Se puede filtrar por el país, el tipo de publicación, el tema y el año. Su última versión, accesible de forma *online*, es del 2008.

Merriam-Webster Dictionary

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

Diccionario monolingüe de inglés con más de 150 años de antigüedad que se puede consultar en línea de forma gratuita. Es uno de los diccionarios estadounidenses con más prestigio. Además del diccionario general de lengua inglesa incluye un diccionario médico y otro jurídico, en los que se pueden consultar definiciones de términos más especializados.

Lexico by Oxford Dictionary

(https://www.lexico.com/?search_filter=en_dictionary)

Diccionario monolingüe de inglés creado por la colaboración entre Dictionary.com y Oxford University Press, que sustituye al antiguo diccionario monolingüe de Oxford. Permite acceder al diccionario de inglés británico y al de inglés estadounidense.

Cambridge Dictionary (<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/>) y **Collins Dictionary** (<https://www.collinsdictionary.com/us/dictionary/english>)

Ambos son diccionarios monolingües de lengua general en inglés, similares a Lexico y a Merriam-Webster, y también pueden consultarse en línea de forma gratuita.

6. 2. Diccionarios especializados

Diccionario de términos médicos de la Real Academia Nacional de Medicina

(<https://dtme.ranm.es/index.aspx>)

Diccionario médico monolingüe en español que incluye un gran número de entradas de términos especializados y semiespecializados. Ofrece información muy completa en un lenguaje especializado, por lo que es de consulta obligatoria para los redactores de textos médicos. Se puede consultar la versión en papel o la versión electrónica. Esta última no es gratuita, requiere una suscripción anual, pero la universidad nos concedió el acceso a este recurso durante el desarrollo del máster.

Para realizar las búsquedas en la versión electrónica se puede elegir entre distintas opciones: búsqueda por aproximación, palabras completas, equivalentes en inglés y secuencia de caracteres. Además de la información incluida en la definición, cada entrada incluye sinónimos, observaciones sobre su uso y el término en inglés.

Diccionario Médico Clínica Universidad de Navarra

(<https://www.cun.es/diccionario-medico>)

La Clínica Universidad de Navarra pone a disposición de todo el mundo un diccionario médico en el que se definen los principales términos de este ámbito. No ofrece definiciones tan extensas ni tan especializadas como las que se pueden encontrar en el *Diccionario de términos médicos* de la Real Academia Nacional de Medicina, pero el acceso es gratuito, y utiliza un lenguaje no muy especializado para que estos conocimientos puedan llegar a la mayor parte de la población.

Siglas médicas en español. Repertorio de siglas, acrónimos, abreviaturas y símbolos utilizados en los textos médicos en español (2ª edición) de Fernando Navarro

(<https://www.cosnautas.com/es/siglas>)

Recurso accesible a través de Cosnautas que recoge más de 34 000 entradas y más de 103 000 acepciones de siglas, acrónimos, abreviaturas y símbolos en español en el ámbito médico. Está dirigido especialmente a los traductores médicos de español que tienen que lidiar con siglas y abreviaturas.

Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico (Libro rojo) de Fernando A. Navarro

(<https://www.cosnautas.com/es/libro>)

Diccionario bilingüe inglés-español especialmente orientado a los traductores médicos que trabajan en esta combinación de idiomas. Se puede acceder a él a través de Cosnautas, plataforma de pago con distintos recursos para traductores y redactores médicos, a la cual los alumnos del máster tenemos acceso gracias a la universidad. En el *Libro rojo* se pueden consultar términos especializados y menos especializados y se ofrecen consejos sobre cómo traducirlos en distintos casos, haciendo hincapié en aquellos términos que suelen inducir a error.

NCI Dictionary of Cancer Terms

(<https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms>)

Diccionario monolingüe de inglés especializado en términos relacionados con el cáncer y la medicina. Contiene más de 8000 entradas y existe también una versión en español, con casi el mismo número de términos. Pertenece al National Cancer Institute, que depende del Department of Health and Human Services, institución del gobierno de Estados Unidos.

Merriam-Webster Medical Dictionary

(<https://www.merriam-webster.com/browse/medical/a>)

Sección del diccionario Merriam-Webster en la que se ofrecen definiciones sobre términos médicos en un lenguaje ligeramente más especializado en el diccionario Merriam-Webster general de lengua inglesa.

Oxford Dictionary of Sports Science & Medicine (3ª ed)

(<https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780198568506.001.0001/acref-9780198568506>)

Diccionario monolingüe en inglés especializado en las ciencias del deporte y de medicina, que recoge términos de anatomía, nutrición, principios de entrenamiento, y lesiones deportivas, entre otros campos. Está dirigido a médicos especialistas en el sector, estudiantes de Ciencias de la Actividad física y del Deporte, entrenadores, atletas y el público general interesado en la salud y el ejercicio físico. Su tercera edición, publicada en 2006, se puede acceder *online* desde el 2007.

The Free Dictionary by Farlex

(<https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/>)

Plataforma *online* estadounidense que ofrece acceso gratuito a la información de diversas fuentes, que incluyen enciclopedias y diccionarios médicos, jurídicos y financieros en inglés. En todos los casos se indica la fuente de la que se ha extraído la información. Las definiciones médicas pertenecen en su mayor parte a los diccionarios *The American Heritage Stedman's Medical Dictionary* y *Gale Dictionary of Medicine*. Otro diccionario al que también ofrece acceso es el *Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of Medicine, Nursing and Allied Health*.

Biodic

(<https://www.biodic.net/>)

Diccionario en el que se definen términos científicos de manera sencilla, especialmente términos de biología. Es un proyecto del Centro de Investigación y Desarrollo de Recursos Científicos de BioScript, empresa joven creada por biólogos.

6. 2. Buscadores, bases de datos y otros recursos especializados

Google Académico

(<https://scholar.google.es/schhp?hl=es>)

Buscador especializado que permite buscar artículos originales tanto en inglés como en español. Permite utilizar filtros de la fecha de publicación y, en muchos casos, acceder al archivo pdf completo y a artículos relacionados. Además, permite acceder a otros autores que hayan citado los artículos.

Google Libros

(<https://books.google.es/>)

Permite consultar gran cantidad de libros en formato electrónico de los que, en la mayor parte de los casos, se puede ver una vista preliminar o incluso, en algunas ocasiones, el texto completo. Aunque no se suelen poder visualizar todas las páginas, si se busca un término normalmente se pueden consultar las páginas del libro en las que aparece dicho término. Además, se ofrece información sobre la descripción del libro, del autor, cuántas veces se ha citado ese libro y qué otras obras existen del mismo autor, lo que permite acceder a otros libros que traten del mismo tema y que también sean de interés. Por otro lado, se muestra dónde se puede comprar o tomar prestado ese libro; en el caso de los libros de dominio público, es posible descargar una copia en PDF.

PubMed

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)

Permite acceder a Medline, base de datos perteneciente a la National Library of Medicine de Estados Unidos en la que se almacenan gran cantidad de recursos especializados en biomedicina y ciencias de la salud, como artículos originales, artículos de revisión o libros, la mayor parte de ellos en inglés. Se puede consultar el resumen, la información sobre el autor y, en muchos casos también el texto completo, al que se puede acceder a través de un enlace. En los que no es posible consultar el texto completo de forma gratuita se puede acceder igualmente al resumen y a la información sobre el autor. También es posible realizar una búsqueda avanzada para buscar por

diversos campos: por autor, libro, resumen, título, cualquier campo, etc. Esta función permite realizar búsquedas más precisas.

Medes (Medicina en español)

(<https://medes.com/Public/Home.aspx>)

Base de datos que recoge referencias publicadas desde el 2001 en revistas en español sobre biomedicina y ciencias de la salud editadas en España y en América Latina. Es una iniciativa de la Fundación Lilly reconocida por la RAE y su objetivo es promover el uso del español como lengua de transmisión del conocimiento científico, en particular del conocimiento médico. No solo está orientada a la comunicación entre científicos y profesionales de la salud, sino también a la divulgación de estos conocimientos al público general, por lo que su acceso es gratuito.

IBECS

(<http://ibecs.isciii.es/>)

Base de datos elaborada por el Instituto de Salud Carlos III en colaboración con BIREME (Biblioteca Regional de Medicina de la Organización Panamericana de la Salud) que recoge artículos de más de 200 revistas de ciencias de la salud publicadas en España desde el año 2000. Permite acceder a los textos completos de los artículos, pero solo a los de aquellas revistas que pertenezcan a la colección SciELO España, una biblioteca virtual formada por revistas científicas españolas de ciencias de salud seleccionadas según unos criterios de calidad.

ScienceDirect

(<https://www.sciencedirect.com/>)

Base de datos en inglés que permite acceder a revistas científicas y libros de ciencias de la salud, biología, física, ingeniería, ciencias sociales y humanidades. Incluye 2500 revistas, 39 000 *e-books* y más de 16 millones de artículos. Es la plataforma líder de Elsevier de estudios académicos y de investigación revisados por pares. Elsevier es una

empresa de análisis de información global que asiste a profesionales e instituciones en el progreso de la ciencia.

6. 4. Otros recursos no especializados

Google

(<https://www.google.es/>)

Se trata del buscador más utilizado actualmente en la mayor parte del mundo, que permite acceder a millones de fuentes de información en todos los idiomas.

Lifeder

(<https://www.lifeder.com/>); (<https://en.lifeder.com/>)

Web educativa que permite acceder a contenidos de ciencia, biología, química, historia y economía. Está disponible en inglés y en español.

Yogapedia (<https://www.yogapedia.com/>) y **Domyos. Consejos. Yoga** (https://www.domyos.es/consejos/yoga-al_4399)

El primer recurso es una enciclopedia en inglés de yoga muy completa que incluye diccionarios, guías, podcasts y consejos para quienes practican este deporte. En el segundo recurso se ofrecen consejos y explicaciones sobre las posturas de yoga y se comentan distintos aspectos de este deporte.

7. Reflexiones finales

Como conclusión final, me gustaría detenerme en ciertos aspectos que considero que es especialmente importante tener en cuenta para poder realizar una traducción de calidad.

En primer lugar, creo que es esencial poseer unos conocimientos extensos sobre el tema que se va a traducir. Si el traductor no dispone de esos conocimientos al recibir el encargo, es su deber documentarse mediante el estudio de manuales, tratados y otras fuentes de información. Aunque la consulta de diccionarios puede ser útil para términos concretos, si se quieren consultar conceptos complejos o información específica sobre determinados mecanismos del cuerpo (o cualquier otro tema especializado), lo ideal es consultar las fuentes que consultaría un experto en el tema que tiene una duda o un estudiante de ese campo de conocimiento. Una vez se ha entendido el concepto, los diccionarios monolingües se pueden usar para comprobar si se refiere al mismo concepto en ambos idiomas, y los diccionarios bilingües pueden ser de ayuda para encontrar un término equivalente. Sin embargo, como ya se ha explicado, estos no debe ser la primera fuente de consulta.

Además de contar con fuentes de documentación utilizadas por profesionales de ese campo, me parece fundamental poder contar con el apoyo de un experto en el tema, ya sea para hacerle determinadas consultas o para que actúe como revisor de la traducción. Aunque no opino que únicamente un médico pueda realizar traducciones médicas de calidad, considero que la medicina es un campo muy extenso y que el traductor, sobre todo en sus primeros pasos, obtendría mejores resultados y mejoraría más rápido si dispusiese de alguien con conocimientos del tema que le pudiese orientar y aconsejar. Entiendo que no siempre será posible contar con esa ayuda, pero realmente creo que ayudaría enormemente al traductor.

Por otro lado, gracias a la experiencia que he tenido en estas prácticas de trabajar junto a otros traductores, he podido conocer distintas formas de trabajar y diversas técnicas y estrategias de traducción que me han ayudado a traducir de una manera más eficiente. Creo que traducir en grupo resulta una experiencia muy enriquecedora que permite aprender mucho más y encontrar soluciones mucho más acertadas que si se traduce solo. Además, considero muy importante tener una buena relación con los compañeros de

profesión, ya que, aunque la traducción no se realice en grupo, pueden echar una mano o ayudar a encontrar una solución de traducción cuando uno menos se lo espera.

En cuanto a la comunicación con la editorial, no sé si este habrá sido un caso aislado o si suele ser de esta manera la comunicación con el cliente. Soy consciente de que hay muchas veces que ni siquiera es posible contactar con el cliente y que el traductor debe tomar la decisión que le parezca más adecuada, por lo que podría pensarse que en ese sentido hemos sido afortunados. No obstante, es importante comentar que recibir instrucciones contradictorias por parte de las pautas y de la supervisora ha dificultado el proceso de traducción, que tal vez hubiese resultado más sencillo si no se hubiese podido contactar con el cliente. De todos modos, esta experiencia me ha enseñado que ante dudas concretas siempre es mejor preguntar, pues es posible que a otro cliente se le vuelva a olvidar revisar las pautas antes de mandarlas. Quizás yo esté dedicando más tiempo del debido a intentar seguir una pauta difícil de encajar en ese encargo y luego resulte que esa pauta no debía aplicarse a esa traducción en concreto. En ese caso sería un error de la editorial, pero quienes saldríamos perjudicados seríamos los traductores.

En conclusión, esta experiencia de prácticas en la Editorial Médica Panamericana ha sido realmente enriquecedora y me ha dado la oportunidad de realizar un encargo de traducción en condiciones reales de trabajo, lo que me ha permitido aprender mucho más sobre traducción médica gracias al trabajo individual, el trabajo colaborativo con mis compañeros y a la ayuda y a los consejos de los profesores.

8. Bibliografía completa

La bibliografía se divide en recursos impresos y recursos electrónicos. En los recursos electrónicos solo se incluirán aquellos recursos que pueden consultarse en línea en su versión completa a través de un enlace.

8. 1. Recursos impresos

Adam, Jean-Michel. 1992. *Les textes : types et prototypes. Récit, description, argumentation, explication et dialogue*. Paris. Nathan.

Adam, Jean-Michel. 1999. *Linguistique textuelle. Des genres de discours aux textes*. París : Nathan.

Aragonés Lumeras, Maite. 2010. «*In caeremonia veritas* o de cómo librar a la traducción del yugo de las teorías lingüísticas». *Revista Panace@* 11 (31): 58-69.

Baijtín, Mijaíl Mijáilovich. 1998. «El problema de los géneros discursivos». *Estética de la creación verbal*. 8ª edición. Siglo veintiuno editores. Traducción de Tatiana Bubnova.

Biel, Andrew. 1997. *Guía topográfica del cuerpo humano. Cómo localizar huesos, músculos y tejidos blandos*. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Cael, Christy. 2014. *Anatomía funcional: estructura, función y palpación del aparato locomotor para terapeutas manuales*. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

García de Toro, Cristina (2009). *La traducción entre lenguas en contacto: catalán y español*. Peter Lang.

García Izquierdo, Isabel. 2005. *El género textual y la traducción: reflexiones teóricas y aplicaciones*. Introducción: El concepto de género: entre el texto y el contexto (Grupo GENTT).

García-Porrero, Juan A. y Hurlé, Juan M. 2005. *Anatomía humana*. Mc Graw-Hill. Interamericana.

Gilroy, Anne M. 2020. *PROMETHEUS. Anatomía: manual para el estudiante* (2ª edición). Editorial Médica Panamericana. México.

Grice, Herbert Paul. 1975. «Lógica y conversación». *La búsqueda del significado*. Madrid: Tecnos/Universidad de Murcia, 511-530.

Halliday, Michael Alexander Kirkwood. 1979. *El lenguaje como semiótica social. La interpretación del lenguaje y del significado*. México D. F. Fondo de Cultura Económica.

Hatim, Basil y Mason, Ian. 1997. *The Translator as Communicator*. Londres y Nueva York: Routledge.

Hatim, Basil y Mason, Ian. 1995. *Teoría de la traducción. Una aproximación al discurso*. Barcelona. Editorial Ariel.

Hatim, Basil y Mason, Ian. 1990. *Discourse and the Translation*. Londres: Longman

Hurtado Albir, Amparo. 2001. *Traducción y traductología: introducción a la traductología*. Madrid: Ediciones Cátedra, 640

Levinson, Stephen. C. 1989. *Pragmática*. Barcelona: Teide.

Muscolino, Joseph E. 2014. *Kinesiology – E-Book: The Skeletal System and Muscle Function*. Elsevier Health Sciences. En Google Libros.

Navarro, Fernando A. 2008. «La precisión del lenguaje en la redacción médica». *Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve* 17, 89-103.

Nord, Christiane. 2009. «El funcionalismo en la enseñanza de la traducción». *Mutatis Mutandis*. Vol. 2, No. 2, 209-243.

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

Reiß, Katharina y Vermeer, Hans. 2015. *Towards a General Theory of Translational Action: Skopos Theory Explained*. Routledge. Traducción de Christiane Nord.

Seco Calvo, Jesús. 2016. *Métodos específicos de intervención en fisioterapia*. Editorial Médica Panamericana.

Swales. John. 1990. *Genre Analysis: English in Academic and Research Settings*. Cambridge University Press.

Universidad de México. 1987. *Revista de la Universidad Nacional Autónoma de México*, 440, 16.

Tortora y Derrickson. 2018. *Principios de anatomía y fisiología*. 15ª edición. Editorial Médica Panamericana. Ciudad de México.

8. 2. Recursos electrónicos

American Heritage. 2011. *American Heritage® Dictionary of the English Language, Fifth Edition*. Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company. En TheFreeDictionary.com <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Aula Virtual UJI. Foro de comunicación con la Dra. Karina Tzal, supervisora de Editorial Médica Panamericana. Máster en Traducción Médico-Sanitaria. Curso 2019/2020. Universitat Jaume I. <https://aulavirtual.uji.es/mod/forum/view.php?id=4166475>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

BioScripts. Centro de Investigación y Desarrollo de Recursos Científicos. *BioDic*. <https://www.biodic.net/>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Cabré Castellví, María Teresa. 2009. «La Teoría Comunicativa de la Terminología, una aproximación lingüística a los términos». *Revue française de linguistique appliquée*, vol.

xiv, 2: pp. 9-15. <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-linguistique-appliquee-2009-2-page-9.htm#no2>. Último acceso 8 de julio de 2020.

Cambridge University Press. 2020. *Cambridge Dictionary*. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Centro Virtual Cervantes. 2020. «Géneros discursivos». *Diccionario de términos clave de ELE*. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/generosdiscursivos.htm. Último acceso: 10 de julio de 2020.

Clínica Universidad de Navarra. 2020. *Diccionario médico*. <https://www.cun.es/diccionario-medico>. Último acceso: 8 de julio.

Collins. 2020. *Collins English Dictionary*. <https://www.collinsdictionary.com/us/dictionary/english>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Decathlon. 2020. Domyos Consejos Yoga. <https://www.domyos.es/consejos/yoga-al-4399>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Elsevier. 2020. ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Editorial Médica Panamericana. 2020. *Pautas traducción 92617 Guía del Movimiento del Cuerpo Humano*. Accesible a través del Aula Virtual del Máster en Traducción Médico-Sanitaria de la UJI. Curso 2019/2020. Universitat Jaume I.

https://aulavirtual.uji.es/pluginfile.php/5380845/mod_resource/content/6/Pautas_SBA03_3_1920.pdf. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Fundación Lilly. 2020. Medicina en español (Medes). <https://medes.com/Public/Home.aspx>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Google. 2020a. Google Académico. <https://scholar.google.es/schhp?hl=es>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Google. 2020b. Google Libros. <https://books.google.es/>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Gregorio Cano, Ana. 2014. *Estudio empírico-descriptivo del desarrollo de la competencia estratégica en la formación de traductores* (Tesis doctoral inédita). Granada: Universidad de Granada. <http://hdl.handle.net/10481/34169>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Gregorio Cano, Ana. 2017. «Problemas de traducción, detección y descripción: un estudio longitudinal en la formación de traductores». *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 11(2), pp. 25-49. doi: <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.11.552>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Guerrero, Inés Gabriela y Muñoz, Carlos Arturo. 2013. «Propuesta metodológica para el diseño de una tipología de géneros médicos electrónicos». Universidad Autónoma de Manizales. *Mutatis Mutandis*. Vol. 6 (2): pp. 385-399. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5012661>. Último acceso: 11 de julio de 2020.

Instituto de Salud Carlos III y BIREME. 2020. IBECS. <http://ibecs.isciii.es/>. Último acceso: 8 de julio de 2020

Kent, Michael. 2007. *Oxford Dictionary of Sports Science & Medicine* (3 ed.). Oxford University Press. <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780198568506.001.0001/acref-9780198568506>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Lifeder. 2019. <https://www.lifeder.com/>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Merriam-Webster. 2020a. *Merriam-Webster Dictionary*. <https://www.merriam-webster.com/>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Merriam-Webster. 2020b. *Merriam Webster Medical Dictionary*. <https://www.merriam-webster.com/browse/medical/a>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

National Cancer Institute. 2020. *Dictionary of Cancer Terms*. <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

National Library of Medicine. 2020. Pubmed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Navarro, Fernando, A. 2020a. *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico (Libro rojo)* (3ª edición). Versión 3.15; marzo 2020. <https://www.cosnautas.com/es/libro>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Navarro, Fernando, A. 2020b. *Repertorio de siglas, acrónimos, abreviaturas y símbolos utilizados en los textos médicos en español* (2ª edición). Versión 2.2; julio de 2020. <https://www.cosnautas.com/es/siglas>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Oxford University Press. 2020. Lexico.com https://www.lexico.com/?search_filter=en_dictionary. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Real Academia Nacional de Medicina. 2012. *Diccionario de términos médicos*. <https://dtme.ranm.es/index.aspx>. Última consulta: 8 de julio de 2020.

Real Academia Española. 2019. *Diccionario de lengua española*. <https://dle.rae.es/?w=diccionario>. Último acceso 8 de julio de 2020.

Real Academia Española. 2010. *Nueva Gramática de la Lengua Española. Manual*. Madrid: Espasa.

Real Academia Española. 2008. Corpus de Referencia del Español Actual (CREA). <http://corpus.rae.es/creanet.html>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Real Academia Española. 2005. *Diccionario panhispánico de dudas*. <https://www.rae.es/dpd/>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

University of Oxford. 2014. *Style Guide*. 5-6 https://www.ox.ac.uk/sites/files/oxford/media_wysiwyg/University%20of%20Oxford%20Style%20Guide.pdf. Último acceso: 8 de julio de 2020.

The University of Chicago. 2017. *The Chicago Manual of Style Online*. 17th edition. Paragraph 8.159 Principles of headline-style capitalization.

<https://www.chicagomanualofstyle.org/book/ed17/part2/ch08/psec159.html>. Último acceso: 8 de julio de 2020.

Yogapedia, Inc. 2020. Yogapedia. <https://www.yogapedia.com/>. Último acceso: 8 de julio.