



TRABAJO DE FINAL DE MÁSTER PROFESIONAL

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN TRADUCCIÓN
MÉDICO-SANITARIA**

TÍTULO: Trabajo final de máster profesional
AUTOR/A: Nerea Álvarez Ruiz de Garibay
TUTOR/A: Sergio Vañó Botella
CURSO: 2021-2022

Índice

1. Introducción.....	3
1.1. Ubicación temática y contenidos del texto	3
1.2. Aspectos específicos del encargo.....	4
1.3. Género textual y situación comunicativa	6
2. Texto origen y texto meta.....	9
3. Comentario	25
3.1. Metodología.....	25
3.1.1. Participantes del proceso	25
3.1.2. Metodología de trabajo grupal.....	26
3.1.3. Metodología de trabajo individual.....	28
3.2. Problemas de traducción	30
3.2.1. Problemas terminológicos	31
3.2.2. Problemas morfosintácticos.....	35
3.2.4. Problemas pragmáticos.....	36
3.3. Evaluación de los recursos documentales.....	37
4. Glosario terminológico	40
5. Textos paralelos.....	77
6. Recursos y herramientas	79
6.1. Diccionarios generales y recursos de estilo y redacción.....	79
6.2. Diccionarios especializados	80
6.3. Recursos traductológicos	81
6.4. Bases de datos	82
6.5. Plataformas y motores de búsqueda.....	82
6.6. Recursos relacionados con el encargo	82
7. Conclusión.....	84
8. Bibliografía.....	85
8.1. Recursos impresos	85
8.2. Recursos electrónicos.....	86

1. Introducción

El presente trabajo de fin de máster profesional tiene como objetivo exponer y analizar la traducción realizada en la asignatura «SBA033 - Prácticas profesionales» del Máster Universitario en Traducción Médico-Sanitaria de la Universitat Jaume I del curso 2021/22. Tal y como se explica más adelante, las prácticas profesionales son parte del itinerario profesionalizante del máster, donde se demuestran los conocimientos adquiridos a lo largo del curso en un encargo de traducción por parte de la Editorial Médica Panamericana.

Para comenzar, es necesario aclarar la estructura que sigue este trabajo. En primer lugar, se presenta la introducción en la que se especifican la ubicación temática y los contenidos de la obra, se analiza el género textual de los textos origen y meta, además de la situación comunicativa, y se mencionan los aspectos específicos del encargo de traducción. A continuación, se incluyen el texto original y la versión individual del texto traducido para, así, poder comparar ambos textos y, en las siguientes páginas, se comenta la traducción, ahondando en aspectos como la metodología, los problemas de traducción encontrados y su solución. Seguido, se expone la evaluación de los recursos y herramientas que se han empleado. La siguiente sección comprende el análisis de la terminología presente en el texto, expuesta en una tabla con el término en inglés seguido de la definición, la traducción al español y las fuentes. Por último, se incluyen los textos paralelos y recursos empleados y que más útiles han resultado, además de una breve conclusión.

Así pues, este trabajo constituye una memoria de las prácticas realizadas en la que se pretende integrar los conocimientos y destrezas adquiridos a lo largo del máster, y aplicarlos a un encargo real de traducción del ámbito médico-sanitario, al que muchas nos hemos enfrentado por primera vez.

1.1. Ubicación temática y contenidos del texto

La Editorial Médica Panamericana proporciona todos los años a los estudiantes del máster la oportunidad de experimentar un encargo real de traducción que, este curso 2021-2022, ha consistido en la traducción de varios capítulos de la novena edición de la obra *Biología Celular y Molecular*, escrita por el Dr. Harvey Lodish. Esta obra consta de 25 capítulos que ahondan en las nociones esenciales de la biología de las moléculas,

las células y la base genética de estas, hasta llegar a profundizar en aspectos como la inmunología, las células del sistema nervioso o la mutación génica, la formación, y la evolución del cáncer.

La obra tiene un carácter pedagógico y va dirigida a estudiantes o profesionales que quieran adentrarse en la biología celular y molecular, por lo que se emplea un lenguaje directo y que se comprende sin gran dificultad. Asimismo, la estructura que se emplea en los 25 capítulos es similar, pues se caracteriza por los siguientes elementos: en cada capítulo se ofrece un pequeño índice de las diferentes secciones de las que se compone cada tema, se introduce la información teórica y el apartado termina con unos conceptos clave para así poder recordar lo más destacable de lo leído en dicha parte. Los capítulos, además, se concluyen con una recopilación de los términos clave y una variedad de preguntas que permiten recordar y repasar lo aprendido a lo largo de este. Cabe destacar que la obra consta de abundantes imágenes, figuras, infografías y tablas que facilitan la comprensión y la aprehensión del contenido.

En resumen, de los 25 capítulos que componen la obra, este curso se tradujeron tres: los capítulos 23 (Cells of the Nervous System) y 25 (Cancer) completos y un fragmento del capítulo 24 (Immunology). A nuestro grupo del itinerario estándar le correspondió la traducción del capítulo 25 titulado «Cancer», para la cual, cada estudiante debía traducir un fragmento de alrededor de 3000 palabras. En este capítulo se tratan la diferencia entre las células normales y las tumorales, la base genética y genómica del cáncer, la desregulación de las vías de proliferación y de desarrollo celular que activa la oncogénesis y la evasión de los procesos de la muerte celular programada y de inmunovigilancia. Personalmente se me asignó la traducción del fragmento que comprendía desde la página 1149 hasta la página 1152 y, en dicho apartado, se introduce la teoría de la formación del cáncer debida a las mutaciones celulares y parte de la sección 25.1 «Diferencias entre células tumorales y células normales», además de los pies de foto de las figuras e imágenes que se encuentran en las ya mencionadas páginas.

1.2. Aspectos específicos del encargo

Tal y como se ha comentado anteriormente, la Editorial Médica Panamericana proporcionó un encargo real de traducción telemática y a distancia que consistía en traducir los capítulos 23 (Cells of the Nervous System) y 25 (Cancer) completos y un fragmento del capítulo 24 (Immunology) de la novena edición de la obra *Biología Celular*

y *Molecular* de Harvey Lodish. Se trató de un proyecto en equipo y cada capítulo se dividió en grupos según el itinerario que optaron, el intensivo o el estándar. Aquellas que formarían parte del itinerario intensivo debían entregar fragmentos traducidos diariamente, mientras que, las que optamos por el itinerario estándar, tuvimos una mayor flexibilidad para la entrega de los fragmentos. Sin embargo, la mayoría seguimos las entregas semanales recomendadas por las profesoras. Dentro del itinerario estándar se crearon tres grupos, uno para cada capítulo, y, dentro de cada capítulo, se le asignó a cada estudiante alrededor de 3000 palabras para traducir.

El método de trabajo en el itinerario estándar fue individual, telemático y a distancia en la asignatura «SBA033 - Prácticas profesionales en Editorial Médica Panamericana (2021-2022)», en el Aula Virtual del máster. Dentro de esta asignatura, se encontraban distintos foros en los cuales las estudiantes podían subir sus fragmentos traducidos, dudas y consultas a las profesoras o comentarios y propuestas de corrección a sus compañeras.

Se dispuso la ayuda de varios profesionales encargados de la supervisión de las prácticas. Por un lado, teníamos al representante legal de la Editorial Médica Panamericana, el Dr. Andrés del Barrio, encargado de responder a las dudas en cuanto a posibles errores del texto original, preferencias terminológicas, criterios de calidad, etc., y, por otro lado, a tres profesores y expertos en traducción médica: Laura Carasusán, Laura Pruneda e Ignacio Navascués.

Como ya se ha mencionado, gracias a los diferentes espacios y foros que se disponían en el Aula Virtual, se posibilitó el contacto tanto con los profesores y el representante de la editorial como con el resto del equipo y compañeras del máster. Por ejemplo, en la sección «Comunicación» estaban los varios foros a través de los cuales los estudiantes se podían poner en contacto con los supervisores para plantear cuestiones de diversa índole y cuestiones organizativas. En el espacio de «Información» se encontraban los documentos con información sobre la organización de las prácticas, los textos originales para la traducción y las pautas a seguir para el encargo, entre otros, al igual que el acceso a una obra de referencia que serviría como ejemplo para la traducción y para la documentación sobre el tema a traducir: *Inmunología celular y molecular* de Abul K. Abbas. Por último, existía un espacio de trabajo donde las estudiantes podían consultar los documentos de la asignación de los fragmentos que le correspondía a cada una y de la organización de las prácticas, además de varios «Foros de trabajo» para los diferentes capítulos. En cada uno de estos foros había un hilo nominal para cada estudiante donde

se debía subir el fragmento de la traducción asignado en las entregas que la estudiante creyera conveniente. Además, también se dispuso de un foro denominado «Policlínica», un lugar donde se podía plantear dudas a los profesores. Sin embargo, algunas cuestiones metodológicas sobre el encargo de traducción se resuelven más detenidamente en el apartado 3, en la sección del comentario.

1.3. Género textual y situación comunicativa

Es de gran importancia conocer la noción del género textual y definir cuál corresponde al texto origen y al texto meta para poder realizar un buen análisis de los problemas de traducción presentados en este trabajo y para abordar con éxito un encargo de traducción.

A lo largo de los años, muchos estudiosos han propuesto sus propias definiciones del género textual a pesar de no ser una tarea sencilla. Entre ellos están Hatim y Mason (1990), quienes crearon una obra de referencia en cuanto al género textual, donde este se definía como sigue: «*Genres are 'conventionalised forms of texts' which reflect the functions and goals involved in a particular social occasion as well as the purposes of the participants in them*». Es decir, veían el género como noción en la que se unen los aspectos socioculturales, los aspectos cognitivos y los aspectos formales.

Por otro lado, García Izquierdo (2002: 15) define el género de la siguiente forma: «forma convencionalizada de texto que posee una función específica en la cultura en la que se inscribe y refleja un propósito del emisor previsible por parte del receptor». Asimismo, Montalt (2003) afirma que el género es «una abstracción que representa una interfaz entre el texto y el contexto». En definitiva, se puede observar cómo la comunidad profesional o académica es capaz de reconocer textos determinados que pertenecen a un género textual en específico y cómo, en cada uno de estos géneros, se comparten unas características o convenciones comunes, ya sea en cuanto a nivel textual, como a la situación comunicativa, la cultura, la intención comunicativa, etc. Es decir, se entiende que el género textual se basa en una serie de convenciones que permiten clasificar e identificar los textos, siempre teniendo en cuenta el plano sociocultural tanto del emisor como del receptor.

Es importante destacar que el género es un constructo que sirve como nexo entre el texto y el contexto origen y meta y que, por lo tanto, es una noción dinámica de cambio constante (García Izquierdo, 2005). Este factor puede complicar la clasificación de los

textos, pero no la hace imposible. Por ejemplo, el grupo de investigación GENTT (Géneros Textuales para la Traducción), reúne un conjunto de características fundamentales que pueden ayudar a la hora de definir los géneros textuales: tienen unas características y estructuras propias, se dan de manera recurrente, tienen un propósito comunicativo específico y los emplean los integrantes de una comunidad profesional o académica (Ezpeleta, 2008). Ellos mismos conciben el género de manera muy concisa y clara como «interfaz que pone en contacto los elementos del texto y del contexto» (Montalt 2003: 2).

Con todo ello, Hurtado Albir (2001: 491) cree necesario para traducir el saber reconocer e identificar las características del texto de la cultura origen, para así poder aplicar las propias en el texto meta. Por lo tanto, el traductor podrá centrarse en el texto como un conjunto y comprenderá los hábitos comunicativos, restricciones y posibilidades del género en cuestión, además de cómo los diferentes géneros interactúan en las lenguas y culturas de partida y de llegada, consiguiendo, así, actuar como un comunicador interlingüístico e intercultural (García Izquierdo, 2005).

De este modo, una vez acercados a la noción del género y la gran utilidad de saber identificarlo en el proceso de la labor traslativa, se tratará de definir el género textual de la obra traducida. Para elaborar este análisis, se van a mezclar algunos conceptos de los modelos propuestos por Montalt y González (2007), Nord (2012) y Halliday (2014) para poder detectar los rasgos que caracterizan el género de esta obra: los participantes, el propósito, la función social de la obra, la situación comunicativa y las convenciones formales.

Dentro de aquellos que participan en esta situación comunicativa está el emisor, el Dr. Harvey Lodish, y el receptor, que tanto en la cultura base como en la meta son estudiantes de biología, medicina u otras carreras relacionadas, además del profesorado que emplee la obra en sus clases o para su estudio.

Se puede observar que la obra es un texto expositivo en el que se presenta información acerca de la biología celular mediante descripciones, resúmenes y conceptos clave, además de imágenes que faciliten la comprensión de lo explicado. Sin embargo, además de presentar una función expositiva, se podría afirmar que, teniendo en cuenta el destinatario y la relación con este, la obra tiene una función pedagógica.

El modelo de análisis de Halliday (2014) presenta tres variables útiles para poder analizar la situación comunicativa: el campo, el modo y el tenor. El campo incluye el tema desarrollado y el marco social en el que se da la situación comunicativa; el modo es

el canal (gráfico o fónico) y el medio (escrito o hablado), teniendo en cuenta su función en el contexto y, por último, el tenor o la relación entre los participantes y su situación en el sistema social.

En este caso, el campo en ambos textos de la obra es la biología, ya que trata sobre la biología celular y molecular; por otro lado, el modo o el canal empleado para transmitir la información es el escrito y gráfico y, por último, se presenta el tenor. Ya se había mencionado a los participantes, pero no la relación jerárquica que existe entre el emisor y el receptor, pues el emisor, experto en la materia, comparte un texto escrito dirigido a los lectores con menos conocimiento sobre el tema.

Siguiendo con el análisis de las convenciones formales de la propuesta de Nord (2014), se ven primero algunas de las variables como la microestructura y, después, la macroestructura del texto. Observando la microestructura, es reseñable que el texto en inglés presenta, por lo general, oraciones más breves, con un mayor uso de la pasiva y el gerundio, entre otros, en comparación con lo que suele emplearse en español. En español la sintaxis tiende a ser más compleja, acompañada de marcadores compositivos y frases subordinadas, y se priorizan las oraciones activas.

La macroestructura, por su parte, se muestra organizada por capítulos y secciones, con índices, recapitulaciones de los conceptos clave y preguntas de repaso de la materia. Cabe destacar, además, el uso de elementos no verbales, como tablas, esquemas, figuras e ilustraciones, que se emplean para aclarar e intensificar el mensaje.

En resumen, se puede entender que la obra comprende un fin pedagógico, pues es destinada a emplearse en el ámbito académico, con destinatarios, función y situación comunicativa afines y que no varían en la cultura meta.

2. Texto origen y texto meta

A continuación, se expone el texto original en inglés enfrentado a la traducción individual en español para su comparación. Sin embargo, esta versión es el resultado tanto de la revisión individual como con cambios propuestos por los profesores y las compañeras del máster, además del representante de la Editorial Médica Panamericana.

Cabe señalar que, para llevar a cabo esta traducción, se han seguido las pautas proporcionadas por la Editorial Médica Panamericana en relación al formato, escritura de cifras, terminología, entre otras.

Así, la estructura de la tabla, compuesta por dos columnas, es la siguiente: en la columna de la izquierda se muestra el texto original y en la de la derecha, la traducción. Además, en la tabla se indica la página de los fragmentos que proceden para facilitar la situación del texto. En cuanto al formato y a petición de la editorial, en el texto meta se han mantenido los colores, negritas y elementos subrayados que aparecen en el texto origen.

Por último, es necesario mencionar que la distribución de ambos textos se presenta al igual que se hizo en las entregas semanales del Aula Virtual; es decir, se expone primero el texto corrido y, al final, las figuras que corresponden a las páginas 1149 y 1152.

TEXTO ORIGEN	TEXTO META
Chapter 25	Capítulo 25
Cáncer	Cáncer
PÁGINA 1149	
OUTLINE	CONTENIDO
<p>25.1 How Tumor Cells Differ from Normal Cells</p> <p>25.2 Genetic and Genomic Basis of Cancer</p> <p>25.3 Dysregulation of Cell Growth and Developmental Pathways Initiates Tumorigenesis Surveillance Processes</p> <p>25.4 Evasion of Programmed Cell Death and Immune</p>	<p>25.1 Diferencias entre células tumorales y células normales</p> <p>25.2 Base genética y genómica del cáncer</p> <p>25.3 Desregulación de las vías de proliferación y de desarrollo celular que activa la oncogénesis</p> <p>25.4 Evasión de los procesos de la muerte celular programada y de inmunovigilancia</p>
<p>Cancer, described in the simplest terms, arises as a disease when normal somatic cells of the body acquire a set of mutations that cause them to escape from the orderly patterns of tissue development and to grow and spread through the body. Because there are many ways that loss of normal developmental regulation can lead to uncontrolled growth, cancer is actually many different diseases depending upon the origin of the cancer cells.</p>	<p>El cáncer, descrito en términos sencillos, se manifiesta como enfermedad cuando las células somáticas normales del cuerpo experimentan un conjunto de mutaciones que les permiten escapar de los patrones ordenados del desarrollo tisular, además de crecer y diseminarse por el organismo. Existen muchas formas de perder la regulación del desarrollo normal y esto provoca una proliferación descontrolada, por lo que, en realidad, el cáncer es una gran cantidad de enfermedades diferentes y se distinguen según el origen de las células cancerosas.</p>
<p>Tumors derived from epithelial tissues such as endoderm (gut epithelium) or ectoderm (skin and neural epithelia) are classified as carcinomas, whereas tumors derived from mesodermal tissues (muscle, bone, cartilage and connective tissue precursors) are classified as sarcomas. Many tumors form solid masses, but tumors of the blood and bone marrow, such as the leukemias and lymphomas,</p>	<p>Por ejemplo, los tumores se clasifican como carcinomas si derivan del tejido epitelial como el endodermo (epitelio intestinal) o el ectodermo (epitelio de la piel y neural) y como sarcomas si derivan de tejidos mesodérmicos (precursores de los músculos, los huesos, los cartílagos o el tejido conjuntivo). Muchos tumores forman masas sólidas, pero los de la sangre o de la médula ósea, como las leucemias o</p>

<p>can grow as individual cells circulating in the blood. The classification of cancer types is further subdivided according to the exact cell type of origin and sometimes even according to the types of mutations that have caused dysfunction in a particular cell type. There are about 200 types of cancer based on histological examination of tumor cells; the number of distinct types of cancer that are recognized is increasing as differences between cancer cells can be discerned at a molecular level.</p>	<p>linfomas, crecen como células aisladas que circulan por la sangre. La clasificación de los tipos de cáncer se subdivide a su vez de acuerdo con el tipo concreto de célula de origen y, en ocasiones, incluso depende de la mutación que ha desregulado una clase de célula en concreto. Según algunos estudios histológicos de las células tumorales, existen alrededor de 200 tipos de cáncer y este número aumenta a medida que se identifican diferencias moleculares entre las células cancerosas.</p>
<p>Despite the wide variety of different types of cancer, all cancers are thought to arise by the same process, called oncogenesis or tumorigenesis, which begins with a single mutation in a somatic cell that eventually develops into a clone of cancer cells possessing many different oncogenic mutations. Although it is possible to imagine how one of the approximately 10^{12} dividing cells in the body could be struck by even a very rare mutational event, it seems inconceivable that a clone of cells could by chance alone acquire a whole set of highly specific mutations needed for all of the phenotypic properties of a cancer cell.</p>	<p>A pesar de la gran variedad de tipos de cáncer, se cree que todos surgen del mismo proceso, llamado oncogénesis o carcinogénesis. Este proceso comienza con una única mutación en una célula somática y termina convirtiéndose en un clon de células cancerosas con muchas mutaciones oncogénicas diferentes. Aunque es posible imaginar que una de las aproximadamente 10^{12} células que se dividen en el cuerpo obtenga una mutación muy rara, resulta increíble que un clon de células consiga por casualidad el conjunto de mutaciones tan específicas y necesarias para obtener todas las propiedades fenotípicas de una célula cancerosa.</p>
<p>The answer to this puzzle is that oncogenesis is the grim result of a version of natural selection in which cells that proliferate a bit more rapidly than their neighbors, or do not undergo apoptosis when they should, have greater opportunity to undergo further genetic changes. Most tumors develop slowly, acquiring additional oncogenic mutations by selection over a span of many years.</p>	<p>La respuesta a este enigma es que la oncogénesis es el triste resultado de una versión de la selección natural en la que las células que proliferan algo más rápido que las adyacentes, o que no sufren la muerte celular programada (apoptosis) cuando deberían, tienen una mayor probabilidad de experimentar más cambios genéticos. Es más, la mayoría de tumores se desarrollan despacio, por lo que adquieren nuevas mutaciones oncogénicas por selección a lo largo de los años.</p>

PÁGINA 1150

Figure 25-1 shows an outline for understanding how cancer progresses from an initiating mutation to a full tumor by the acquisition of successive mutations in a clone of cells successively acquiring oncogenic mutations. Usually, by the time a tumor is detected and its genome can be analyzed, so many mutations have accumulated that it is not possible to identify with certainty the original mutation that started a cell down the path to cancer. Nevertheless, two general types of mutations are known to be capable of initiating oncogenesis. The first type of initiating mutation may affect one of the many signal transduction pathways that regulate cell growth. Such mutations could either inappropriately activate a growth-promoting pathway or could inactivate a growth-inhibiting pathway.

En la **figura 25-1** se muestra un esquema para entender el progreso del cáncer desde la mutación inicial hasta la formación completa del tumor tras adquirir las mutaciones sucesivas en un clon de células que también adquiere mutaciones oncogénicas de manera progresiva. Por lo general, para cuando se detecta un tumor y se puede analizar el genoma de este, ya se han acumulado tantas mutaciones que no se puede identificar con exactitud la mutación original. Sin embargo, se conocen dos tipos de mutaciones generales capaces de iniciar la oncogénesis. El primer tipo de mutación afecta a una de las muchas vías de transducción de señales que regula el crecimiento celular y, por lo tanto, o activa de manera inapropiada la vía que promueve el crecimiento o inactiva la vía que lo inhibe.

In either case, the mutant cells would grow more rapidly than their well-regulated neighbors and thus provide more opportunity for those cells to acquire additional oncogenic mutations. The second type of initiating mutation impairs the ability of the cell to repair damage to DNA caused by a **mutagen** or by an error in DNA replication. Such mutations could be in the DNA repair enzymes themselves or could prevent the arrest of the cell at one of the cell cycle checkpoints to allow the repair to take place (see **Chapter 20**). As described in **Chapter 5**, DNA replication and cell division are necessary for damage to DNA to be converted to a mutation in the base sequence. This fundamental relationship between cell division and mutagenesis is one of the reasons why cells in actively dividing tissues are the most susceptible to acquiring oncogenic

En cualquiera de los dos casos, las células mutantes crecen más rápido que las células adyacentes bien reguladas y, así, facilitan la probabilidad de que estas células adquirieran más mutaciones oncogénicas. El segundo tipo de mutación perjudica a la capacidad de la célula para reparar el daño en el DNA que ha causado un **mutágeno** o un error de replicación del DNA. Estas mutaciones pueden estar en las propias enzimas de reparación del DNA o pueden impedir la detención de la célula en uno de los puntos de control del ciclo celular para poder reparar los daños (véase el **capítulo 20**). Tal y como se describe en el **capítulo 5**, la replicación del DNA y la división celular son necesarias para que el daño en el DNA se convierta en una mutación en la secuencia de bases. Esta relación fundamental entre la división celular y la mutagénesis es una de las

<p>mutations and therefore generally the most prone to form tumors.</p>	<p>razones por las que las células en tejidos con alta actividad de división celular son las más susceptibles a tener mutaciones oncogénicas y, por lo tanto, suelen ser las más propensas a formar tumores.</p>
<p>The clonal descendants of an initial mutant are susceptible to acquiring additional oncogenic mutations of either a type that promotes cell proliferation or that inhibits DNA repair. These additional mutations in turn increase the propensity for yet more oncogenic mutations. Each iteration of this cycle of mutation and selection for more rapidly growing cells produce cellular descendants exhibiting successively more uncontrolled growth and more defects in the genome.</p>	<p>Los clones descendientes de una mutación inicial son vulnerables a obtener más mutaciones oncogénicas, ya sea del tipo de mutación que promueve la proliferación celular o que inhibe la reparación del daño del DNA. Estas mutaciones adicionales, a su vez, son más propensas a obtener aún más mutaciones oncogénicas. Cada vez que se repite este ciclo de mutación y selección de células de crecimiento más rápido, se crean descendientes celulares que presentan cada vez más crecimiento descontrolado y más defectos en el genoma.</p>
<p>Tumors are usually detected only after they have reached 1 cm³ in size, by which time their cells have undergone many cycles of error-prone replication and their genomes will carry many different single-base changes due to errors in replication and chromosome rearrangements due to erroneous repair of breaks in the DNA. The base sequence of cancer cell genomes usually reveals a profusion of mutations; it is often difficult to distinguish mutations that drive the oncogenic process from mutations that arose fortuitously but do not themselves contribute to oncogenic progression.</p>	<p>Por lo general, los tumores se detectan cuando tienen un tamaño de 1 cm³ y, para entonces, las células del tumor ya han experimentado muchos ciclos de replicación propensos a errores y sus genomas ya contienen muchos cambios de una única base diferentes debido a errores en la replicación, además de reordenamientos cromosómicos por errores en la reparación del DNA. La secuencia de las bases del genoma de las células cancerosas suele mostrar una gran cantidad de mutaciones; a menudo, es difícil distinguir las mutaciones que propician el proceso oncogénico de aquellas mutaciones que se dieron por casualidad, pero que no contribuyen por sí mismas a la progresión oncogénica.</p>
<p>Other oncogenic mutations enable cancer cells to evade the two major systems that cause removal of aberrant cells from the body. Mammalian cells are normally able to monitor the integrity of their genome,</p>	<p>Otras mutaciones oncogénicas posibilitan a las células cancerosas evitar los dos sistemas principales de delección de células anómalas del organismo. Las células de</p>

<p>and if they suffer a major, irreparable aberration in genome structure will enter a cell death program (see Chapter 22) that will cause them to be eliminated before they can become cancerous. The precancerous cells that do survive to become tumors have lost one or more of the key elements of the programmed cell death pathway.</p>	<p>mamíferos normalmente son capaces de controlar la integridad de su genoma y, si experimentan una anomalía grave e irreparable en la estructura cromosómica, programan la muerte celular (véase el capítulo 22) que las elimina antes de convertirse en células cancerosas. Las células precancerosas que sobreviven para convertirse en tumores pierden uno o más de los elementos claves de la muerte celular programada.</p>
<p>PÁGINA 1151</p>	
<p>Another class of oncogenic mutations often found in tumors has allowed the cancer cells to evade surveillance by T cells of the immune system. As a cancer cell accumulates an increasing burden of mutations in the genome, the proteins of the cell will increasingly carry amino acid substitutions, truncations, and domain rearrangements that will eventually cause a cancer cell to appear as foreign to the immune system. Specific mutations in cancer cells allow them to avoid immune detection and destruction.</p>	<p>Otro tipo de mutaciones oncogénicas que se encuentran a menudo en los tumores permite que las células cancerosas eviten la vigilancia de los linfocitos T del sistema inmunitario. A medida que una célula cancerosa va acumulando mutaciones en el genoma, las proteínas de la célula llevan cada vez más sustituciones, truncamientos y reordenamientos de dominios de aminoácidos que causan que una célula cancerosa le parezca extraña al sistema inmunitario. Las mutaciones específicas en las células cancerosas les permiten evitar que el sistema inmunitario las detecte y las destruya.</p>
<p>The growth of a mass of rapidly dividing cells will reach a limit simply because the cells on the inside of the mass are restricted by diffusion for the availability of nutrients and oxygen. For a tumor to grow beyond the dimensions of several millimeters requires that the tumor cells be supplied with blood. Accordingly, a fourth type of oncogenic mutation found in solid tumors enables the tumor cells to signal for formation of blood vessels by secreting certain growth factors. In addition to the transformed cancer cells, tumors usually recruit numerous cells that are not mutated and that form differentiated structures in</p>	<p>El crecimiento de una masa de células que se dividen rápidamente llega a un límite, pues las células del interior de la masa no reciben suficientes nutrientes y oxígeno. Así, para que un tumor alcance varios milímetros de diámetro, es necesario que las células tumorales se suministren con sangre. Por lo tanto, existe un cuarto tipo de mutación oncogénica en tumores sólidos que secreta unos factores de crecimiento determinados y permite a las células tumorales enviar señales para formar nuevos vasos sanguíneos. Además de las células cancerosas ya</p>

<p>response to signals emanating from the cancer cells. Because tumors contain multiple cell types and structures, they more closely resemble developed organs than a clonal mass of cells.</p>	<p>transformadas, los tumores normalmente reclutan muchas células que no han mutado y que forman estructuras diferenciadas en respuesta a las señales que emanan de las células cancerosas. Dado que los tumores tienen diversos tipos de células y estructuras, se asemejan más a los órganos desarrollados que a una masa clonal de células.</p>
<p>Finally, due to yet other oncogenic mutations, tumor cells often have acquired the ability to detach from the primary tumor, to enter circulating blood or lymphatic systems and adhere to a new site and form a secondary tumor in a different tissue. The capability of a tumor to spread throughout the body in this way is known as metastasis and is a hallmark of the deadliest forms of cancer.</p>	<p>Por último y a causa de todavía más mutaciones oncogénicas, las células cancerosas suelen adquirir la capacidad de separarse del tumor original, entrar en el torrente sanguíneo o sistema linfático y adherirse a una nueva zona donde formar otra masa cancerosa en tejido diferente. Esta capacidad de diseminarse por el organismo que tienen los tumores se conoce como metástasis y es un signo característico de los tipos de cáncer más mortales.</p>
<p>This basic outline of the origin, progression, growth, and spread of cancer shows why cancer is such a difficult disease to treat. Because cancer cells are derived from normal somatic cells, it is generally not possible to kill cancer cells selectively without to some extent killing normal cells as well. Most cancer therapy aims at killing rapidly dividing cells that cannot repair their DNA efficiently.</p>	<p>Este resumen del origen, evolución, crecimiento y diseminación del cáncer demuestra por qué el cáncer es una enfermedad difícil de tratar. Las células cancerosas derivan de las células somáticas normales y, por lo tanto, no es posible elegir qué células cancerosas matar sin que afecte también a las células normales. La mayoría de tratamientos contra el cáncer tiene como objetivo eliminar las células que se dividen rápidamente y que no pueden reparar correctamente su DNA.</p>
<p>For example, alkylating agents that cause cross-links in DNA are among the most commonly used anticancer chemotherapeutic compounds that preferentially kill cells that are actively undergoing DNA replication but that have lost the ability to repair cross-linked and broken DNA. Even the most effective</p>	<p>Por ejemplo, los agentes alquilantes que causan entrecruzamientos del DNA son unos de los compuestos antineoplásicos más empleados en quimioterapia entre aquellos que matan de manera preferente a las células que replican activamente el DNA, pero que han perdido la capacidad</p>

<p>anticancer compounds cause tremendous collateral damage to actively dividing, normal cells, such as the dividing cells in the hair follicles, bone marrow, and immune system, causing hair loss, anemia, and susceptibility to infections.</p>	<p>de reparar el entrecruzamiento y el DNA. Incluso los compuestos antineoplásicos más eficaces ocasionan efectos secundarios muy graves a las células normales que se dividen activamente, como, por ejemplo, las células que se dividen en los folículos pilosos, en la médula ósea y en el sistema inmunitario; estos provocan la caída del cabello, la anemia y la vulnerabilidad frente a infecciones.</p>
<p>Another avenue to cancer therapy is to reverse the effects of oncogenic mutations by, for example, inhibiting the product of an overexpressed oncogene. This type of targeted therapy is effective at treating rare forms of cancer that arise because of a single oncogenic event. As we will see, the vast majority of cancers have acquired multiple oncogenic mutations in different pathways for cell growth, DNA repair, and programmed cell death and there are no prospects yet for a magic bullet that can simultaneously reverse the dysregulation of multiple pathways.</p>	<p>Otro tratamiento del cáncer es revertir los efectos oncogénicos de las mutaciones, por ejemplo, inhibiendo el producto de oncogenes sobreexpresados. Este tipo de tratamiento dirigido es eficaz para tratar cánceres raros que surgen por una única mutación oncogénica. Como ya se verá, en la mayoría de los cánceres se experimentan numerosas mutaciones oncogénicas en las diferentes etapas, como la del crecimiento celular, la reparación del DNA y la muerte celular programada, y aún no existe una solución milagrosa que revierta la alteración negativa de la regulación de varias vías a la vez.</p>
<p>Currently, our understanding of how cancer develops at the cellular level offers the most promise for early diagnosis and prevention of the disease. All of the known oncogenic mutations as well as their physiological consequences can be thought of as molecular markers that could allow early detection of the presence of precancerous cells. In the early stages of progression of the disease, precancerous cells are likely to be the most vulnerable to correction by a drug targeted to a specific pathway or by elimination by heightened immune surveillance. We know that most cancers develop in stages over a long period of time; detection of the first steps</p>	<p>En la actualidad, nuestro entendimiento de cómo se desarrolla el cáncer a nivel celular es lo más prometedor para el diagnóstico precoz y prevención de la enfermedad. Todas las mutaciones oncogénicas y las consecuencias fisiológicas conocidas se consideran marcadores moleculares que permiten la detección temprana de la presencia de células cancerosas. En las primeras etapas de la evolución de la enfermedad, las células precancerosas suelen ser las más propensas a la reparación mediante fármacos con diana específica o mediante la delección con una mayor inmunovigilancia. Es sabido que la mayoría de los cánceres se desarrollan por</p>

<p>of oncogenesis should afford significant opportunities to intervene.</p>	<p>etapas durante mucho tiempo y, por lo tanto, detectar las primeras fases de la oncogénesis ofrece más oportunidades para intervenir.</p>
<p>In this chapter, we first introduce the properties of tumor cells, illustrating how the genome, cellular metabolism, regulation of growth and proliferation, and morphology all can be altered in cancer. We will also see how the interaction of cancer cells with their environment enables development of large tumors and the spread of cancer by metastasis. We then discuss the genetic and genomic basis of cancer, how cancer can originate with inherited mutations or by somatic mutations caused by carcinogens and how the breakdown of genome maintenance functions contributes to tumorigenesis.</p>	<p>En este capítulo se presentará, primero, las características de las células tumorales, demostrando cómo con el cáncer se alteran el genoma, el metabolismo celular, la morfología y la regulación del crecimiento y de la proliferación celular. También se verá cómo la interacción de las células cancerosas con el entorno causa el desarrollo de tumores extensos y la diseminación del cáncer por metástasis. Después se estudiará la base genética y genómica del cáncer, cómo este se puede originar con mutaciones heredadas o por mutaciones somáticas que causan los carcinógenos, además de cómo el fallo de los sistemas de mantenimiento del genoma contribuye a la carcinogénesis.</p>
<p>Next we consider the general types of genetic changes affecting both growth-promoting and growth-inhibiting processes that can result in excess cell proliferation. We conclude the chapter with a discussion of how cancer cells acquire mutations that allow them to escape from programmed cell death and immune surveillance. We will end with promising new ways to treat mature tumors based on activation of the immune system to recognize and destroy cancer cells, known as cancer immunotherapy.</p>	<p>Seguido, se examinarán los tipos generales de cambios genéticos que afectan tanto a los procesos que promueven el crecimiento celular como a los que lo inhiben y dan lugar a un exceso de proliferación celular. El capítulo se concluirá analizando cómo las células cancerosas adquieren mutaciones que les posibilita escapar de la muerte celular programada y de la inmunovigilancia y se terminará con formas nuevas y prometedoras de tratar los tumores maduros que se basan en la activación del sistema inmunitario para detectar y destruir las células cancerosas, lo que se conoce como <i>inmunoterapia del cáncer</i>.</p>
<p>25.1 How Tumor Cells Differ from Normal Cells</p>	<p>25.1 Diferencias entre células tumorales y células normales</p>

<p>Before examining the genetic basis of cancer in detail, let's consider the general properties of tumor cells that distinguish them from normal cells. The change from a normal cell to a cancer cell commonly involves multiple steps, each one adding properties that make cells more likely to grow into a tumor. The genetic changes that underlie oncogenesis alter several fundamental properties of cells, allowing those cells to evade normal growth controls, modulating their tissue microenvironment, and ultimately conferring the full cancer phenotype (see Figure 25-1).</p>	<p>Antes de examinar en detalle la base genética del cáncer, se van a analizar las características generales de las células tumorales que las distinguen de las células normales. El cambio de una célula normal a una célula cancerosa suele consistir en múltiples fases y cada una añade unas características que las convierte en células más propensas a convertirse en un tumor. Los cambios genéticos que subyacen a la oncogénesis alteran varias características celulares fundamentales y esto causa que las células escapen los controles de crecimiento normal, cambie el microambiente del tejido, y, por último, confieran el fenotipo completo de cáncer (véase la figura 25-1).</p>
<p>Cancer cells acquire a drive to proliferate that does not require an external inducing signal. They fail to sense signals that restrict cell division, and they survive when they should die. They often change their attachment to surrounding cells or to the extracellular matrix, breaking loose to move away from their tissue of origin. Solid tumors characteristically outgrow their initial blood supply and become hypoxic (oxygen starved), so to grow to more than a small size, tumors must obtain an additional source of blood flow. They often do so by inducing the growth of blood vessels into the tumor. As cancer progresses, further adaptations are acquired by selection allowing growth and invasion of surrounding tissues, often spreading to distant sites in the body.</p>	<p>Las células cancerosas adquieren un impulso para proliferar que no requiere de una señal inductora externa, fallan en detectar señales que restringen la división celular y siguen viviendo en vez de morir. A menudo, cambian su adhesión a las células adyacentes o a la matriz extracelular y se sueltan del tejido de origen. Para que los tumores sólidos no se vuelvan hipóxicos (privados de oxígeno) al crecer más allá de un tamaño pequeño, necesitan obtener una mayor irrigación sanguínea, por lo que, normalmente, suelen inducir el crecimiento de vasos sanguíneos dentro del tumor. A medida que el cáncer progresa, adquieren nuevas adaptaciones por selección que autorizan el crecimiento y la invasión de los tejidos adyacentes, extendiéndose a menudo a lugares distantes del cuerpo.</p>
<p>PÁGINA 1152</p>	
<p>In this section, we describe the characteristics of cancer cells. We first discuss the changes in the cancer cell's</p>	<p>En esta sección se describirán las características de las células cancerosas. Primero se tratarán los cambios en la</p>

<p>genetic makeup that affect virtually all cellular functions, allowing the cancer cell to escape proliferation regulation and acquire the ability to divide indefinitely. We then see how the genetic changes in a tumor cell and its interactions with its environment facilitate its escape from the constraints of the tissue it was once a part of and allow it to invade neighboring tissues and colonize distant sites in the body.</p>	<p>composición genética de las células cancerosas que afectan prácticamente a todas las funciones celulares y que aprueban que las células cancerosas escapen la regulación de la proliferación y obtengan la capacidad de dividirse de forma indefinida. A continuación, se observará cómo los cambios genéticos en una célula tumoral y la interacción con el entorno facilitan que escape de las limitaciones del tejido del que formaba parte y le permiten invadir tejidos adyacentes y diseminarse a zonas distantes del cuerpo.</p>
<p>The Genetic Makeup of Most Cancer Cells Is Dramatically Altered</p>	<p>La mayoría de las células cancerosas consta de una composición genética drásticamente alterada</p>
<p>At the turn of the twentieth century, David von Hanseemann and Theodor Boveri first documented what we now know to be an almost universal feature of cancer cells: their entire genetic makeup differs dramatically from that of normal cells. Chromosomes from cancer cells stained to be visible in the light microscope often show a highly altered karyotype and large chromosomal amplifications and deletions, translocations, and aberrant numbers of chromosomes—generally too many, a condition known as <i>aneuploidy</i>.</p>	<p>A principios del siglo XX, David von Hanseemann y Theodor Boveri documentaron por primera vez lo que hoy se considera como una característica casi universal de las células cancerosas: su composición genética varía drásticamente de la de las células cancerosas. Cuando se tiñen los cromosomas de las células cancerosas para que sean visibles bajo el microscopio óptico, presentan un cariotipo muy alterado y grandes amplificaciones y deleciones cromosómicas, translocaciones y un número anómalo de cromosomas (en general demasiados; es una enfermedad conocida como <i>aneuploidia</i>).</p>
<p>Typical cancer cells exhibit whole chromosome or chromosome arm gains and losses involving a quarter of their genome (Figure 25-2). The advent of efficient next generation DNA-sequencing methods has allowed complete cancer genome sequences to be obtained from thousands of different tumors. In addition to gross chromosomal abnormalities, sequencing reveals single-base mutations</p>	<p>Las células cancerosas típicas presentan adiciones o pérdidas de cromosomas enteros o de brazos de cromosoma, lo que supone una cuarta parte de su genoma (Figura 25-2). La invención de métodos eficaces de secuenciación del DNA de nueva generación ha permitido obtener secuencias completas del genoma del cáncer de miles de cánceres diferentes.</p>

<p>and small, local amplifications and deletions often affecting about 10 percent of the cancer cell's genome (Figure 25-3).</p>	<p>Además de las anomalías cromosómicas graves, la secuenciación muestra mutaciones de una única base, amplificaciones pequeñas y locales y deleciones que a menudo afectan a un 10 % del genoma de la célula cancerosa (Figura 25-3).</p>
<p>Perhaps the most surprising result revealed by the sequencing of cancers is the high degree of variation in mutation rates across different cancers. Mutations are rare in pediatric cancers, with substitution rates as low as a few hundred base changes per genome, but those rates may be as high as 500,000 base changes per genome in mutagen-induced cancers such as certain lung cancers and melanomas.</p>	<p>Tal vez el resultado más sorprendente que ha revelado la secuenciación de los cánceres es la alta probabilidad de variación en las tasas de mutación entre los diferentes cánceres. Las mutaciones en los cánceres pediátricos son poco frecuentes, con tasas de sustitución tan bajas como unos pocos cientos de cambios de base por genoma. Sin embargo, esas tasas pueden llegar hasta a 500 000 cambios de base por genoma en los cánceres inducidos por mutágenos, como algunos cánceres de pulmón y melanomas.</p>
<p>As we will see in Section 25.2, the frequency and type of genomic mutations in a given tumor can often be traced to the presence of mutations in DNA repair pathways. These genetic changes affect virtually all aspects of cellular homeostasis, proliferation, tissue organization, and migratory properties as well as survival and proliferation at foreign sites in the body.</p>	<p>Como se verá en la sección 25.2, la frecuencia y el tipo de mutaciones genómicas en un tumor determinado se pueden atribuir a menudo a la presencia de mutaciones en las vías de reparación del DNA. Estos cambios genéticos afectan prácticamente a todos los aspectos de la homeostasis celular, la proliferación, la organización tisular y las propiedades migratorias, así como a la supervivencia y proliferación en lugares extraños del cuerpo.</p>
<p>Uncontrolled Proliferation Is a Universal Trait of Cancer</p>	<p>La proliferación descontrolada es una característica general del cáncer</p>
<p>In normal tissues, cell proliferation is a highly controlled process. Growth-promoting factors are released in a highly controlled fashion to ensure that target cells proliferate only as needed to replenish a tissue. A universal feature of cancer cells is that they have acquired</p>	<p>La proliferación celular está muy controlada en los tejidos normales; los factores que estimulan el crecimiento, por ejemplo, se liberan de forma muy controlada para garantizar que las células diana proliferen solo cuando sea necesario</p>

<p>oncogenic mutations that allow them to escape these tight controls and to proliferate continuously and indefinitely. Here we will briefly introduce three of the most common <i>oncogenic mutations</i> as illustrative examples, and in Sections 25.3 and 25.4, we will develop a more comprehensive picture of the ways that different mutations can enable cancer cell proliferation.</p>	<p>reparar un tejido. Una característica general de las células cancerosas es que han adquirido mutaciones oncogénicas que les posibilita escapar de estos controles estrictos y proliferar de manera continua e indefinida. Aquí se presentarán brevemente tres de las <i>mutaciones oncogénicas</i> más frecuentes con ejemplos ilustrativos y, en las secciones 25.3 y 25.4, se desarrollará una imagen más completa de las vías en que las diferentes mutaciones posibilitan la proliferación de las células cancerosas.</p>
<p>The Ras protein described in Chapter 16 acts a GTPase switch in many of the signaling pathways that receive growth stimulatory signals via a receptor tyrosine kinase. Ras activates the MAP kinase signal transduction pathway that in turn activates many transcription factors regulating aspects of cell proliferation. The first oncogenic mutation to be described is a point mutation in the <i>Ras</i> gene that causes constitutive activation of the MAP kinase pathway. This pathway normally is only activated when a growth factor is present in the cell's environment. Thus precancerous cells that carry an oncogenic Ras mutation proliferate as if they are continually receiving a growth signal.</p>	<p>La proteína Ras, descrita en el capítulo 16, actúa como interruptor de la GTPasa en muchas de las vías de señalización que reciben señales estimuladoras del crecimiento a través de un receptor tirosina-cinasa. La Ras activa la vía de transducción de señales de la MAP cinasa que, a su vez, activa muchos factores de transcripción que regulan algunos aspectos de la proliferación celular. La primera mutación descrita es una mutación puntual en el gen <i>Ras</i> que provoca la activación de la vía de la MAP cinasa. Esta vía normalmente se activa solo cuando hay un factor de crecimiento presente en el entorno de la célula. Así pues, las células precancerosas con una mutación oncogénica de Ras proliferan como si recibieran continuamente una señal de crecimiento.</p>
<p>FIGURAS</p>	
<p>Figura s/n (foto), pág. 1149:</p>	
<p>Cells of the immune system often interact with cancer cells within the tumor microenvironment. This section of a lung adenocarcinoma shows all cell nuclei</p>	<p>Las células de sistema inmunitario interactúan a menudo con las células cancerosas en el microentorno del tumor. Esta muestra de un adenocarcinoma</p>

<p>(blue), tumor cells (green) and CD8+ T cells (magenta). Note the tendency of the T cells to be in contact with tumor cells. [Image provided by Elen Torres and Stefani Spranger, MIT.]</p>	<p>pulmonar muestra todos los núcleos celulares (azul), las células cancerosas (verde) y los linfocitos CD8+ (magenta). Nótese la tendencia de los linfocitos a estar en contacto con las células cancerosas. [Imagen de Elen Torres y Stefani Spranger, MIT].</p>
---	--

Figura 25-1, pág. 1150:

<p>FIGURE 25-1 General framework for the evolutionary progression of cancer.</p>	<p>FIGURA 25-1 Esquema general de la evolución del cáncer.</p>
<p>The progression of cancer from a normal somatic cell to a full-grown tumor can be thought to take place in four stages. Step 1: Initiation. Except in rare cases in which cancer is caused by a singular genetic event, such as infection by a tumor virus, we usually cannot pinpoint the initiating event but a somatic mutation is usually suspected. Step 2: Cancer progression. Precancerous cells acquire mutations that dysregulate growth-control pathways, causing inappropriate cell proliferation. In addition, they acquire mutations that cause genome instability and propensity to acquire yet more mutations, mainly by loss of the DNA damage checkpoint. Most cancers progress by a process of natural selection, sequentially acquiring multiple such mutations in different pathways.</p>	<p>La evolución del cáncer desde que es una célula somática normal hasta convertirse en un tumor completamente desarrollado se da en cuatro fases. Fase 1: Inicio. Excepto en casos raros en los que el cáncer lo causa un único evento genético, como la infección por un oncovirus, normalmente no se puede precisar qué lo inicia, pero normalmente se sospecha de una mutación somática. Fase 2: Evolución del cáncer. Las células precancerosas adquieren mutaciones que desregulan las vías de control de crecimiento y provocan la proliferación celular inapropiada. Además, obtienen mutaciones que provocan la inestabilidad del genoma y la propensión a adquirir aún más mutaciones, sobre todo porque pierden el punto de control del daño del DNA. La mayoría de cánceres evolucionan siguiendo un proceso de selección natural y adquieren de manera sucesiva múltiples mutaciones de este tipo a través de vías diferentes.</p>
<p>Step 3: Evasion of cancer cell elimination. Precancerous cells are normally removed from the body by either apoptosis or immune-surveillance processes. To progress beyond this stage, tumor cells must acquire additional somatic mutations that allow them to evade these systems. Step 4: Tumor growth and dispersal.</p>	<p>Fase 3: Evasión de la delección de la célula cancerosa. Por lo general, las células precancerosas se eliminan del cuerpo por medio de la apoptosis o por procesos de inmunovigilancia. Para sobrevivir a esta fase, las células cancerosas deben adquirir más mutaciones somáticas que les</p>

Continued growth of a tumor requires a blood supply and tumor cells must acquire yet more changes that promote angiogenesis. To spread throughout the body by metastasis, cells from a solid tumor must acquire the ability to migrate from their original site and adhere at a new location in the body.	posibilite evitar estos dos sistemas. Fase 4 : Crecimiento tumoral y diseminación. El crecimiento tumoral continuo requiere irrigación sanguínea y, por ello, las células tumorales necesitan adquirir más cambios para estimular la angiogénesis. Para diseminarse por el cuerpo a través de la metástasis, las células de un tumor sólido precisan la capacidad de migrar de su lugar inicial y adherirse a una nueva zona del cuerpo.
Somatic cell	Célula somática
Proliferating cell	Célula que prolifera
Precancerous cell	Célula precancerosa
Tumor	Tumor
Mutational event	Mutación
Mutation and genome destabilization	Mutación y desestabilización del genoma
Dysregulation of growth control pathways	Desregulación de las vías de control de crecimiento
Block apoptosis	Bloqueo de la apoptosis
Block killing by T cells	Los linfocitos T bloquean la destrucción
Cytotoxic T cell	Linfocito T citotóxico
Angiogenesis	Angiogénesis
Metastasis	Metástasis
1 Initiation	1 Inicio
2 Cancer progression	2 Evolución del cáncer
3 Evasion of cancer cell elimination	3 Evasión de la delección de la célula cancerosa
4 Tumor growth and dispersal	4 Crecimiento tumoral y diseminación

Figura 25-2, pág. 1152:

<p>FIGURE 25-2 Cancers often have highly abnormal karyotypes.</p>	<p>FIGURA 25-2 Los cánceres a menudo tienen cariotipos anómalos.</p>
<p>Image of chromosomes obtained from an SW403 colorectal adenocarcinoma cell line. Chromosomes are arranged and color coded according to labeling with probes specific for each of the 24 chromosomes. Two characteristics of the cancer cells are evident. First, a normal karyotype would contain exactly two copies of each chromosome and the cancer cells contain one or two extra copies of many of the chromosomes. Second, many chromosomes are composites of pieces from different chromosomes, which result from translocation events. [From W. M. Abdel-Rahman et al., 2001, “Spectral Karyotyping Suggests Additional Subsets of Colorectal Cancers Characterized by Pattern of Chromosome Rearrangement.” <i>Proc. Nat’l Acad. Sci. USA</i> 98(5):2538–2543, Fig. 3c. Copyright (2001) National Academy of Sciences, U.S.A.]</p>	<p>Imagen de los cromosomas obtenidos de la línea celular SW403 de un adenocarcinoma colorrectal. Los cromosomas están ordenados y codificados por colores según el etiquetado con sondas específicas para cada uno de los 24 cromosomas. Hay dos características evidentes de las células cancerosas: en primer lugar, un cariotipo normal contendría exactamente dos copias de cada cromosoma y las células cancerosas contienen una o dos copias adicionales de muchos de los cromosomas; en segundo lugar, muchos cromosomas son el resultado de la translocación y están compuestos de fragmentos de diferentes cromosomas. [De W. M. Abdel-Rahman et al., 2001, “Spectral Karyotyping Suggests Additional Subsets of Colorectal Cancers Characterized by Pattern of Chromosome Rearrangement”. <i>Proc. Nat’l Acad. Sci. USA</i> 98(5):2538–2543, Fig. 3c. Copyright (2001), Academia Nacional de Ciencias, EE. UU.].</p>

3. Comentario

En este apartado se detallan el proceso y la metodología que se han seguido durante estas prácticas, así como los problemas que se han encontrado a lo largo de la traducción y cómo se han solucionado.

Esta sección consta de tres apartados claramente diferenciados. En primer lugar, se describe la metodología empleada, dentro de la cual se explican las fases de traducción a nivel individual y grupal. En segundo lugar, se aborda el análisis y la clasificación de algunos de los problemas de traducción en este encargo, donde se explica el motivo por el que supone un obstáculo y cómo se ha solucionado. Por último, se analizan y evalúan los recursos y herramientas de documentación más empleados.

3.1. Metodología

Respecto a la terminología, cabe mencionar que algunos aspectos ya se han tratado anteriormente en el apartado 1.2. de la introducción. No obstante, en esta sección se pretenden detallar los roles de los participantes en las prácticas y las metodologías y fases seguidas tanto para el trabajo individual como para el grupal.

3.1.1. Participantes del proceso

En esta sección se explica el rol de cada persona que ha intervenido en el proceso, ya sea traduciendo como tal, resolviendo dudas o compartiendo conocimientos.

Por un lado, el Dr. Andrés del Barrio fue el representante legal y supervisor profesional asignado de la Editorial Médica Panamericana. Su labor consistió en resolver las dudas sobre la definición del encargo, los plazos, criterios de calidad y preferencias terminológicas, entre otras. Para ello, dispuso de una entrada en el foro virtual de la asignatura «SBA033 - Prácticas Profesionales» donde las alumnas podían plantear sus cuestiones, ya filtradas por las tutoras.

Por otro lado, Laura Carasusán, Ignacio Navascués y Laura Pruneda, los docentes del Máster en Traducción Médico-Sanitaria y expertos en traducción médica, supervisaron y guiaron el trabajo de las alumnas que participaron en las prácticas profesionales. Siguieron y evaluaron exhaustivamente las entregas individuales de las alumnas, además de orientar al grupo en conjunto con el propósito de unificar ideas y terminología en los diferentes textos de un mismo capítulo. Asimismo, respondieron a las

consultas de comprensión o de terminología que las alumnas planteaban en el foro «Policlínica».

Por último, las encargadas de la traducción de los textos: las traductoras. El alumnado matriculado en la asignatura «SBA033 - Prácticas Profesionales» fue el encargado del proceso traslativo y comunicativo de este encargo. Con este fin, las alumnas entregaron una prueba de traducción junto a una carta de motivación en la que aclaraban la disponibilidad que tenían para el encargo y donde mostraban la preferencia por un tema u otro entre aquellos ofrecidos a cada itinerario.

Así, se crearon distintos grupos de traductoras divididos según el itinerario intensivo con entregas diarias o el itinerario estándar con entregas más flexibles. Cada grupo, además, se dividió en diferentes grupos según el capítulo del libro que se les había asignado. De este modo, en el itinerario estándar hubo tres grupos, uno para cada capítulo (capítulos 23, 24 y 25), formados por unas 10 personas. Cada una de las traductoras debía traducir alrededor de 3000 palabras y entregarlas en una o más entregas, según recomendaron las docentes, en la segunda y tercera semana de las prácticas.

En resumen, las traductoras tenían como objetivo principal traducir unas 3000 palabras, acompañando la traducción al estudio y a la revisión de textos propios y de otras compañeras.

3.1.2. Metodología de trabajo grupal

Una vez analizados los roles de los participantes en este proyecto, en este apartado se consideran las tres fases propuestas por las docentes que siguieron los grupos para la traducción. El grupo del capítulo 25 formaba parte del itinerario estándar, por lo que la mayoría de las traductoras trataron de seguir dichas fases, aunque en otros grupos la situación fuera diferente.

Sin embargo, antes de ahondar en cada fase, resulta necesario aclarar que en la tutoría previa a las prácticas, los coordinadores ya explicaron el procedimiento de trabajo que se recomendaba seguir y resolvieron las dudas que las alumnas plantearon. En esta, avisaron de los documentos explicativos que dejaron disponibles en el Aula Virtual como pueden ser el programa y la organización de las prácticas, los capítulos y fragmentos asignados a cada grupo, las pautas de la editorial para la traducción y un fragmento de muestra preparado que demostraba el formato con el que se debía entregar la traducción final. De igual manera, adjuntaron un enlace que daba acceso a la décima edición de la obra «Inmunología celular y molecular» (Abbas, 2022).

Volviendo a las ya mencionadas tres fases, huelga decir que son las siguientes: la fase de preparación y estudio del texto, la fase de traducción y la fase de revisión.

○ **Fase de preparación y estudio del texto**

Esta primera fase comenzó el 31 de mayo y duró hasta el 3 de junio y, tras leer los documentos sobre la organización y demás ya mencionados, se recomendó que cada participante del grupo buscara información y estudiara el fragmento del capítulo que se le asignó para poder conocer la terminología que se utilizaba en los textos biológicos y también oncológicos en el caso del grupo a cargo de la traducción del capítulo 25. Para ello, las estudiantes disponían de material de documentación que se había ofrecido anteriormente en el máster, además de una amplia variedad de recursos disponibles en Internet.

En esta fase ya se empezaron a plantear dudas en la entrada «Policlínica» respecto a la terminología que se iba encontrando a medida que se preparaba el texto. Asimismo, también se empezó un hilo dentro de la entrada «Policlínica» con intención de poner en común la terminología que iba apareciendo en los distintos fragmentos del capítulo, así como los subtítulos e índices, entre otros.

○ **Fase de traducción**

La fase de traducción se llevó a cabo durante las dos siguientes semanas, es decir, del 6 al 17 de junio. En esta fase, las profesoras recomendaron a las alumnas del itinerario estándar presentar la traducción en dos entregas, por ejemplo, una el 10 y otra el 17 de junio, para así disponer de tiempo para comentar y evaluar nuestro trabajo. Asimismo, las compañeras tenían tiempo para poder leer las traducciones de las demás compañeras y para poder añadir alguna reseña a los fragmentos presentados. Por lo tanto, al espaciar las entregas, también se tenía la posibilidad de revisar y cambiar algún error en la siguiente entrega. Igualmente, las profesoras indicaron el formato en que se debían colgar las entregas en los foros nominales para facilitar la lectura y comparación de textos: el texto se debía dividir en fragmentos no muy largos, el fragmento original en inglés debía ir marcado de color azul y el texto traducido, por el contrario, en negro.

Por lo tanto, los días de entrega o, en su defecto, cuando la alumna disponía de tiempo, cada una subía un fragmento de su traducción al hilo nominal correspondiente dentro de la entrada «Foro de trabajo - Chapter 25. Cáncer». Cabe añadir que, en esta fase, no solo se traducía y se colgaba la traducción en el Aula Virtual, sino que también

existía la posibilidad de entrar en los hilos nominales de las compañeras, leer sus fragmentos traducidos y añadirles un comentario con alguna propuesta o corrección. De esta forma, a pesar de formar parte del itinerario estándar, en el que el trabajo es más individual que en el itinerario intensivo, se dio la posibilidad de colaborar y ayudar a las compañeras como un grupo.

○ **Fase de revisión**

La última fase es la de la revisión y duró del 20 al 24 de junio. En esta última fase del proyecto, las traductoras debían revisar los comentarios, revisiones y correcciones que habían dejado tanto las expertas como las compañeras en sus hilos nominales y, con ello, corregir o mejorar su versión final de la traducción. Además, también se dieron una gran cantidad de recomendaciones y se puso terminología en común en el hilo grupal «Policlínica» que también se podía tener en cuenta antes de realizar la última entrega.

Tras revisar y corregir la traducción repetidas veces a lo largo de esa semana, cuando ya se consideró que el texto estaba pulido, cada alumna debía subir la traducción final el 24 de junio, con el formato que se indicó a principios de las prácticas y siguiendo las pautas de la editorial, en un formulario que se creó específicamente para esta entrega final. Además y para terminar, las traductoras también debían colgar la versión final de la traducción en su hilo nominal.

3.1.3. Metodología de trabajo individual

En esta sección de la metodología, se pretende aclarar los pasos que se siguieron a modo individual para llevar a cabo la traducción del fragmento asignado. Aunque algunos pasos ya se han explicado en la sección anterior respecto al proceso del trabajo grupal, en este apartado se trata de ahondar en el proceso individual de la traducción. Para ello se verán los siguientes aspectos: la recepción del encargo, el estudio del texto original, el proceso de traducción, la revisión y la entrega del texto, siguiendo, así, las fases comentadas en el anterior punto.

Para comenzar con el primer paso, la recepción del encargo, leí los documentos explicativos de las prácticas y las pautas de traducción de la Editorial en cuanto supe que estaban disponibles en el Aula Virtual y me fijé en el documento «Asignacion_fragmentos_SBA033_2122_Cancer.pdf» para descubrir qué fragmento se me había asignado. Tras descubrir que me correspondía el primer fragmento, me dispuse a estudiarlo y a investigar acerca del tema, haciendo hincapié en aquellos aspectos que

no se explicaban de manera muy extensa en esa primera parte del texto. Sin embargo, aunque solo debía traducir el primer fragmento, también leí el resto del capítulo para así aprender más sobre el tema en inglés.

Por lo tanto, para el estudio del texto, busqué textos paralelos en inglés para una mejor inmersión temática, también en español y, así, pude entender el tema de manera más extensa y ver qué términos se empleaban en español para los términos encontrados en el texto original. Huelga decir que también me basé en recursos terminológicos como bases de datos (p. ej., IATE), diccionarios especializados (p. ej., Libro Rojo, DTM...), entre otros. Con todo, en la primera semana de estudio y preparación del texto, preparé un documento Excel en el que fui apuntando los términos en inglés y al lado en español, acompañado de una columna donde añadí comentarios respecto al término que me serían útiles a la hora de traducir; por ejemplo, aclaraba si era un calco o no y cuál debía ser el término *correcto* en español.

Asimismo, en esta primera semana ya se fueron planteando algunas dudas en los foros y, al tener el primer fragmento con el índice de contenidos, abrí un hilo donde tratamos de poner tanto el índice como varios términos en común, para poder así entregar un texto más unificado.

La traducción del texto la hice con un documento de Word y con el texto original puesto a la par para así poder verlos ambos al mismo tiempo. Escribí un primer borrador donde contemplaba el sentido de la frase del original y, a continuación, la ponía según me parecía más natural, siempre teniendo en cuenta las tendencias de escritura o términos que había observado en los textos paralelos. No obstante, cuando se presentaba una oración o término que se me complicaba, la marcaba de amarillo y seguía hasta tener el primer borrador finalizado. Los siguientes pasos se resumían en volver a leer el texto, fijarme en lo marcado, solucionarlo y terminar con releer repetidas veces el texto, tanto el original como el meta, para así asegurarme que no faltaba nada.

En la segunda semana subí la primera mitad de la traducción del fragmento que me correspondía siguiendo las pautas de entrega en el hilo nominal del Aula Virtual. Tras esto, cuando recibí la corrección de la profesora y alguna recomendación de mis compañeras, revisé de nuevo mi texto, para poder hacer algún cambio al segundo fragmento, siempre y cuando no hubiera incongruencias entre la primera y la segunda parte del texto. Mientras tanto, esta semana también dediqué tiempo a la revisión de otras compañeras y a la consulta de las dudas que se compartían en los diversos foros.

Una vez colgada la segunda entrega, repetí el proceso de revisar los comentarios y de leer, también, las dudas que se le preguntaron al representante de la Editorial para, así, cambiar algún aspecto de la traducción final. Volví a asegurarme que no faltaba ningún fragmento del texto original y de que se seguían todas las pautas de la Editorial y, por último, el día de entrega final subí el documento en el formulario abierto para dicho fin, además de al hilo nominal del Aula Virtual.

3.2. Problemas de traducción

Tras haber comentado la metodología de trabajo, en esta sección de análisis traductológico se analizan los problemas de traducción surgidos a lo largo de la elaboración del proyecto. De este modo, se identifican los problemas, se clasifican y, por último, se explica la solución que se ha dado para resolverlos.

El problema de traducción es un concepto difícil de precisar y que, como en otros aspectos del estudio de la traducción, no presenta una unanimidad en cuanto a su definición. Sin embargo, Montalt y González (2014) lo concretan de la siguiente manera: «*A translation problem can be defined as a (verbal or nonverbal) segment that can be present either in a text segment (micro level) or in the text as a whole (macro level)*» a lo que añaden que es entonces cuando la traductora debe escoger la estrategia, técnica o solución de entre aquellas disponibles. Por otro lado, Hurtado Albir (2001, 279) añade a la definición del problema de traducción que esta es una noción muy ligada al error de traducción y a la estrategia de traducción. Es más, Hurtado añade unas páginas más adelante que, aunque el problema de traducción se relacione a menudo con la dificultad de traducción, no se deberían confundir estos dos conceptos pues, citando a Nord dicta lo siguiente:

«Un problema objetivo que todo traductor (independientemente de su nivel de competencia y de las condiciones técnicas de su trabajo) debe resolver en el transcurso de una tarea de traducción determinada». [...] Las dificultades de traducción, en cambio, «son subjetivas y tienen que ver con el propio traductor y sus condiciones de trabajo particulares» (Hurtado Albir, 2001, 282).

Por lo tanto, podría decirse que un problema de traducción obliga a la traductora a decidir la estrategia que va a emplear para resolverlo y, así, conseguir una traducción de calidad. De todas formas, existen diversos modelos y clasificaciones de problemas de traducción

que pueden ayudar a facilitar la identificación y análisis del problema como es el famoso modelo de Hurtado Albir (2001) con sus cuatro tipos de problemas de traducción: lingüísticos, extralingüísticos, instrumentales y pragmáticos. No obstante, para este análisis traductológico se va a seguir una clasificación propia, tomando ideas de la propuesta de Hurtado Albir (2001). Así, en este siguiente apartado se verán algunos problemas terminológicos, morfosintácticos y pragmáticos, unos ejemplos de dichos problemas encontrados en la traducción y la solución que se les ha dado.

3.2.1. Problemas terminológicos

Para comenzar, es necesario definir lo que es la terminología y precisar la definición del término. Tal y como dicta De Diego (1995, 13):

«La terminología es la ciencia que estudia la formación y uso de los términos, entendiendo bajo “término” todo símbolo convencional que se le asigna a un concepto definido dentro de un campo específico del conocimiento humano [...]».

Así, tras saber a qué se refiere la terminología, cabe mencionar que pueden existir cantidad de tipos diferentes de términos, como pueden ser los calcos o la neología, y ambos ejemplos se van a ver a continuación con muestras del texto.

○ **Calcos y neología**

Moreno Navarro (2019, 66) habla de la neología en la traducción de términos médicos y cómo en ella encontramos el creciente, incluso tal vez excesivo, uso de calcos que define como «unidades que han sido traducidas literalmente de la lengua inglesa» o lengua de origen, en su defecto.

En esta traducción no ha habido excepción y se han topado ciertos términos que, en su mayoría, se traducen por términos no naturales en la lengua española y se emplean calcos con más asiduidad.

Un primer ejemplo sería el término «mutado», en contraposición de «mutante», para *mutant* en inglés. Se debatió acerca de la traducción adecuada en uno de los foros de puesta en común de la terminología, pues en una gran cantidad de textos paralelos se observó que «mutante» era un término muy extendido entre los traductores y escritores especializados en el tema. Sin embargo, y aunque a mí en principio no me desentonase el

calco, decidimos aceptar «mutante» como adjetivo y «mutado» como adverbio o verbo, a pesar de ser una decisión final individual.

Así, de acuerdo con lo debatido en el foro, traté de seguir lo acordado y poner «mutante» solo en los siguientes casos:

Uso de «mutante»	
Texto original	Texto meta
In either case, the mutant cells would grow more rapidly than their well-regulated neighbors [...]	En cualquiera de los dos casos, las células mutantes crecen más rápido que las células adyacentes bien reguladas [...]
Uso de «mutado»	
[...] cells that are not mutated and that form differentiated structures in response to signals emanating from the cancer cells.	[...] células que no han mutado y que forman estructuras diferenciadas en respuesta a las señales que emanan de las células cancerosas.

Otro ejemplo sería la preferencia del calco que encontramos con el empleo de «amplificaciones» ante el correcto uso de «multiplicaciones» cuando se trata de cromosomas o genes para traducir *amplification*. Tal y como se aclara en el Diccionario de Términos Médicos, «Puesto que no se produce un aumento de tamaño, sino de número, el término correcto debería ser "multiplicación", pero en el uso es abrumador el predominio del anglicismo "amplificación"». Asimismo, ante este planteamiento, decidí observar qué termino predominaba en textos paralelos y, al ver que «multiplicación» no estaba tan extendido en dichos textos como «amplificación» (Fernández-Cuenca, F., 2004; Guisado, C., 2018, etc.), decidí decantarme por el anglicismo, como se puede ver en la siguiente tabla:

Texto original	Texto meta
[...] show a highly altered karyotype and large chromosomal amplifications and deletions [...]	[...] presentan un cariotipo muy alterado y grandes amplificaciones y deleciones cromosómicas [...]

[...] sequencing reveals single-base mutations and small, local amplifications and deletions [...]	[...] la secuenciación muestra mutaciones de una única base, amplificaciones pequeñas y locales [...]
---	--

Sin embargo, hubo un término que distó del resto de ejemplos. Se trata del término «carcinogénesis», en vez de «tumorigénesis», para la traducción de *tumorigenesis*. Esta palabra se repite a menudo a lo largo del texto y su traducción, a pesar de parecer sencilla en un primer vistazo, resultó ser más complicada de lo esperado. En un principio, en el borrador de la traducción, se tradujo como «tumorigénesis», pues así se encuentra en una gran cantidad de textos paralelos y fiables para tomar de referencia, como son la 7ª edición de este mismo libro *Biología celular y molecular* (Lodish, 2020) o la obra *Conceptos de genética* (Klug, 2006), entre otras.

No obstante, tras seguir estudiando acerca del término, se descubrió que «carcinogénesis» era el término más adecuado en español ante el calco «tumorigénesis», especialmente si, tal y como se mencionan en varios recursos de referencia, se refiere a la creación de tumores malignos (DTM, Libro Rojo, etc.). Este término también se encuentra con frecuencia en muchos textos paralelos (Catalán, 2003; León, 2019...) por lo que, aunque en otros casos se decidió mantener el calco, ante esta situación se optó por el neologismo, pues además, resultaba más natural.

Cabe destacar que, entre las opciones, también se barajaba el término «oncogénesis», pero, como se verá en la tabla, este término ya se menciona y utiliza en el texto, por lo que se debía buscar otro. Es decir, se presentan tanto *oncogenesis* como *tumorigenesis* como sinónimos en el mismo fragmento del texto original y, aunque optar solo por uno de los dos términos era una opción, no pareció ser la decisión correcta, pues en el idioma meta ya existe una variedad de términos disponibles para emplear en la traducción, en este caso «carcinogénesis».

En la siguiente tabla se puede observar el cambio mencionado sobre el borrador y la versión final publicada en el Aula Virtual:

Texto original	Borrador	Texto meta
[...] all cancers are thought to arise by the same process, called oncogenesis or	[...] se cree que todos surgen del mismo proceso, llamado	[...] se cree que todos surgen del mismo proceso,

tumorigenesis, which begins with [...]	oncogénesis o tumorigénesis, que comienza con [...]	llamado oncogénesis o carcinogénesis.
[...] how the breakdown of genome maintenance functions contributes to tumorigenesis.	[...] además de cómo el fallo de los sistemas de mantenimiento del genoma contribuye a la tumorigénesis.	[...] además de cómo el fallo de los sistemas de mantenimiento del genoma contribuye a la carcinogénesis

○ Sinécdoque

Según dicta la RAE, la sinécdoque es la «designación de una cosa con el nombre de otra, de manera similar a la metonimia, aplicando a un todo el nombre de una de sus partes, o viceversa, a un género el de una especie, o al contrario, a una cosa el de la materia de que está formada»; o lo que se conoce comúnmente como tomar la parte por el todo.

Este fue un error que cometí en la primera entrega y que enmendé en la segunda y en la versión final de la entrega: el error de entender la «muerte celular programada» como sinónimo de «apoptosis». Tras la primera entrega, en uno de los foros nominales, la profesora Laura Pruneda se encargó de corregir la confusión de tomar ambos términos como sinónimos en vez de sinécdoque, pues muchos tomamos la parte (la apoptosis, en este caso) por el todo (la muerte celular programada). Es decir, la apoptosis solo es uno de los tipos de muerte celular programada entre los distintos tipos existentes, como sería la necroptosis o la autofagia, por ejemplo (Carranza-Aguilar, 2020).

A continuación se muestran unos ejemplos de la versión antigua y de la versión final corregida:

Texto original	Texto meta 1ª entrega	Texto meta entrega final
25.4 Evasion of Programmed Cell Death and Immune Surveillance Processes	25.4 Evasión de los procesos de apoptosis y de inmunovigilancia	25.4 Evasión de los procesos de la muerte celular programada y de inmunovigilancia
[...] have acquired multiple oncogenic	[...] sufren numerosas mutaciones oncogénicas en	[...] se experimentan numerosas mutaciones

<p>mutations in different pathways for cell growth, DNA repair, and programmed cell death [...]</p>	<p>las diferentes etapas, como la del crecimiento celular, la reparación del DNA y la apoptosis [...]</p>	<p>oncogénicas en las diferentes etapas, como la del crecimiento celular, la reparación del DNA y la muerte celular programada [...]</p>
<p>[...] a discussion of how cancer cells acquire mutations that allow them to escape from programmed cell death and immune surveillance.</p>	<p>[...] analizando cómo las células cancerosas adquieren mutaciones que les permiten escapar de la apoptosis y de la inmunovigilancia [...]</p>	<p>[...] analizando cómo las células cancerosas adquieren mutaciones que les posibilita escapar de la muerte celular programada y de la inmunovigilancia [...]</p>

3.2.2. Problemas morfosintácticos

Se entiende como problema morfosintáctico aquellos problemas relacionados con la sintaxis, formación de oraciones o estructuras complejas que puedan surgir en el proceso de traducción.

- Gerundio

Aunque es cierto que el gerundio no es un problema propio de este texto, sino una complicación entre diferentes idiomas que no siguen una misma sintaxis, resulta interesante comentar este aspecto.

Como es sabido, el uso del gerundio es mucho más frecuente en inglés que en español y abusar del gerundio en las traducciones sería darle un uso incorrecto de influencia de la lengua sajona (Claros, 2006). Así, se observó que a lo largo del texto original se presenta el uso del gerundio en numerosas ocasiones y que, al alargar el texto, complicaba la traducción, llenándola y cargándola de oraciones relativas en muchas ocasiones.

En la siguiente tabla se muestran algunos de los ejemplos en los que ha aparecido el gerundio en el texto original y la solución que se le ha dado al traducir con técnicas de

traducción que se han aprendido a lo largo de la carrera de traducción y también en este máster para que este no se emplee en español de manera incorrecta. Así, para evitar las relativas en ocasiones que no sean necesarias o manteniendo el gerundio en las situaciones en las que corresponde y que permitieran una lectura sencilla:

Texto original	Texto meta
[...] a clone of cancer cells possessing many different oncogenic mutations.	[...] un clon de células cancerosas con muchas mutaciones oncogénicas diferentes.
[...] general types of genetic changes affecting both growth-promoting and growth-inhibiting processes [...]	[...] tipos generales de cambios genéticos que afectan tanto a los procesos que promueven el crecimiento celular como a los que lo inhiben [...]
[...] allowing growth and invasion of surrounding tissues, often spreading to distant sites in the body.	[...] que permiten el crecimiento y la invasión de los tejidos adyacentes, extendiéndose a menudo a lugares distantes del cuerpo.

3.2.4. Problemas pragmáticos

Como problemas pragmáticos se consideran aquellos que afecten a la situación comunicativa, la intencionalidad del autor y las características del lector, entre otras.

- Tono de obra

En el Diccionario de la lengua española (2021) de la Real Academia Española se define la pragmática como «Disciplina que estudia el lenguaje en su relación con los hablantes, así como los enunciados que estos profieren y las diversas circunstancias que concurren en la comunicación». Por lo tanto, Hurtado Albir (2001) menciona que los problemas de traducción también pueden estar relacionados con aspectos como la intención comunicativa del autor, el destinatario o las características del encargo, entre otros factores.

De este modo, para decidir el tono de la traducción se tuvo en cuenta quién era el autor de la obra, a quién iba dirigido el texto y con qué intención u objetivo. Anteriormente en este trabajo, en el apartado 1.3., se ha mencionado cuál era la intención, el destinatario y el autor, pero es importante recordar que el Dr. Harvey Lodish, quien escribió la obra, la redactó con intención de que esta fuera pedagógica y ayudase tanto a estudiantes como a docentes a comprender mejor el mundo de la biología celular y molecular. De este modo, teniendo en cuenta la situación comunicativa y la función didáctica, aunque tenga un registro formal, en un principio se decidió emplear la primera persona del plural. Así, se muestra un tanto más de cercanía con el lector para facilitar la llegada de la información.

Otro motivo para ello fueron los textos paralelos. Sin ir más lejos, encontramos el uso de la primera persona del plural en anteriores ediciones de la misma obra, *Biología celular y molecular*; por ejemplo, el plural se emplea tanto en la 5ª edición (Lodish, 2005) como en la última hasta el momento (Lodish, 2020). De igual manera, en obras de otros autores encontramos el mismo fenómeno como puede ser en las obras *Conceptos de genética* (Klug, 2006) o el *Tratado de fisiología médica* (Hall, J. E., 2021). En resumen, se ve que en una gran cantidad de obras es frecuente el uso de la primera persona del plural para que el texto resulte más cercano al público y sea más liviano conectar con el mensaje de la obra.

A pesar de todo, es conocido en el ámbito de la traducción científico-técnica que, tal y como nos recuerdan Márquez y Prat i Pla (2005), en el lenguaje científico existe una preferencia por el impersonal.

No obstante, la decisión final se tomó tras la respuesta del supervisor y representante de la Editorial Médica Panamericana, el Dr. Andrés del Barrio, a una de las consultas al respecto en el foro de consulta del Aula Virtual. En el foro, el doctor aclaró que la Editorial prefería el uso del impersonal, aunque recordó que el resto de opciones no son incorrectas. Con todo, aunque en las primeras entregas se optara por el uso de la primera persona del plural, se optó por el uso del impersonal para la entrega final, con intención de cumplir con las preferencias de la Editorial.

3.3. Evaluación de los recursos documentales

Los recursos documentales como los diccionarios, bases de datos, artículos de divulgación, entre muchos otros, son herramientas indispensables para el proceso

traslativo. Por lo tanto, en este apartado se comentan los recursos más convenientes y sustanciales que se han empleado para la traducción del encargo.

- Manuales y obras de referencia

Los manuales y textos paralelos son los recursos que más útiles han resultado para la documentación y realización de este encargo especializado en la biología molecular y celular del cáncer.

Entre los más reseñables están las versiones anteriores de la misma obra, *Biología celular y molecular* de Harvey Lodish (2005, 2020...), tanto en inglés como en español, en la que se trata, aunque de diferente manera, el mismo tema a traducir en este encargo y que ha servido para comprender mejor el texto. Asimismo, no se puede olvidar la obra *Inmunología celular y molecular* de Abbas (2022) disponible en el Aula Virtual para nuestra documentación o *Conceptos de genética* de Klug (2006) que ya se ha mencionado anteriormente en este trabajo y que contienen conceptos clave para la comprensión de estos textos y que, al mismo tiempo, sirven de referencia en cuanto a convenciones macro- y microestructurales.

- Diccionarios

Además de los manuales y textos de referencia, los diccionarios han sido otras de las herramientas más empleadas en el proceso tanto de documentación como de traducción de este encargo, sobre todo los diccionarios especializados. Los diccionarios, aunque no resuelvan dudas de comprensión o conceptuales de un texto muy especializado, sí pueden ser de gran utilidad en cuanto a cuestiones terminológicas puntuales.

Así, los diccionarios más empleados han sido el *Diccionario de Términos Médicos* (DTM) de la Real Academia Nacional de Medicina de España (2012) y el *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* de Fernando A. Navarro (2022). Estos se consultaban casi a diario para comprobar cuál era el término correcto en español de un término en inglés que se encontrara en el texto original, aunque luego se comprobaba buscando en textos paralelos cuál era el más conveniente y pertinente para esta traducción.

No solo se consultaron diccionarios especializados, sino también alguno general como puede ser el *Diccionario de la lengua española* para consultas habituales en español o el *The Merriam-Webster Dictionary* para aquellas en inglés.

- Bases de datos

Unas herramientas importantes para la búsqueda de artículos científicos o de terminología han sido las bases de datos. Entre ellas se pueden destacar la base de datos PubMed para buscar artículos médicos en inglés, MEDES para textos paralelos médicos en español, IATE para la búsqueda de términos científicos en varios idiomas e, incluso, ProZ para resolver dudas terminológicas en diferentes idiomas con la ayuda y opinión de diferentes profesionales de la traducción.

- Otros

Los manuales, diccionarios y bases de datos no son las únicas herramientas, pues también han resultado de gran utilidad las pautas que la Editorial Médica Panamericana puso a nuestra disposición, además de los foros del Aula Virtual en los que, tanto las compañeras como las profesionales y el representante de la Editorial Médica Panamericana fueron de gran ayuda al guiarnos a la hora de tomar decisiones de traducción.

En suma, en este apartado se ha podido observar cuál ha sido el proceso que se ha llevado a cabo individual y grupalmente para la traducción y cuáles han sido los problemas de traducción más reseñables que han surgido a lo largo de la labor traslativa, además de la solución que se les ha dado. Por último, se han mencionado los tan importantes recursos documentales sin los cuales no podría darse un buen texto final, esenciales para una buena comprensión y un acertado estudio del tema a traducir.

4. Glosario terminológico

Documentarse acerca de la terminología especializada que se encuentra en el texto de origen fue un paso fundamental e imprescindible para el proceso de traducción. Por ello, se elaboró un glosario terminológico que serviría para amenizar el proceso y que aquí se presenta completo.

De este modo, en la siguiente tabla se han añadido los términos en orden alfabético con información dividida en cuatro columnas. Estas se pueden observar de izquierda a derecha y las conforman: el término en inglés del texto original, la definición de este término en español o en inglés, la traducción al español del término y, por último, la fuente de la definición y del equivalente español del término. Cabe reseñar que se opta por la definición y la traducción del término más pertinente en cuanto al contexto de la traducción y que no se añaden otras variables posibles.

Por último, a continuación se recoge brevemente un diccionario de las siglas de las fuentes que se han empleado para el glosario terminológico, pues muchos constan de un nombre demasiado extenso y se hace más ameno el uso de las siglas. Así, las siglas de las fuentes son las siguientes:

- ADAM: MedlinePlus. (2021). A.D.A.M. Medical Encyclopedia.
- CUN: *Diccionario médico* de la Clínica Universidad de Navarra (2022)
- DTM: Real Academia Nacional de Medicina. (2012). *Diccionario de términos médicos*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- LR: Navarro, Fernando A. (2022). *Libro Rojo: Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico*.
- DLE: Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*.

Término en inglés	Definición	Término en español	Fuente	Comentarios
<i>Aberrant</i>	Dicho de una cosa: Que se desvía o aparta de lo normal o usual.	Anómalo	DLE y DTM	
<i>Abnormality</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cualidad o estado de anómalo. 2. Hecho anómalo o característica anómala. 3. Alteración biológica de tipo morfológico o funcional, ya sea congénita o adquirida. 	Anomalía	LR y DTM	
<i>Adenocarcinoma</i>	Tumor epitelial maligno que microscópicamente está constituido por glándulas con diferentes grados de diferenciación.	Adenocarcinoma	DTM	
<i>Alkylating</i>	Fármaco o sustancia de acción alquilante.	Alquilante	DTM	
<i>Amino acid</i>	Molécula orgánica que contiene un grupo amino (-NH ₂) y un grupo carboxilo (-COOH), generalmente unidos al mismo átomo de carbono, llamado carbono alfa. Son los principales constituyentes de las proteínas, en las que pueden aparecer hasta 20 aminoácidos diferentes.	Aminoácido	CUN	

<i>Amplification</i>	Aumento de la expresión de uno o más genes cromosómicos o plasmídicos motivada por señales generadas de forma espontánea o provocada.	Amplificación	DTM	
<i>Anemia</i>	Disminución de la masa eritrocitaria, que reduce el transporte de oxígeno, ocasiona hipoxia tisular y obedece a un trastorno en la formación de los eritrocitos (anemias centrales o arregenerativas) o a pérdidas o destrucción excesiva de los mismos (anemias periféricas o regenerativas).	Anemia	DTM	
<i>Aneuploidy</i>	Estado anómalo de una célula, cuyo número de cromosomas no es múltiplo del haploide (n) debido a la pérdida o a la adición de estos o de segmentos cromosómicos. Las aneuploidias más frecuentes son las monosómicas ($2n - 1$), las trisómicas ($2n + 1$) y las tetrasómicas ($2n + 2$)	Aneuploidia	DTM y LR	
<i>Angiogenesis</i>	Capacidad de inducir la formación de los vasos sanguíneos, situación que se produce con frecuencia en las tumoraciones malignas.	Angiogénesis	CUN	

<i>Anticancer</i>	Que inhibe o evita el desarrollo de las neoplasias malignas, por lo general mediante inhibición del desarrollo, la multiplicación o la diseminación de las células malignas.	Antineoplásico	DTM y LR	
<i>Apoptosis</i>	Proceso de muerte celular que envuelve cambios morfológicos característicos, como la fragmentación nuclear, la condensación de la cromatina, la ruptura de la membrana plasmática y la desintegración de la célula en pequeños fragmentos denominados cuerpos apoptóticos.	Apoptosis	CUN	
<i>Arm</i>	Cada una de las cuatro porciones de un cromosoma duplicado separadas por el centrómero; normalmente se distinguen dos brazos cortos (o brazos p) y dos brazos largos (o brazos q).	Brazo	DTM	
<i>Blood</i>	Líquido rojo que ocupa el aparato circulatorio. Consta de elementos formes, eritrocitos, leucocitos y plaquetas, suspendidos en un líquido, el plasma sanguíneo. Transporta oxígeno y nutrientes a los tejidos, remueve el anhídrido carbónico y los desechos metabólicos, vehicula metabolitos y hormonas, e interviene en la regulación de la temperatura corporal y del equilibrio ácido-básico y osmótico.	Sangre	DTM	

<i>Blood flow</i>	Movimiento incesante de la sangre a través del circuito cardiovascular, promovido por el movimiento del corazón.	Circulación sanguínea	DTM	
<i>Blood vessel</i>	Cualquier vaso de la red circulatoria que transporta sangre.	Vaso sanguíneo	CUN	
<i>Body</i>	Conjunto de órganos, tejidos y estructuras que forman el cuerpo de un ser vivo, ya sea este animal o vegetal.	Organismo / cuerpo	DTM	Según el contexto puede variar entre un término y otro. En contextos médicos, se usa con frecuencia en un sentido más restringido, como si fuera sinónimo de "cuerpo humano".
<i>Bone</i>	Pieza o unidad estructural formada por varios tejidos, fundamentalmente tejido óseo, y que, articulada con otras semejantes, compone el esqueleto de los animales vertebrados	Hueso	DTM	
<i>Bone marrow</i>	Tejido blando que ocupa las cavidades de los huesos (preferentemente la pelvis, el esternón y la columna vertebral) y que desempeña la función hematopoyética en los individuos adultos. (DTM).	Médula ósea	DTM y CUN	

	<p>La que se encuentra en el interior de los huesos y es de dos tipos: la que se rellena en el canal diafisario, de constitución grasa y color amarillento (médula ósea grasa, o amarilla), y la que rellena los espacios de los huesos esponjosos (los huesos cortos y las epífisis de los largos), que es roja y se encarga de fabricar la serie mieloide de las células sanguíneas (glóbulos rojos y leucocitos). (CUN).</p>			
<i>Cancer</i>	<p>Cada una de las enfermedades producidas por un daño genético no letal que se originan por la expansión clonal de una célula que se divide de una forma incoordinada y excesiva, infiltra los tejidos próximos y da lugar a implantes secundarios discontinuos o metástasis. Las alteraciones del ADN pueden surgir por errores aleatorios de replicación, exposición a carcinógenos (por ejemplo, radiaciones) o defectos en la reparación del ADN. [...]</p>	Cáncer	DTM	<p>Tal y como se dicta en el LR: «son cada vez más los médicos que usan la palabra <i>cancer</i> como término genérico para referirse a cualquier neoplasia maligna, independientemente de cuál sea su origen embriológico; otros, en cambio, siguen usando <i>cancer</i> en su sentido tradicional más</p>

				restringido, como sinónimo de carcinoma (neoplasia maligna de origen epitelial o neuroepitelial)».
<i>Carcinogen</i>	Compuesto capaz de inducir tumores en animales de laboratorio o humanos. (CUN). Aplicado a un agente físico, químico o biológico: que produce o puede producir cáncer. (DTM).	Carcinógeno	CUN y DTM	
<i>Carcinoma</i>	Tumor maligno originado a partir de células epiteliales. Es el tipo de cáncer más frecuente.	Carcinoma	DTM	
<i>Cartilage</i>	Tejido conectivo de sostén, avascular, constituido por células (condrocitos y/o condroblastos) rodeadas por abundante matriz extracelular de consistencia firme y a la vez flexible, sin mineralizar. Se localiza principalmente en las superficies articulares, la porción esternal de las costillas, la laringe, la tráquea, la nariz y el pabellón auricular. Se distinguen tres tipos de cartílago: elástico, fibroso e hialino.	Cartílago	CUN	

<i>CD8+ T cell</i>	Linfocito T que expresa el antígeno de diferenciación CD8.	Linfocito T CD8+	DTM	
<i>Cell</i>	Unidad estructural y funcional mínima que, rodeada por una membrana, es capaz de constituir un sistema viviente, tanto si está aislada como si forma parte de un organismo multicelular. Estructuralmente, se distingue entre células eucariotas y procariotas, según tengan o no núcleo diferenciado, respectivamente. Funcionalmente, la célula es el vehículo a través del cual se transmite la información hereditaria que define cada especie.	Célula	DTM	
<i>Cell cycle checkpoint</i>	Cada uno de los puntos del ciclo celular de las células eucariotas controlados por distintos genes que garantizan que la división celular se complete correctamente. Existe un punto de control para la fase G1, un punto de control para la fase G2 y un punto de control para el ensamblaje del huso en la fase de mitosis. Los puntos de control ejercen su acción principalmente por medio de las ciclinas y de las cinasas dependientes de ciclinas.	Punto de control [del ciclo] celular	LR y DTM	

<p><i>Cell division</i></p>	<p>Proceso por el cual, a partir de una célula inicial, se forman al menos dos células hijas. Se compone de una división nuclear o cariocinesis y de una división citoplasmática o citocinesis.</p> <p>Son divisiones celulares tanto la mitosis, en las que las dos células hijas mantienen el número de cromosomas de la célula madre, como la meiosis, en la que el número de cromosomas de las cuatro células resultantes es inferior al de la célula original.</p>	<p>División celular</p>	<p>CUN</p>	
<p><i>Cell growth</i></p>	<p>Proceso propio de la materia viva mediante el cual las partes o el conjunto de un organismo aumentan de tamaño.</p>	<p>Crecimiento/ proliferación celular</p>	<p>DTM y LR</p>	<p>El uso de ambos términos en español depende del contexto. Pues, por ejemplo, si se refiere a una mayor cantidad, se prefiere «proliferación celular».</p>
<p><i>Cell line</i></p>	<p>Conjunto de células en cultivo que descienden de un antecesor común y que proliferan indefinidamente generación tras generación. Las líneas celulares difieren de las estirpes celulares en rasgos como el número de cromosomas, cambios en la</p>	<p>Línea celular</p>	<p>DTM</p>	

	membrana celular o los factores de crecimiento, y pueden derivar de células cancerosas.			
<i>Chemotherapy</i>	Farmacoterapia, tratamiento de las enfermedades mediante la administración de medicamentos.	Quimioterapia	Dicciomed	
<i>Chromosome</i>	Cada una de las unidades estructurales en las que se organiza la cromatina durante la división celular. Los cromosomas, 46 en la especie humana, resultan de la espiralización y condensación de la fibra de cromatina. Estructuralmente, están constituidos por dos brazos unidos por un centrómero y se clasifican en razón de su longitud como metacéntricos, submetacéntricos y acrocéntricos o telocéntricos. Funcionalmente, los cromosomas son portadores del material genético que, a través de la mitosis y la meiosis, se transmite a las células hijas.	Cromosoma	DTM	
<i>Chromosome rearrangement</i>	cambio en el orden del material genético en el seno de un locus o de un cromosoma	Reordenamiento cromosómico	LR	
<i>Clone</i>	Individuo obtenido a partir de una única célula somática de uno de sus progenitores y, por lo tanto, genéticamente idéntico a él.	Clon	LR	

<i>Compound</i>	Constituido por diversos elementos o partes que conforman un todo.	Compuesto	DTM	
<i>Condition</i>	<p>1. Alteración estructural o funcional del organismo que origina la pérdida de la salud.</p> <p>2. Conjunto de alteraciones, síntomas y signos que se organizan de acuerdo con un esquema temporoespacial determinado, que obedece a una causa concreta y que se manifiesta de modo similar en sujetos diferentes, lo que permite clasificar e identificar las distintas enfermedades.</p>	Enfermedad	DTM y LR	
<i>Connective tissue</i>	Tejido formado por un conjunto de poblaciones celulares inmersas en una matriz extracelular compuesta por material fibrilar y sustancia fundamental amorfa, cuya consistencia varía entre la de la gelatina y la dureza ósea. El tejido conjuntivo se origina a partir del mesénquima embrionario y está destinado al sostén mecánico del organismo, la unión intertisular, el intercambio metabólico y energético y la defensa y reparación orgánicas.	Tejido conjuntivo	DTM	

<i>Cross-link</i>	Unión, a través de enlaces covalentes, entre dos moléculas de un polímero o entre dos lugares de la misma molécula polimérica. El entrecruzamiento modifica las propiedades del polímero haciéndolo, generalmente, más estable.	Entrecruzamiento	LR y DTM	
<i>Cytotoxic T cell</i>	Linfocito CD8+ que reconoce y lisa células que presentan en su superficie antígenos, para los cuales es específico. Solo reconoce estos antígenos extraños si le son presentados por moléculas HLA clase I singénicas.	Linfocito T citotóxico	DTM	
<i>Deletion</i>	Mutación consistente en la pérdida de un fragmento de ADN de un cromosoma, bien sea por la exposición a mutágenos químicos o radioactivos o por un error durante la división celular. La deleción puede afectar a un gen, a una parte del mismo o a varios genes y producir anomalías en la función celular y enfermedades por alteraciones del gen o de los genes eliminados.	Deleción/eliminación	DTM y LR	Depende del contexto se utiliza una u otra. En general, el DTM, la RAMN, etc. recomiendan evitar el uso del anglicismo «deleción», en especial si no es en el campo de la genética. Sin embargo, dentro de ese ámbito, es

				un término muy extendido.
<i>Diagnosis</i>	Identificación de una enfermedad, trastorno o síndrome, habitualmente por su cuadro clínico, con o sin el concurso de los resultados de las exploraciones complementarias. Admite numerosas categorías que dependen del aspecto de la enfermedad, trastorno o síndrome que se quiera reconocer.	Diagnóstico	DTM	
<i>DNA</i>	<p>Uno de los dos principales tipos de ácidos nucleicos, constituido por una o, con más frecuencia, dos largas cadenas no ramificadas de desoxirribonucleótidos monofosfato, en la que el fosfato de la posición 5' de cada nucleótido se encuentra unido mediante un enlace fosfodiéster al hidroxilo de la posición 3' de la desoxirribosa del nucleótido adyacente.</p> <p>Cuando está formado por dos cadenas o hebras de DNA, estas son complementarias y antiparalelas, es decir, tienen sentido opuesto, una en dirección 5'3' y la otra en dirección 3'5', y se encuentran arrolladas en espiral alrededor del mismo eje para formar una doble hélice.</p>	DNA	CUN	Según los criterios del cliente, se debía mantener «DNA» en lugar de «ADN», el término preferido en español.

	Ambas cadenas se encuentran unidas por puentes de hidrógeno entre las bases nitrogenadas, mediante emparejamientos específicos, como guanina-citosina y adenina-timina. La secuencia linear de bases aporta la información genética, mientras que la desoxirribosa y los residuos fosfato tienen una función estructural.			
<i>DNA replication</i>	Proceso de reproducción del material genético (ADN o ARN) que asegura una copia exacta, nucleótido por nucleótido, del original. La replicación del ADN es semiconservativa, es decir, la información se reproduce exactamente realizando dos veces una copia complementaria.	Replicación del DNA	DTM	
<i>DNA-sequence</i>	Orden específico en que están dispuestos los nucleótidos que constituyen una molécula de ácido nucleico.	Secuencia de DNA	LR y DTM	
<i>Domain</i>	Región de una macromolécula con características estructurales que la distinguen de otras partes de la misma y que le confieren actividades funcionales específicas, como determinadas regiones globulares, plegadas o en las que se alteran las estructuras secundaria o terciaria de algunos segmentos proteínicos.	Dominio	LR y DTM	

<i>Dysregulation</i>	Acción y efecto de desregular.	Desregulación	LR y DLE	
<i>Ectoderm</i>	Hoja blastodérmica más externa, de la que se derivará la epidermis y sus anexos, el sistema nervioso, el cristalino del ojo y la vesícula ótica (futuro oído interno).	Ectodermo	CUN	
<i>Endoderm</i>	Hoja blastodérmica interna o ventral del embrión trilaminar en la tercera semana del desarrollo, que deriva del hipoblasto.	Endodermo	DTM	
<i>Environment</i>	Conjunto de condiciones y elementos externos: físicos, químicos, biológicos, sociales y culturales, que pueden afectar a un organismo en cualquier momento e influyen en el desarrollo y estado de salud de cualquier población.	Entorno	DTM	
<i>Enzyme</i>	Catalizador biológico, predominantemente una proteína y en ocasiones un ARN (ribozima), que aumenta la velocidad de una reacción bioquímica específica sin sufrir modificación alguna ni afectar al equilibrio de la reacción catalizada. Constituye un complejo orgánico u holoenzima formado por la apoenzima con especificidad de sustrato y un grupo prostético o coenzima que tiene especificidad funcional.	Enzima	DTM	

<i>Epithelium</i>	Tejido de revestimiento que se encuentra en todas las superficies corporales libres, tanto exteriores (epidermis) como interiores (mucosas y endotelio). El número de capas de los diferentes epitelios es variado, desde los uniestratificados (endotelio) hasta los pluriestratificados, como la epidermis.	Epitelio	CUN	
<i>Extracellular matrix</i>	Conjunto de moléculas fibrosas y solubles que ocupa el espacio intersticial existente entre las células, aisladas o muy juntas, que forman los tejidos, especialmente el tejido conjuntivo. La matriz extracelular varía en densidad desde una consistencia gelatinosa hasta una consistencia ósea según su volumen, composición y organización estructural. Está constituida por un componente fibroso, principalmente de fibras colágenas y reticulares y de fibras elásticas, y por la sustancia fundamental amorfa, formada por geles de polisacáridos y proteínas. Las células que contiene o se relacionan con la matriz extracelular son las responsables de su elaboración y desarrollan su actividad funcional en interrelación con los componentes moleculares de la misma.	Matriz extracelular	DTM	
<i>Gene</i>	Unidad fundamental de la herencia, constituida por un fragmento de ADN que especifica un polipéptido o un producto de ARN, e	Gen	DTM	

	incluye exones, intrones y regiones no codificantes de control de la transcripción. Ocupa un locus específico en el cromosoma, y se transmite, como unidad de información genética, de una generación a la siguiente.			
<i>Genetic</i>	De la genética o relacionado con ella.	Genético	DTM	
<i>Genetic makeup</i>	Interconexión y distribución en el espacio de los átomos que constituyen una molécula o entidad química.	Estructura genética	LR y DTM	
<i>Genome</i>	Dotación total de los genes presentes en una célula, tanto nucleares como extranucleares, codificantes o no, que constituye el material genético hereditario. La mayoría de los organismos tienen un genoma constituido por ADN, pero algunos virus tienen un genoma de ARN.	Genoma	DTM	
<i>Genomic</i>	Del genoma o relacionado con él.	Genómico	DTM	
<i>GTPase</i>	En bioquímica se usa el término GTPasa, guanosina trifosfatasa o trifosfatasa de guanosina (EC 3.6.5) para una superfamilia de enzimas con más de 100 proteínas estructuralmente relacionadas y que regulan diversas funciones biológicas. Son enzimas de tipo	GTPasa	Wikipedia	

	hidrolasa que pueden unirse e hidrolizar la molécula guanosina trifosfato (GTP).			
<i>Hair follicle</i>	Invaginación tubular epidérmica en la dermis e hipodermis que contiene en su interior un tallo piloso. El folículo, en su extremo profundo, posee una expansión bulbosa, el bulbo piloso, en cuya concavidad distal se encuentra una zona de dermis especializada que recibe la denominación de papila pilosa.	Folículo piloso	LR y DTM	
<i>Hair loss</i>	Pérdida o caída de pelo de cualquier zona del tegumento. Existen formas congénitas (raras) y adquiridas; estas últimas son las más frecuentes. Pueden ser no cicatriciales, es decir, que cursan sin dejar cicatriz y son recuperables; o cicatriciales, que son irreparables.	Caída del cabello	CUN y LR	
<i>Histologic</i>	De la histología o relacionado con ella.	Histológico	DTM	
<i>Homeostasis</i>	Equilibrio en la composición del medio interno del cuerpo, mantenido por la rápida captación de los cambios y la respuesta para compensarlos. Los dos sistemas encargados de la homeostasia son el endocrino y el nervioso.	Homeostasis	CUN	

<i>Hypoxia</i>	Disminución de la concentración de oxígeno en los tejidos, con el daño celular consiguiente por el descenso de la respiración aeróbica.	Hipoxia	DTM	
<i>Immune surveillance</i>	Teoría según la cual las células del sistema inmunitario reconocen y destruyen las células mutantes productoras de nuevos antígenos desconocidos para el organismo con el propósito fundamental de evitar la aparición de tumores.	Inmunovigilancia	DTM	
<i>Immune system</i>	Conjunto de órganos, células y moléculas que participan en la respuesta inmunitaria y se encargan de distinguir entre lo propio y lo ajeno, así como de proteger al organismo frente a cualquier elemento extraño a él.	Sistema inmunitario	DTM y LR	
<i>Immunotherapy</i>	Conjunto de tratamientos que emplean mecanismos inmunológicos para combatir enfermedades. Incluyen, entre otros muchos, los tratamientos hiposensibilizadores, empleados en enfermedades alérgicas, la inmunosupresión en trasplantes de órganos o enfermedades autoinmunes, el tratamiento con interferón en diversas patologías o las técnicas de tratamiento celular adoptivo, en el tratamiento del cáncer.	Inmunoterapia	CUN	

<i>Infection</i>	Invasión del organismo por gérmenes patógenos, que se establecen y se multiplican. Dependiendo de la virulencia del germen, de su concentración y de las defensas del huésped, se desarrolla una enfermedad infecciosa (causada por una lesión celular local, secreción de toxinas o por la reacción antígeno anticuerpo), una enfermedad subclínica o una convivencia inocua.	Infección	CUN	
<i>Karyotype</i>	Imagen, generalmente fotográfica, de los cromosomas metafásicos de una célula o individuo, ordenados por tamaño de mayor a menor, que resulta de suma utilidad para el diagnóstico de las cromosopatías.	Cariotipo	DTM	
<i>Leukemia</i>	<p>La leucemia es un tipo de cáncer de la sangre que comienza en la médula ósea, el tejido blando que se encuentra en el centro de los huesos, donde se forman las células sanguíneas.</p> <p>Las células cancerosas impiden que se produzcan glóbulos rojos, plaquetas y glóbulos blancos maduros (leucocitos) saludables. Entonces, se pueden presentar síntomas potencialmente mortales a medida que disminuyen las células sanguíneas normales.</p>	Leucemia	ADAM	

	Las células cancerosas se pueden propagar al torrente sanguíneo y a los ganglios linfáticos. También pueden viajar al cerebro y a la médula espinal (el sistema nervioso central) y otras partes del cuerpo.			
<i>Light microscope</i>	Microscopio que consta de dos sistemas: un sistema óptico compuesto por dos lentes convergentes colocadas en los extremos de un tubo (el ocular, próximo al observador, y el objetivo, próximo al objeto examinado) y un sistema mecánico que permite el enfoque de las lentes sobre el objeto que se quiere observar y el desplazamiento de este sobre un soporte llamado platina. Su poder de resolución es de 0,25 μm y la fuente de luz visible que se utiliza para iluminar el objeto puede ser natural o proceder de una lámpara de incandescencia.	Microscopio óptico	LR y DTM	
<i>Lung cancer</i>	Cualquier neoplasia maligna del pulmón.	Cáncer de pulmón	DTM	
<i>Lymphatic system</i>	Conjunto de vasos, conductos y ganglios por donde circula la linfa, junto con las amígdalas, las adenoides, el bazo y el timo. Interviene en la defensa contra las infecciones y en la regulación del equilibrio homeostático para mantener los tejidos libres de líquido intersticial, que drenan cuando aparecen edemas por	Sistema linfático	DTM	

	<p>aumento de la presión en los capilares sanguíneos. También facilita la absorción de sustancias, sobre todo de grasas, a través de la absorción del quilo intestinal. Desde los capilares linfáticos, semejantes a los del sistema sanguíneo, los vasos linfáticos se van reuniendo de manera progresiva hasta formar conductos colectores que son dos: la gran vena linfática, a la derecha, que recoge la linfa de la mitad derecha de la cabeza, del cuello y del tórax, así como del miembro superior del mismo lado, y el conducto torácico, a la izquierda, que comienza en la cisterna de Pecquet y recoge la linfa del resto del cuerpo. Ambos conductos desembocan en la unión de las venas yugular interna y subclavia del lado respectivo.</p>			
<i>Lymphoma</i>	<p>Proliferación maligna de linfocitos que constituyen las células defensivas del sistema inmunitario.</p>	Linfoma	CUN	
<i>MAP kinase</i>	<p>Las cascadas de cinasas de proteína activadas por mitógenos (MAP cinasas) son componentes frecuentes en la transducción de señales de células eucarióticas. Su principal función consiste en transducir los estímulos extracelulares reconocidos por los receptores de la célula a un gran número de moléculas blanco</p>	MAP cinasa	Revista de Educación	

	que en relevo integran respuestas intracelulares altamente específicas al estímulo inicial.		Bioquímica, UNAM ¹	
<i>Mass</i>	Agregación organizada o no, pero con cohesión interna, de partículas, células, tejidos u otras materias.	Masa	DTM	
<i>Melanoma</i>	Tumor maligno constituido por melanoblastos. Aparecen como manchas negras o marrones en la piel y mucosas.	Melanoma	CUN	
<i>Mesoderm</i>	Una de las tres hojas blastodérmicas que forman el disco embrionario. Se halla entre el ectodermo y el endodermo. Del mesodermo derivan todos los músculos, huesos y tejido conjuntivo.	Mesodermo	CUN	
<i>Metabolism</i>	Conjunto de procesos químicos que tienen lugar en un organismo vivo y cuya finalidad es proporcionar energía para su funcionamiento, generar los elementos estructurales que lo constituyen y facilitar la eliminación de productos endógenos de desecho o de xenobióticos. Consta de dos fases: una de síntesis o anabolismo, y otra de destrucción o catabolismo.	Metabolismo	DTM	

¹García, M. S., & Ruíz, M. G. (2005). Las MAP cinasas: Elementos de señalización en la defensa de las plantas contra patógenos. Revista de Educación Bioquímica, 24(1), 4-11.

<i>Metastasis</i>	Crecimiento de células malignas en un lugar diferente del tumor primario como consecuencia de la diseminación de este. Las características histológicas de la metástasis suelen asemejarse a las del tumor primitivo.	Metástasis	DTM	
<i>Microenvironmen t</i>	Entorno en el que viven, crecen y mueren microorganismos como virus, bacterias o protozoos.	Microambiente	DTM	
<i>Molecular marker</i>	Átomo o sustancia fácilmente detectables utilizados para identificar procesos físicos, químicos o biológicos.	Marcador molecular	DTM	
<i>Molecule</i>	Agrupación definida de dos o más átomos, iguales o diferentes, unidos mediante enlaces químicos. Constituye la mínima cantidad de una sustancia que mantiene sus propiedades químicas	Molécula	DTM	
<i>Morphology</i>	Disciplina científica que se ocupa de la investigación y el conocimiento de la configuración espacial, macroscópica y microscópica, de un organismo vivo o de un material inerte y de las distintas unidades y estructuras que lo componen.	Morfología	DTM	

<i>Muscle</i>	<p>Tejido constituido por fibras musculares dotadas de capacidad contráctil. Hay dos tipos de músculos: los de fibra estriada y los de fibra lisa.</p> <p>Los primeros son los esqueléticos, de contracción voluntaria; los lisos son los que revisten las paredes viscerales y vasos, son de contracción involuntaria. El músculo cardiaco, por su estructura, corresponde a la musculatura estriada (con algunas peculiaridades), pero es involuntario.</p>	Músculo	CUN	
<i>Mutagen</i>	Agente físico o químico de acción mutágena, por introducir cambios no letales en la secuencia del ADN.	Mutágeno	DTM	
<i>Mutagenesis</i>	Inducción de alteraciones permanentes en el material genético de las células.	Mutagénesis	CUN	
<i>Mutant cell</i>	Gen, alelo, cromosoma, célula u organismo resultantes de una mutación genética.	Célula mutante/mutada	DTM	Véase apartado 3.2.1.
<i>Mutation</i>	Alteración en la secuencia de ADN de un individuo que se transmite por herencia a sus descendientes y puede permitir la aparición ocasional de novedades evolutivas y el riesgo de producir enfermedad o muerte.	Mutación	DTM	

<i>Normal cell</i>	Unidad estructural y funcional mínima que, rodeada por una membrana, es capaz de constituir un sistema viviente, tanto si está aislada como si forma parte de un organismo multicelular. Estructuralmente, se distingue entre células eucariotas y procariotas, según tengan o no núcleo diferenciado, respectivamente. Funcionalmente, la célula es el vehículo a través del cual se transmite la información hereditaria que define cada especie.	Célula normal	DTM	
<i>Nutrient</i>	Sustancia presente en los alimentos y que, tras ser incorporada al organismo por la digestión, es útil para el metabolismo orgánico y las funciones fisiológicas del organismo.	Nutriente	DTM	
<i>Oncogene</i>	Forma mutada de un protooncogén que contribuye a la aparición de un cáncer al inducir una mejora funcional de la proteína expresada por el gen. Se comporta como rasgo dominante, por lo que basta con que la mutación afecte a uno de los dos alelos del protooncogén para que se desarrolle plenamente el efecto de la oncoproteína anormal.	Oncogenes	Pautas de la editorial y DTM	

<i>Oncogenesis</i>	Conjunto de procesos biológicos que acontecen para que una célula del organismo se transforme en una célula neoplásica.	Oncogénesis	DTM	
<i>Overexpression</i>	Aumento anormal de la actividad de un gen, que da lugar a la expresión de cantidades anormalmente elevadas de la proteína que codifica.	Sobreexpresión	DTM y LR	
<i>Oxygen</i>	Forma molecular diatómica del oxígeno, que en condiciones normales es un gas incoloro, inodoro e insípido que constituye el 20 % del peso atmosférico y es fundamental para la respiración de animales y plantas. Se administra por inhalación en enfermedades pulmonares y cardíacas, casos de asfixia, etc.	Oxígeno	DTM	
<i>Pediatric</i>	De la pediatría o relacionado con ella.	Pediátrico	DTM	
<i>Phenotype</i>	Conjunto de rasgos o caracteres macroscópicos, microscópicos y bioquímicos resultantes de la expresión del genotipo y de la interacción de este con el medio.	Fenotipo	DTM	
<i>Physiological</i>	Funcional, relativo a las funciones o al funcionamiento de una célula, de un tejido, de un órgano o de un ser vivo.	Fisiológico	DTM	

<i>Precancerous</i>	Aplicado a una lesión o a un proceso patológico: que puede malignizarse o transformarse en un cáncer.	Precanceroso/-a	DTM	
<i>Prevention</i>	Conjunto de medidas encaminadas a evitar la aparición de enfermedades.	Prevención	CUN	
<i>Probe</i>	Fragmento determinado de un ácido nucleico utilizado para identificar moléculas específicas de ADN que contienen una secuencia de bases complementaria.	Sonda	DTM y LR	
<i>Programmed cell death</i>	El proceso en el que las células se autoeliminan de forma controlada, se denomina muerte celular programada.	Muerte celular programada	Baeza Martín, R. (2014). Diecinueve formas de morir las células. ²	Véase apartado 3.2.1.

² Baeza Martín, R. (2014). Diecinueve formas de morir las células. Facultad de Medicina, Universidad de Valladolid. Recuperado el 16 de agosto de 2022 de: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/7194>

<i>Progress</i>	Proceso de cambio, continuo e irreversible, que transforma unas especies en otras a lo largo del tiempo geológico mediante la selección natural.	Evolución	DTM	
<i>Proliferation</i>	Proceso de replicación celular por el cual se produce la expansión del clon linfocitario, que reconoce específicamente un antígeno concreto. El sentido biológico de la proliferación linfocitaria, en el contexto de la respuesta inmunitaria, es generar una progenie de células específicas de antígeno suficientemente numerosa como para eliminar eficazmente dicho antígeno.	Proliferación	CUN	
<i>Protein</i>	Macromolécula constituida por una o varias cadenas de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos (–CO–HN–). Las proteínas naturales contienen solamente 21 aminoácidos diferentes, contienen mayores cantidades de nitrógeno comparadas con los otros principios inmediatos, azúcares y grasas, y coagulan y precipitan a temperaturas altas o pH ácido. Las proteínas tienen funciones estructurales, pero sus propiedades más distintivas son las catalíticas, creando un entorno adecuado para favorecer interacciones específicas con	Proteína	DTM	

	otras moléculas, lo que les permite actuar como enzimas, transportadores, hormonas, receptores, anticuerpos, etc.			
<i>Ras protein</i>	Las proteínas Ras junto con el gen que lleva el mismo nombre, son un conjunto de interruptores-reguladores moleculares muy importantes en una gran variedad de rutas de transmisión de señales celulares que controlan diferentes fenómenos: integridad del citoesqueleto; proliferación, diferenciación, adhesión y migración celular y la apoptosis. Tanto el gen como las proteínas RAS relacionadas, a menudo están alterados en los tumores malignos, provocando un aumento en la capacidad de invasión y metástasis, y una disminución de la apoptosis.	Proteína Ras	Wikipedia	
<i>Rearrangement</i>	Cambio en el orden del material genético en el seno de un locus o de un cromosoma.	Reordenamiento	Pautas de la Editorial y LR	
<i>Receptor</i>	Macromolécula proteínica celular, encargada directa y específicamente de la señalización química intercelular e intracelular, a la que se pueden fijar determinadas moléculas (neurotransmisores, hormonas, enzimas, fármacos) cambiando su conformación y provocando un efecto a través de mecanismos	Receptor	Pautas de la Editorial y DTM	

	variados: apertura de canales iónicos, activación de enzimas, acoplamiento a proteínas G y a proteínas intracelulares.			
<i>Tyrosine kinase</i>	Proteína-cinasa que fosforila residuos hidroxilo de tirosina en sus proteínas diana, modificando su actividad. Las dianas moleculares comprenden receptores de señalización, canales iónicos, factores de transcripción y otras moléculas de señalización, por lo que estas enzimas son muy importantes en el control de muchas funciones celulares, mitosis, crecimiento, diferenciación o expresión de oncogenes. Se conocen dos clases principales de tirosina-cinasas; en un caso la enzima es un receptor de membrana (del que existen varios subtipos) y en el otro es intracelular, situado corriente abajo del receptor en la vía de señalización.	Tirosina-cinasa	Pautas de la Editorial y DTM	
<i>Sarcoma</i>	Neoplasia maligna derivada de células de origen mesenquimatoso. Los distintos tipos de sarcomas se denominan de acuerdo con la naturaleza del tipo celular del que se originan, por ejemplo, fibrosarcoma, osteosarcoma, rabdomiosarcoma, etc.	Sarcoma	DTM	

<i>Transduction</i>	Transformación de una forma de actividad biológica en otra; por ejemplo, en el paso de la estimulación nerviosa a la secreción hormonal, o de una acción hormonal a una actividad enzimática.	Transducción	DTM	
<i>Somatic cell</i>	Cualquier célula del organismo, a excepción de los gametos.	Célula somática	DTM	
<i>Spread</i>	Acción o efecto de diseminar o de diseminarse.	Diseminación/ diseminar/ proliferación	LR y DTM	Depende del contexto. Si se trata, como en este caso, del cáncer, lo más frecuente es emplear «diseminación» y variantes.
<i>Stage</i>	Cada uno de los distintos estados sucesivos por los que pasa un ser vivo, una enfermedad o un fenómeno en el transcurso de su desarrollo o evolución.	Fase	DTM	
<i>Substitution</i>	Reacción o proceso químico en el que un átomo o grupo de átomos en una molécula es reemplazado por otro átomo o grupo de átomos.	Sustitución	DTM	
<i>T cell</i>	Linfocito originado en la médula ósea a partir de la célula madre linfoide e involucrado en la respuesta inmunitaria celular. En su	Linfocito T	DTM y LR	La única diferencia entre las expresiones linfocito

	<p>proceso de diferenciación, la célula T progenitora emigra de la médula ósea al timo, donde pasa por diferentes etapas madurativas. Pasa posteriormente a la circulación y ocupa las áreas timodependientes de los órganos linfoides. A dicho nivel, ante la estimulación antigénica pertinente, se diferencia hacia linfocitos T efectores y linfocitos T de memoria. Los linfocitos T efectores se subdividen de acuerdo con sus marcadores y su función en: linfocitos T colaboradores con CD4, linfocitos T citotóxicos con CD8, y linfocitos T supresores con CD4 o con CD8. Los linfocitos colaboradores inducen a los linfocitos B a producir anticuerpos, los linfocitos citotóxicos destruyen las células diana y los linfocitos supresores inhiben la respuesta de los linfocitos colaboradores. (DTM).</p>			<p>T y *célula T* es la mayor precisión de la primera. [...] La forma imprecisa <i>T cell</i> ha alcanzado gran popularidad en inglés por ser mucho más breve que <i>T lymphocyte</i>; no sucede así en español, donde la palabra 'célula' tiene tres sílabas y además es esdrújula. (LR).</p>
<p><i>Targeted therapy</i></p>	<p>Targeted therapy is a type of cancer treatment that targets proteins that control how cancer cells grow, divide, and spread. It is the foundation of precision medicine. As researchers learn</p>	<p>Tratamiento dirigido</p>	<p>LR y National Cancer Institute³</p>	

³ NIH. (2022). Targeted Therapy to Treat Cancer. National Cancer Institute. Recuperado de: <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/types/targeted-therapies#what-is-targeted-therapy>

	more about the DNA changes and proteins that drive cancer, they are better able to design treatments that target these proteins.			
<i>Therapy</i>	<p>Conjunto de medidas médicas, farmacológicas, quirúrgicas, físicas o de otro tipo encaminadas a curar o a aliviar las enfermedades. (DTM)</p> <p>Esta palabra inglesa, de traducción aparentemente sencilla, admite diversas posibilidades de traducción:</p> <p>1 [Med.] tratamiento (o el sufijo –terapia, mejor que el calco *terapia*, enormemente frecuente en las traducciones del inglés). (LR)</p>	Tratamiento	DTM y LR	
<i>Tissue</i>	<p>Conjunto de células asociadas por yuxtaposición o mediante sustancias intercelulares que constituyen el nivel de organización intermedio entre el celular y el orgánico. Los tejidos presentan definición territorial, es decir, las asociaciones están topográficamente individualizadas, lo que facilita la distinción microscópica y estructural entre un tejido y otro; definición funcional, o convergencia de todas las células que lo integran en</p>	Tejido	DTM	

	una misma función, y definición biológica, lo que implica la existencia de propiedades biológicas características.			
<i>Translocation</i>	Cambio de localización de un segmento de ADN que pasa de un cromosoma a otro. Existen tres tipos de translocaciones: insercionales o simples, en las que un fragmento de un cromosoma se integra en otro, que conserva todo su ADN; recíprocas, en las que dos cromosomas intercambian sendos fragmentos de ADN, y robertsonianas, en las que los brazos largos de dos cromosomas acrocéntricos se unen por el centrómero dando lugar a un único cromosoma, de modo que se reduce el número haploide.	Translocación	DTM	
<i>Truncation</i>	Elimination of the N- or C-terminal portion of a protein by proteolysis or manipulation of the structural gene, or premature termination of protein elongation due to the presence of a termination codon in its structural gene as a result of a nonsense mutation.	Truncamiento	GenScript y LR	
<i>Tumor</i>	Tumefacción o abultamiento patológicos y localizados de alguna parte del organismo. Sin.: tumor [1]; coloq.: bulto. Obs.: Se usa con frecuencia en un sentido más restringido, referido tan solo a	Tumor	DTM	Depende del contexto es necesario el uso del

	<p>las tumoraciones que no tienen carácter neoplásico, por contraposición a neoplasia.</p> <p>Neoplasia: Masa de células que proliferan de forma autónoma e independiente y que han experimentado alteraciones significativas previas en su morfología, estructura y funcionamiento. Puede mostrar un comportamiento benigno, con un curso indolente, o maligno, en cuyo caso se denomina cáncer.</p>			<p>término «tumor» o el de «neoplasia».</p>
<i>Tumor cell</i>	<p>Célula tumoral de una neoplasia benigna o maligna. (DTM).</p> <p>Célula cancerosa del propio tumor de un individuo. (NIH)</p>	Célula tumoral	DTM y NIH	
<i>Tumor virus</i>	<p>Virus de la familia Retroviridae, asociada a procesos cancerígenos y trastornos neuronales, aunque algunos no son oncogénicos. Pueden causar tumores tanto en animales (p. ej., el virus del sarcoma de Rous) como en humanos (p. ej., el virus linfotrópico de células T humanas I y II o HTLV-I y II).</p> <p>[...] Son virus de la clase VI, según la clasificación de Baltimore. Una copia del genoma DNA vírico puede integrarse en el cromosoma de la célula hospedadora (provirus) y transcribirse como un gen celular. Algunos oncovirus pueden modificar, de</p>	Oncovirus	CUN y LR	

	forma directa, el crecimiento celular y producir una transformación celular con una cierta rapidez, por expresar genes análogos a los que controlan dicho crecimiento (oncogenes).			
<i>Tumorigenesis</i>	Conjunto de procesos biológicos que acontecen para que una célula normal se transforme en una célula tumoral maligna. El acontecimiento esencial de la carcinogénesis es el daño genético no letal. Esta mutación puede adquirirse bien por la acción de agentes ambientales como productos químicos, radiaciones o virus, o bien heredarse en la línea germinal.	Carcinogénesis/ oncogénesis	DTM y LR	Véase apartado 3.2.1.

5. Textos paralelos

Verdejo (2005) describe los textos paralelos como «una herramienta de gran utilidad como son los textos paralelos, entendiéndose por texto paralelo aquel que se utiliza en la misma situación comunicativa y con la misma función pero en distintas culturas».

Este recurso es muy útil y práctico en ámbitos de la traducción más convencionalizados como pueden ser la traducción jurídica, comercial o administrativa. Sin embargo, es más difícil encontrar textos paralelos en ámbitos como la traducción científica o médica, pues los textos tienden a ser más especializados y concretos. Además, no se puede ignorar el uso tan extendido del inglés para la publicación de estos artículos e investigaciones que complica la búsqueda de textos paralelos en el idioma meta.

Sin embargo y tras esta breve explicación, a continuación se muestran algunos de los manuales, documentos y artículos que se han utilizado a lo largo del proceso de documentación, traducción y revisión:

- Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2022). *Inmunología celular y molecular*. Elsevier Health Sciences.

Como bien se describe anteriormente en la obra, este manual ha sido de gran utilidad tanto para la documentación acerca de la inmunología celular y molecular como para la investigación de la terminología empleada en la lengua meta. Por lo tanto, ha resultado ser una obra muy pertinente y útil para este encargo de traducción. Además, cuenta con diversos recursos visuales (imágenes, figuras, gráficos...) que facilitan la comprensión de lo explicado en el texto.

- Klug, W., Michael, R., y Spencer, C. A. (2006). *Conceptos de genética*. Ed. Alhambra, S.A.

Al igual que la obra anterior, esta también se ha citado anteriormente en este trabajo, pues es otro manual que trata un ámbito estrechamente relacionado con el del encargo. Por lo tanto, ha sido provechoso para la búsqueda de equivalentes de la terminología en la lengua meta y la aprehensión del texto a traducir. Igualmente, la obra ha resultado beneficiosa para poder observar el estilo de traducción que se emplea en este tipo de textos.

- León, Joel de, & Pareja, Arturo. (2019). *Inmunología del cáncer II: bases moleculares y celulares de la carcinogénesis*. Horizonte Médico (Lima), 19(2), 84-92. <https://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n2.11>

Aunque esta obra no es un manual sino una revisión de artículo, ha sido de gran conveniencia, pues el tema a tratar estaba relacionado con el texto que se debía traducir para el encargo. Sin embargo, a pesar de que la terminología empleada en este texto era algo más especializada que el resto de textos paralelos, sirvió para una mayor profundización en la comprensión del ámbito molecular y celular de la carcinogénesis, que se acompaña con figuras y esquemas para facilitar la comprensión del texto.

6. Recursos y herramientas

Tal y como se mencionaba en la anterior sección, la documentación previa resulta imprescindible para una traducción de calidad. Para ello, se necesitan herramientas y recursos, ya sean documentales o terminológicos, que ayuden a solventar de manera fiable y verosímil las dificultades encontradas en el proceso traslativo.

Por lo tanto, a continuación se presentan los recursos y las herramientas que se han consultado a lo largo de este encargo para la documentación y la realización de este encargo agrupados según la especialización o temática de los mismos.

6.1. Diccionarios generales y recursos de estilo y redacción

- *Diccionario de la lengua española*. Real Academia Española (2021).
Diccionario monolingüe de la lengua española que recoge léxico de España y del resto de países hispánicos útil para buscar definiciones de la lengua general. (Enlace: <https://dle.rae.es/>).
- *Diccionario panhispánico de dudas*. Real Academia Española (2005).
Obra de consulta en la que se da respuesta a dudas frecuentes sobre el uso del español de carácter fonográfico, morfológico, sintáctico o lexicosemántico. (Enlace: <https://www.rae.es/dpd/>).
- *FundéuRAE*. Fundación del Español Urgente.
Institución sin ánimo de lucro patrocinada por la Agencia Efe y la Real Academia Española que trata de impulsar el buen uso del español con publicaciones, recomendaciones diarias y consejos de redacción. (Enlace: <https://www.fundeu.es/>).
- *The Merriam-Webster Dictionary*. Merriam-Webster Inc (2021).
Diccionario monolingüe de inglés que también cuenta con un diccionario médico. Útil para buscar la definición de términos, sus sinónimos o la etimología de estos. (Enlace: <https://www.merriam-webster.com/>).
- *Cambridge Dictionary*. Cambridge University Press (2021).

Diccionario monolingüe de inglés utilizado para la búsqueda de definiciones de palabras de la lengua general. (Enlace: <https://dictionary.cambridge.org/>).

6.2. Diccionarios especializados

- *Diccionario de Términos Médicos (DTM)*. Real Academia Nacional de Medicina de España (2012).

Diccionario de términos médicos en español que ofrece también la traducción al inglés, sinónimos del término y observaciones del concepto en cuestión. (Enlace: <https://dtme.ranm.es/index.aspx>).

- *Libro Rojo: Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico*. Fernando A. Navarro.

Diccionario de términos médicos bilingüe (inglés–español) del autor Fernando Navarro que incluye la definición del término, dificultades que pueden surgir a la hora de traducirlo, ejemplos de uso o malinterpretaciones que suelen asociarse a este, entre otros. (Enlace: <https://www.cosnautas.com/es/catalogo/diccionario-medico-librorojo>).

- *Diccionario médico*. Clínica Universitaria de Navarra.

Diccionario de términos médicos monolingüe en español que muestra la definición del término buscado y alguna breve observación en determinados casos. (Enlace: <https://www.cun.es/diccionario-medico>).

- *Dicciomed. Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. Universidad de Salamanca.

Diccionario de términos médico-biológicos monolingüe en español que consta de tres apartados en cada entrada: definición del término, análisis etimológico y breve comentario histórico donde se especifica la lengua de base. (Enlace: <https://dicciomed.usal.es/>).

- *A.D.A.M. Medical Encyclopedia*. MedlinePlus.

Enciclopedia médica en línea que ofrece el servicio MedlinePlus con contenido redactado y revisado por profesionales de la salud. En esta se ofrece con lenguaje sencillo la definición de una gran cantidad de enfermedades, síntomas o pruebas médicas entre otras. Además, se acompaña con imágenes, figuras y esquemas que facilitan la comprensión de la definición del término. (Enlace: <https://medlineplus.gov/spanish/encyclopedia.html>).

- *National Cancer Institute Dictionaries*. National Institutes of Health (NIH).
Diccionario de términos relacionados con el cáncer monolingüe disponible tanto en inglés como en español. Los términos están ordenados alfabéticamente y junto a estos se proporciona la definición de este, información relevante pertinente y, a veces, sinónimos del mismo. También incluye la opción de escuchar la pronunciación del término.
(Enlace: <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms>).

6.3. Recursos traductológicos

- *Panace@*. *Revista de Medicina, Lenguaje y Traducción*. TREMÉDICA.
Revista de la asociación TREMÉDICA en español que trata aspectos del ámbito médico y de ciencias afines. (Enlace: <https://www.tremedica.org/revista-panacea/indice/>).
- Elsevier.
Editorial internacional en la que se publican artículos científicos en una gran cantidad de idiomas. (Enlace: <https://www.elsevier.com/es-es>).
- ProZ.
Comunidad y portal para profesionales de los lenguajes que cuenta con una base de datos terminológica en la que las traductoras pueden aportar la traducción que creen más pertinente, con observaciones si así lo ven necesario. Se puede buscar por diferentes categorías y resulta una herramienta útil cuando se presenta un término complicado de traducir, pues se puede comparar con otros profesionales del gremio. (Enlace: <https://www.proz.com/search/>).

6.4. Bases de datos

- PubMed.
Base de datos en inglés con miles de artículos científicos, libros y diferentes publicaciones de ámbito médico. (Enlace: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>).

- *MEDES: Medicina en español*. Fundación Lilly (2022).
Base de datos en español que permite la búsqueda de artículos médicos y científicos con fin de promover la utilización del español como lengua para la transmisión del conocimiento científico en general y de las Ciencias de la Salud en particular, tal y como dictan en su página web.
(Enlace: <https://medes.com/Public/Home.aspx>).

- *IATE: Interactive Terminology for Europe*. European Union Terminology.
Base de datos terminológica multilingüe de términos desde especializados a generales. (Enlace: <https://iate.europa.eu/home>).

6.5. Plataformas y motores de búsqueda

- Aula virtual.
Plataforma de la Universitat Jaume I que se ha utilizado a lo largo del curso y durante las prácticas del máster. En esta se proporciona acceso a diferentes recursos útiles para la traducción y foros con las compañeras y docentes.

- Google académico.
Motor de búsqueda útil para la búsqueda de literatura médica en los idiomas deseados de forma sencilla. (Enlace: <https://scholar.google.es/>).

6.6. Recursos relacionados con el encargo

- Pautas de la Editorial Médica Panamericana.
Documento proporcionado por la Editorial Médica Panamericana al principio de las prácticas con instrucciones y pautas a seguir para la traducción del texto. Se muestran traducciones de los títulos más frecuentes en el texto y un glosario con

términos en inglés y la traducción optada por la editorial, exponiendo, además, la variante que desaconsejan.

- Capítulo de muestra.

Documento que se nos proporcionó junto con las pautas de la Editorial que muestra un capítulo modelo ya preparado con las pautas que se debían seguir para tomarlo de referencia y aplicar el formato a nuestro encargo.

7. Conclusión

Las prácticas que se han llevado a cabo en la Editorial Médica Panamericana y este trabajo que sirve como memoria de las prácticas profesionales han resultado muy útiles para poner en práctica lo estudiado y aprendido a lo largo de las diferentes asignaturas del máster. Durante las prácticas, se ha podido corroborar la importancia de la dedicación que se le debe a cada fase del proceso de traducción y no solo a la propia labor traslativa. En particular, se ha mostrado la importancia de la documentación previa a la traducción, que, como se ha destacado a lo largo del curso, no se basa solo en diccionarios, sino en el profundo estudio del tema a traducir.

En conclusión, con el encargo de traducción recibido por parte de la Editorial, que ha sido para muchas estudiantes la primera experiencia laboral en el ámbito, con el presente trabajo de fin de máster, ha quedado clara la importancia de cada fase del proceso de traducción, además de la de trabajar en equipo con las compañeras. No menos importante ha sido la colaboración entre alumnos, profesoras y supervisores, que ha resultado ser el elemento clave para un mejor resultado de este gran proyecto.

8. Bibliografía

8.1. Recursos impresos

Abbas, A. K., Lichtman, A. H., y Pillai, S. (2022). *Inmunología celular y molecular*. Elsevier Health Sciences.

Hall, J. E. (2021). Guyton & Hall. *Tratado de fisiología médica*. Elsevier Health Sciences.

Hatim, B. e I. Mason (1990): *Discourse and the translator*, London, Longman. (Teoría de la traducción. Una aproximación al discurso, Barcelona, Ariel, 1994).

Hurtado Albir, Amparo 2001. *Traducción y Traductología: introducción a la Traductología*. Barcelona: Cátedra.

Klug, W., Michael, R., y Spencer, C. A. (2006). *Conceptos de genética*. Alhambra, S.A.

Lodish, H. (2005). *Biología celular y molecular*. 5ª edición. Editorial Médica Panamericana.

Lodish, H. (2020). *Biología celular y molecular*. 7ª edición. Editorial Médica Panamericana.

Montalt i Resurrecció, Vicent y Maria González Davies. (2014). *Medical Translation Step by Step: Learning by Drafting*. New York: Routledge.

Montalt i Resurrecció, Vicent. 2003. *El gènere textual com a interfície pedagògica en la docència de la traducció científicotècnica* [Textual genre as a pedagogical interface in the teaching of scientific and technical translation]. In Canovas, Marcos, Maria González Davies and Lucrecia Keim, eds. VII Jornades de Traducció. Interfícies: apropant la pedagogia de la traducció i de les llengües estrangeres [VII Jornades de Traducció. Interfaces: on teaching translation and foreign languages]. Vic: Eumo Editorial, pp. 21.

Nord, Christiane. (2012). *Texto base-texto meta: un modelo funcional de análisis pretraslativo*. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I.

8.2. Recursos electrónicos

Acuyo Verdejo, Mari Carmen. (2005). “El concepto de texto paralelo: algunas consideraciones para la traducción especializada”. *POLISSEMA–Revista de Letras do ISCAP*, vol. 5. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:XyrkAkdCgFUJ:scholar.google.com/+EL+CONCEPTO+DE+TEXTO+PARALELO:+ALGUNAS+CONSIDERACIONES+PARA+LA+TRADUCCI%C3%93N+ESPECIALIZADA&hl=es&as_sdt=0,5

Baeza Martín, Rebeca. (2014). *Diecinueve formas de morir las células*. Facultad de Medicina, Universidad de Valladolid. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/7194>

Cambridge University Press. (2021). *Cambridge Dictionary*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://dictionary.cambridge.org/es/>

Carranza-Aguilar, CJ; Ruiz-Quiñonez, AK; González-Espinosa, C y Cruz-Martín-del-Campo, SL. “Tipos de muerte celular y sus implicaciones clínicas”. *El Residente*. 2020; vol. 15, no. 3, pp. 97-112. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://dx.doi.org/10.35366/95960>

Catalán, V.; Honorato, B.; García, F.; Bandrés, E.; Zabalegui, M.; Zárata, R.; Salgado, E. y García-Foncillas, J. “Carcinogénesis colónica: proceso de transformación neoplásica”. *REV MED UNIV NAVARRA*, Vol. 47, no. 1, 2003, pp. 15-19. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://revistas.unav.edu/index.php/revista-de-medicina/article/view/7431/6525>

Claros, Manuel Gonzalo. (2006). “Consejos básicos para mejorar las traducciones de textos científicos del inglés al español (I)”. *Panace@*, vol. 7, no. 23, pp. 89-94. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://bit.ly/2XKokO7>

Clínica Universidad de Navarra. (2022). *Diccionario médico*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://www.cun.es/diccionario-medico>

Cortés Gabaudan, Francisco (coord.): *Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://dicciomed.usal.es/>

De Diego, Alicia Fedor. (1995). *Terminología: teoría y práctica*. Equinoccio. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=voq3R9KqvxAC&oi=fnd&pg=PA5&dq=De+Diego,+A.+F.+\(1995\).+Terminolog%C3%ADa:+teor%C3%ADa+y+pr%C3%A1ctica.+Equinoccio&ots=833IIAZj60&sig=BVL6GBVe9vAgg_lemK3Q8qOtxvI#v=onepage&q=De%20Diego%2C%20A.%20F.%20\(1995\).%20Terminolog%C3%ADa%3A%20teor%C3%ADa%20y%20pr%C3%A1ctica.%20Equinoccio&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=voq3R9KqvxAC&oi=fnd&pg=PA5&dq=De+Diego,+A.+F.+(1995).+Terminolog%C3%ADa:+teor%C3%ADa+y+pr%C3%A1ctica.+Equinoccio&ots=833IIAZj60&sig=BVL6GBVe9vAgg_lemK3Q8qOtxvI#v=onepage&q=De%20Diego%2C%20A.%20F.%20(1995).%20Terminolog%C3%ADa%3A%20teor%C3%ADa%20y%20pr%C3%A1ctica.%20Equinoccio&f=false)

de León, Joel y Pareja, Arturo. (2019). *Inmunología del cáncer II: bases moleculares y celulares de la carcinogénesis*. Horizonte Médico (Lima), vol. 19, no. 2, pp. 84-92. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n2.11>

Elsevier. (2022). Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://www.elsevier.com/es-es>

Ezpeleta Piorno, Pilar. (2008). "El informe técnico. Estudio y definición del género textual". En Pegenaute, L., DeCesaris, J., Tricás, M. y Bernal, E. (eds.). *Actas del III Congreso Internacional de la Asociación Ibérica de Estudios de Traducción e Interpretación. La traducción del futuro: mediación lingüística y cultural en el siglo XXI*. Barcelona 22-24 marzo de 2007. Barcelona: PPU, vol. 1, pp. 429-438. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: http://www.aieti.eu/wp-content/uploads/AIETI_3_PEP_Informe.pdf

Fernández-Cuenca, Felipe. "Aplicaciones de las técnicas de PCR a la epidemiología molecular de las enfermedades infecciosas." *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, vol. 22.6., 2004, pp. 355-360. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: [https://doi.org/10.1016/S0213-005X\(04\)73108-0](https://doi.org/10.1016/S0213-005X(04)73108-0)

FundéuRAE. (2021). *Fundación del español urgente*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://www.fundeu.es/>

García Izquierdo, Isabel. (2002). "El género: plataforma de confluencia de nociones fundamentales en didáctica de la traducción". *Discursos: estudos de tradução*, vol. 2, pp. 13-20. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://bit.ly/39Ar6rN>

García Izquierdo, Isabel. (2005). "El concepto de género: entre el texto y el contexto". En García Izquierdo, I. (Ed.). *El género textual y la traducción*, pp. 7-19. Berna: Peter Lang. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://bit.ly/3AH0XDF>

GenScript. (2022). *Biology Terms Dictionary*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://www.genscript.com/biology-glossary>

Google Académico. (2022). Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://bit.ly/3kCcvSN>

Guisado, Carlos Mayoral, et al. "Carcinoma de células renales asociado a amplificación del gen TFEB. Presentación de un caso y revisión de la literatura." *Revista Española de Patología*, vol. 51.4, 2018, pp. 248-252. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1699885518300023>

Halliday, M. A. K. y Matthiessen, C. M. I. M. (2014). *Halliday's Introduction to Functional Grammar* (4.a ed.). Londres: Routledge. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://bit.ly/3o2VSC7>

IATE. (2018). *Interactive Terminology for Europe. European Union Terminology*. Versión 2.25.0. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://iate.europa.eu/home>

Márquez, Conxita y Prat, Àngels. (2005). *Leer en clase de Ciencias. Enseñanza de las Ciencias*, vol. 23, no. 3, pp. 431-440. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://tresorderecursos.com/wp-content/uploads/2022/02/Leer-en-clase-de-ciencias.pdf>

MEDES. (2022). *MEDES: Medicina en español*. Fundación Lilly. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://bit.ly/3o66ShS>

MedlinePlus. (2022). *A.D.A.M. Medical Encyclopedia*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://medlineplus.gov/spanish/encyclopedia.html>

Merriam-Webster Inc. (2021). *The Merriam-Webster Dictionary*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://www.merriam-webster.com/>

Moreno Navarro, Aránzazu, Zagalaz Sánchez, María Luisa y González de Mesa, Carmen. (2019). "El papel de la lengua inglesa en la neología científica en español".

Language design: journal of theoretical and experimental linguistics, vol. 21, pp. 59-82.

Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de:

https://ddd.uab.cat/pub/landes/landes_a2019v21/landes_a2019v21p59.pdf

National Institutes of Health (NIH). (2022). *National Cancer Institute Dictionaries*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de:

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

Navarro, Fernando A. (2022). *Libro Rojo: Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* (Versión 1.04.). *Cosnautas*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <http://www.cosnautas.com/es/libro>

NIH. (2022). *Targeted Therapy to Treat Cancer*. National Cancer Institute. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/types/targeted-therapies#what-is-targeted-therapy>

ProZ. (2022). Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://www.proz.com/search/>

PubMed. (2021). Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://bit.ly/2XP5wh7>

Real Academia Española (2021). *Diccionario de la lengua española*. Ed. 23.5. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://dle.rae.es/pragm%C3%A1tico>

Real Academia Española. (2005). *Diccionario panhispánico de dudas*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://www.rae.es/dpd/>

Real Academia Nacional de Medicina de España. (2012). *Diccionario de Términos Médicos*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <http://dtme.ranm.es/index.aspx>

Saucedo García, Mariana y Gavilanes Ruiz, Marina. (2005). “Las MAP cinasas: Elementos de señalización en la defensa de las plantas contra patógenos”. *Revista de Educación Bioquímica*, vol. 24(1), pp. 4-11. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: [http://www.facmed.unam.mx/publicaciones/ampb/numeros/2005/01/e_4_11_MARIAN_A_SAUCEDO_GARCIA\[1\].pdf](http://www.facmed.unam.mx/publicaciones/ampb/numeros/2005/01/e_4_11_MARIAN_A_SAUCEDO_GARCIA[1].pdf)

TREMÉDICA. (2022). *Panace@. Revista de medicina, lenguaje y traducción*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://www.tremedica.org/revista-panacea/>

Universidad de Salamanca. (2021). *Dicciomed: Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://dicciomed.usal.es/>

Wikipedia. GTPasa [en línea]. *Wikipedia, La enciclopedia libre*, 2021. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=GTPasa&oldid=134100352>

Wikipedia. Ras [en línea]. *Wikipedia, La enciclopedia libre*, 2021. Recuperado el 17 de septiembre de 2022 de: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ras&oldid=127725283>