



SBA031

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN TRADUCCIÓN MÉDICO-SANITARIA
ITINERARIO PROFESIONAL**

Autor: Alberto Paqué Ramírez

Tutora: Gemma Sanza Porcar

Curso 2020-2021

Índice

1. Introducción	3
1.1 Ubicación temática.....	3
1.2 Síntesis de contenidos.....	4
1.3 Aspectos específicos del encargo.....	6
1.4 Descripción del género textual y la situación comunicativa	7
2. Texto origen y texto meta	10
2.1 Texto de corrido	10
2.2 Figuras y recuadros	15
3. Comentario.....	19
3.1 Aplicación del análisis textual	19
3.2 Metodología de trabajo.....	20
3.2.1 Metodología del grupo.....	20
3.2.2 Metodología individual	22
3.3 Problemas de traducción.....	23
3.4 Comparación: tipos propuestos contra un modelo existente.....	34
3.5 Evaluación de los recursos documentales.....	36
3.5.1. Pautas de la Editorial Médica Panamericana.	37
3.5.2. Diccionarios generales o especializados.	37
3.5.3. Textos paralelos de la Editorial Médica Panamericana.....	37
3.5.4. Otros textos paralelos.	38
4. Glosario terminológico	39
5. Textos paralelos.....	48
6. Recursos y herramientas utilizados.....	51
6.1 Fuentes de información terminológica generales.....	51
6.2 Fuentes de información terminológica especializadas	52
6.3 Otros recursos y herramientas.....	53
7. Conclusión	55
8. Bibliografía.....	57
8.1 Recursos impresos.....	57
8.2 Recursos digitales.....	58

1. Introducción

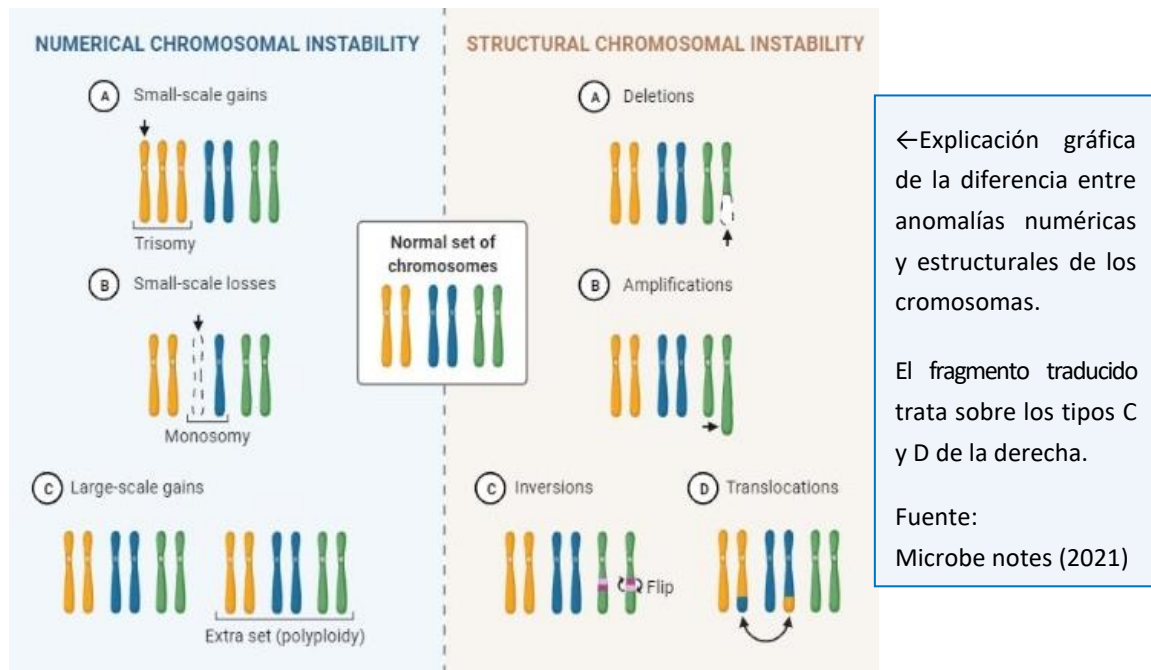
El presente texto es un trabajo final para el máster en traducción médico-sanitaria de la Universitat Jaume I, y está ligado a las prácticas cursadas como parte de su itinerario profesional. El objetivo fundamental de este máster es la adquisición de un método de trabajo que nos permita afrontar con garantías futuros encargos de traducción médica especializada y, para ello, dichas prácticas tenían como objetivo poner a prueba todos los procesos recién aprendidos con un encargo real, en el que trabajamos por grupos y de forma supervisada durante un mes.

Las prácticas consistieron en un encargo de traducción de la prestigiosa Editorial Médica Panamericana, que confió en nosotros para traducir una serie de fragmentos de la obra *Genetics Essentials: Concepts and Connections*, de Benjamin A. Pierce (2021). Se prevé que nuestra traducción se utilice en la segunda edición en español de esta obra de referencia, muy utilizada para asentar conceptos fundamentales de genética en numerosos estudios universitarios de ciencias. Por ello, agradezco a la Editorial Médica Panamericana y a su supervisora, la Dra. Karina Tzal, el gran honor y el privilegio que ha supuesto que confiaran en nosotros para una traducción tan compleja y exigente, y por supuesto también al Dr. Ignacio Navascués, a Laura Carasusán y a Laura Pruneda su apoyo, guía y correcciones en su doble rol de tutores y especialistas en traducción médica de la editorial.

El objetivo de este trabajo es dejar constancia de los análisis, procesos mentales y de toma de decisiones seguidos para llegar a mi traducción final. Para ello, se analizará en el resto de esta introducción el contenido del texto traducido, aspectos específicos del encargo, su género textual y situación comunicativa. A continuación se expondrá el texto completo y su traducción, seguidos de un comentario que forma el cuerpo principal del trabajo. Finalmente, se referirán los textos paralelos y otros recursos utilizados. Espero que su lectura resulte de interés.

1.1 Ubicación temática

Los dos fragmentos que se nos asignaron se encuentran dentro del capítulo *Chromosome Variation* de la obra, en el que se tratan las variaciones que se pueden dar en el número o en la estructura de los cromosomas de cualquier ser vivo. Estas variaciones se denominan *mutaciones cromosómicas*, y pueden ser numéricas (como las aneuploidías, en las que se ve alterado el número de cromosomas, o las poliploidías, en las que se ve alterado el número de juegos completos de cromosomas) o estructurales, a las que el autor denomina *rearrangements* (reordenamientos).



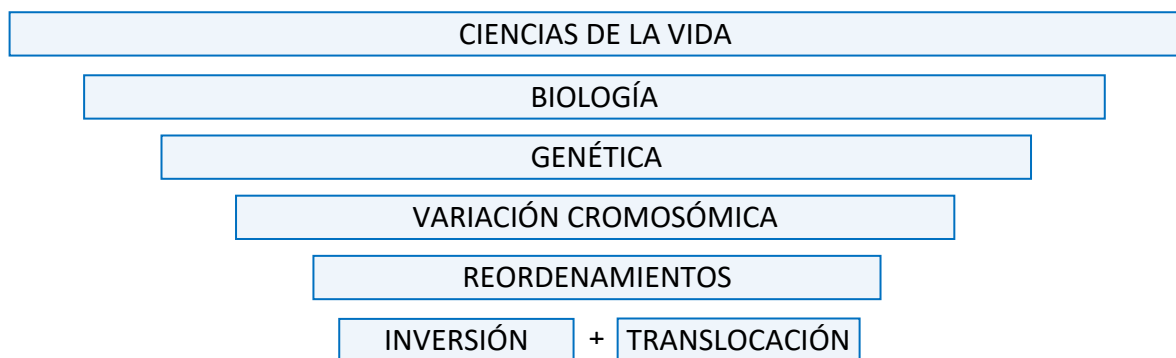
←Explicación gráfica de la diferencia entre anomalías numéricas y estructurales de los cromosomas.

El fragmento traducido trata sobre los tipos C y D de la derecha.

Fuente:
Microbe notes (2021)

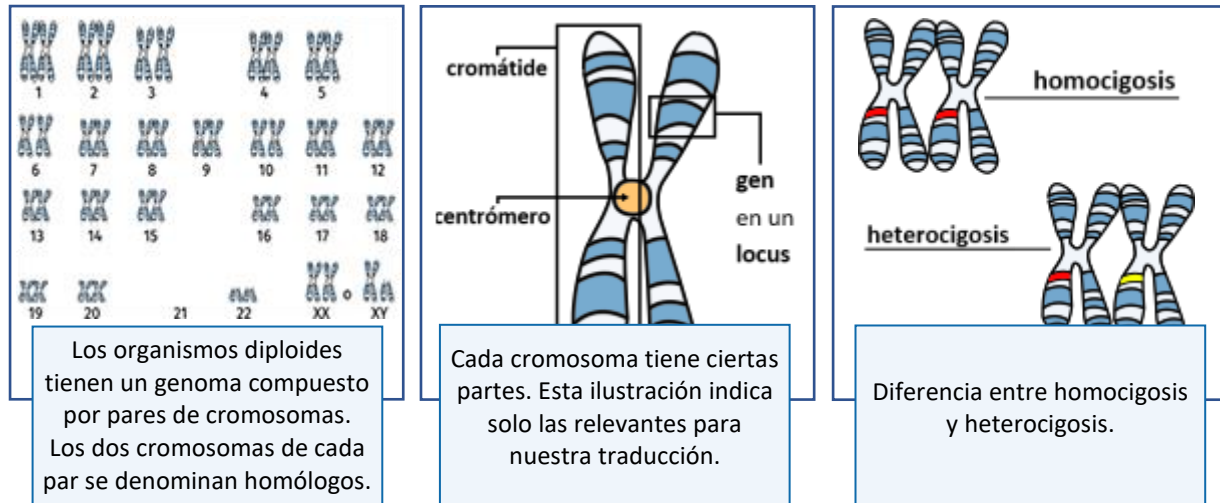
En cuanto a las anomalías cromosómicas estructurales, o reordenamientos, pueden dividirse a su vez en cuatro subtipos principales: duplicaciones, deleciones, inversiones y translocaciones. Sobre estos dos últimos tratan los fragmentos de esta traducción.

Estas bases permiten acotar la ubicación temática del texto como se indica a continuación:



1.2 Síntesis de contenidos

La base teórica recibida en la asignatura *introducción a la medicina* (concretamente, en la unidad de biología molecular) fue fundamental para comprender el contenido del texto. Tras este párrafo se incluyen ilustraciones recordatorias de algunos de los conceptos estudiados que resultaron de mayor importancia para la comprensión del texto: qué son los cromosomas homólogos, estructura y partes del cromosoma, y a qué se conoce como homocigosis y heterocigosis.



El TO asume una serie de conocimientos previos, no solo por su nivel de especialización sino también porque empieza en la página 166 de la obra completa, por lo que muchos de estos conceptos se han expuesto en ella previamente. A continuación se expone la síntesis del contenido de la traducción, con los conceptos previos necesarios precediendo cada párrafo (en cursiva):

- *En la obra se acaban de tratar las duplicaciones y las deleciones.*

El TO aborda un tercer tipo de anomalía cromosómica estructural: las inversiones.

En las inversiones, un segmento de material genético se encuentra invertido 180°. Las inversiones se dividen en paracéntricas o pericéntricas, según si el segmento invertido del cromosoma incluye o no su centrómero.

- *Fenotipo: propiedad observable en un organismo, fruto de la interacción entre su genotipo y el ambiente.*

Aunque en una inversión no se gana ni se pierde material genético, la reordenación tiene efectos acusados sobre el fenotipo. Esto puede deberse a la posición de los puntos de rotura (si uno de ellos rompe un gen en dos, la función del gen se perderá) o a la inversión en sí (ya que la expresión de los genes depende de su orden y posición).

- *Mediante la meiosis se crean células sexuales, o gametos.*

- *Con cada una de las cuatro cromátides resultantes de la meiosis se crea un gameto.*

- *Durante el proceso se introducen recombinaciones entre los genes de cromátides homólogos. Así, la descendencia no es idéntica a ninguno de los dos progenitores.*

Las inversiones afectan a la meiosis de forma distinta según si la inversión se halla en los dos cromosomas homólogos (hay homocigosis) o solo en uno (hay heterocigosis). Si hay homocigosis, la meiosis se desarrolla normalmente, pero en caso de heterocigosis la alineación de los cromosomas homólogos se complica, ya que se forma un bucle de inversión.

Este bucle dará como resultado una menor recombinación de genes en los gametos, por los motivos que se indican en los siguientes dos párrafos.

Si la inversión es paracéntrica: como se observa en la figura 6-14, el bucle crea una estructura atípica, con una cromátide con dos centrómeros y otra sin ninguno. Cuando los centrómeros se separan, la estructura se rompe, la cromátide sin centrómero se pierde, y de los cuatro gametos resultantes, los dos únicos viables no tendrán recombinaciones.

Si la inversión es pericéntrica: como se observa en la figura 6-15, el bucle en este caso dará lugar a cuatro cromátides completas, pero las dos recombinantes tienen demasiadas copias de unos genes y ninguna de otros. Puesto que esos dos gametos no serán viables, los únicos dos gametos viables resultantes vuelven a ser no recombinantes.

En las figuras no se muestran los entrecruzamientos dobles, que sí pueden generar cromosomas recombinantes funcionales. Así, pese a que la tasa global de recombinación se reduce dentro de una inversión (por lo visto en los párrafos anteriores), todavía pueden generarse algunos descendientes recombinantes viables a través de los entrecruzamientos dobles.

Todo ello hace que las inversiones tengan un papel importante en la evolución. Si el entrecruzamiento necesario para la meiosis cuando hay una inversión (y heterocigosis) hace que los únicos gametos viables sean los no recombinantes, las inversiones hacen que haya menos recombinaciones entre un conjunto de genes, lo que consigue que los alelos correspondientes a adaptaciones del organismo al medio permanezcan inalterados.

Por último, el fragmento llega al siguiente tipo de recombinación: las translocaciones. En ellas, una parte del material genético se desplaza dentro de un cromosoma, o de un cromosoma a otro no homólogo. Si la translocación es recíproca, el material genético de una posición se intercambia por el de otra. Si no es recíproca, el material se desplaza en una sola dirección.

1.3 Aspectos específicos del encargo

El encargo de traducción incluía un archivo con pautas de estilo, puntuación, ortotipográficas y terminológicas de la Editorial Médica Panamericana. La necesidad de estas pautas se explica fácilmente: por una parte, por la necesidad de unificar criterios entre el trabajo de diversos traductores (en nuestro caso, incluso, grupos de traductores) trabajando para la misma editorial; por otra parte, para reducir el número de posibles incidencias y correcciones necesarias durante el trabajo de revisión.

Si bien en un principio algunas de estas pautas podían parecer algo puntillas, lo cierto es que terminaron facilitando el trabajo de los traductores, ya que dirimieron numerosas cuestiones que de otra forma se deberían consultar o decidir de acuerdo con el criterio propio.

Además de estas pautas, las respuestas de la Dra. Tzal a diversas consultas en los foros de la asignatura nos dieron más pistas sobre las preferencias de la editorial:

- La variante del español a utilizar era, en la medida de lo posible, el español neutro. En caso de tener que elegir una variante, se optaría por el español de España.
- Las respuestas de la Dra. Tzal siempre manifestaron su preferencia por mantener la proximidad con el TO. La Dra. mostró su disconformidad ante cambios de registro añadidos en la traducción (ejemplo: traducir «*extra fingers and toes*» por «polidactilia»), agregar a nombres de organizaciones siglas que no aparecen en el original u otras adaptaciones culturales: «nosotros no estamos escribiendo un libro, solo lo traducimos».
- A pesar de que el autor indica que entiende el libro como «una conversación con sus alumnos» y que el Dr. Navascués señalara que el libro tiene un estilo informal, la Dra. Tzal aclaró que «es un libro escrito de manera formal» y que, aunque algunas estructuras fueran informales, en español «no funcionan igual, por lo que preferimos el lenguaje impersonal en todos los casos». Como veremos a continuación, esta valoración tiene cierta importancia en el análisis textual y de género.

Por último, cabe destacar que el encargo pedía una traducción equifuncional, lo que también tendrá su debida importancia en la sección siguiente.

1.4 Descripción del género textual y la situación comunicativa

Uno de los puntos de mayor énfasis de este máster ha sido la importancia del análisis textual como paso previo a la traducción, y en especial de conocer en profundidad el género del texto. Esto se debe a que, si entendemos el género como «*the conventional text type that is associated with a specific communicative function*» (Munday, 2016: 144), el traductor ha de «saber descodificar las convenciones propias del género a que pertenece el texto original y saber utilizar las propias del género en la lengua y cultura de llegada, cuando la finalidad de la traducción así lo requiera» (Hurtado, 2001: 491-92).

En otras palabras: el género textual son una serie de convenciones de un texto que se dan para un propósito determinado; para lograr una buena traducción, por tanto, es imprescindible identificar correctamente el género del TO, y conocer las posibles diferencias de convenciones y demás particularidades que el género pueda tener en los dos idiomas.

El género del texto que nos ocupa se conoce por muchos nombres: libro de texto, manual teórico o manual académico. Parodi usa el término **manual académico universitario** (2015: 172), e identifica en la organización retórica del género manual diez *movidas*, o «unidades discursivas que desempeñan una función específica» (Parodi 2015: 184). Ocho de dichas unidades o estructuras resultan fáciles de identificar en el TO:

NOMBRE DE MOVIDA	ESTRUCTURA	EJEMPLO EN LA OBRA DEL ENCARGO
1.1 Contextualización	Prólogo/prefacio	« <i>Letter from the author</i> » (pág. xii)
1.2 Organización de contenidos	Índice temático	« <i>Contents</i> » (pág. v-xi)
2.1 Definición de conceptos	Capítulos	Pág. 1-516
2.2 Puesta en práctica	Ejercitación	Problemas « <i>Concept check</i> » Notas « <i>Try problems XX</i> » « <i>Application questions and problems</i> » Problemas « <i>Challenge questions</i> »
2.3 Recapitulación	Resumen	Recuadros « <i>Concepts</i> » « <i>Chapter summary</i> » (ej. pág. 13)
3.1 Soluciones y respuestas	Soluciones y respuestas	« <i>Answers to concept checks</i> »
3.2 Especificaciones	Anexos/apéndice /glosario	« <i>Important terms</i> » a final de sección Sección G-1 (no incluida en el PDF)
3.3 Guías	Índice por materias /analítico/bibliografía	Sección I-1 (no incluida en el PDF)

Todos estos elementos no dejan lugar a dudas acerca del género del TO. Sin embargo, cabe recordar que los géneros no son estáticos, sino que son «una categoría dinámica e híbrida, en constante definición» (GENTT, 2005: 4). Esta obra es un gran ejemplo, ya que a pesar de incluir casi todos los elementos del género que indica Parodi, comprende también una parte digital que complementa a la obra impresa con más ejercicios, respuestas, glosarios, etc. Es muy fácil imaginar un futuro en el que un mayor número de secciones migren al soporte digital (y, con ello, nuestro TO dejaría de contar con algunos de los elementos que definen su género hoy por hoy). A su vez, una migración completa del género *manual académico universitario* al entorno digital podría redefinir el género con nuevas características como vídeos explicativos, hipervínculos, etc.

El género a menudo se confunde con el tipo de texto: García Izquierdo da ejemplos de ello entre sus alumnos (1999: 139) y afirma que es «una de las [confusiones terminológicas] que con mayor frecuencia se ha puesto de manifiesto en los acercamientos textuales o discursivos a la Traductología» (García Izquierdo, 2015). La distinción más clara entre los dos es que «mientras el género se define a partir de elementos extratextuales (discursivos, culturales), el tipo de texto se define exclusivamente mediante parámetros lingüísticos» (Ciapusio, 1994, citado en García Izquierdo, 2015). Si tomamos los tipos definidos convencionalmente, el manual que nos ocupa se caracteriza principalmente por ser de tipo expositivo. En particular, aunque en la obra completa también puedan identificarse elementos descriptivos e incluso instructivos (problemas y actividades), el fragmento del encargo es casi completamente expositivo.

En cuanto al análisis textual, podemos abordarlo mediante el modelo de Trosborg (2002) en el que propone lograr una mayor comprensión del texto mediante el análisis de aspectos extratextuales (lugar de la comunicación, tiempo, registro, campo, tenor, modo) e intratextuales (aspectos ideacionales, interpersonales y textuales).

Con el género ya comentado, el resto de elementos extratextuales se indica a continuación:

ELEMENTOS EXTRATEXTUALES: ASPECTOS SITUACIONALES			
Situación comunicativa	Lugar	EE. UU. (más específicamente, Georgetown, Texas)	
	Tiempo	La obra data de 2013, pero se leerá en un momento indeterminado	
	Objetivo	Didáctico: la enseñanza del campo en cuestión (genética)	
Campo		Genética	
Registro	Tenor	Emisor	Benjamin Pierce es profesor universitario y una gran autoridad mundial en genética (especialista)
		Receptor	Estudiantes de genética anglófonos (conocimiento intermedio)
	Relación emisor-receptor	Aunque el receptor no sea alumno del autor, el libro se escribió con esa relación en mente (en palabras del autor, está pensado como un diálogo profesor-alumno)	
	Modo	Texto escrito	

En cuanto a elementos intratextuales, los de mayor interés pueden ser:

Taxonomía: el lenguaje es especializado. Si bien el nivel de especialidad no es muy acusado (va dirigido a estudiantes, no a especialistas consolidados) abordamos el texto en la página 166 de la obra, por lo que muchos conceptos expuestos previamente pueden ser desconocidos.

Presuposiciones, elementos culturales: como en el punto anterior. El nivel de presuposiciones e intertextualidad es alto, pues se asume el conocimiento de la parte anterior de la obra. No parece haber elementos culturales específicos (al menos en el fragmento del encargo).

Nivel de formalidad: Trosborg (2002: 22) toma de Joos (1960) cinco niveles de formalidad. De ellos, el TO se sitúa principalmente en el nivel formal (está bien estructurado y secuenciado lógicamente, es muy coherente, tiene frases complejas, no tiene contracciones ni marcadores de subjetividad), aunque también tiene algún elemento del consultativo como una apelación al lector («*To see why functional gametes are produced [...], try drawing the results of a two-strand double crossover*»). Dicha apelación es importante, ya que remite a la intención del autor de escribir el libro «como un diálogo con sus alumnos».

La aplicación de las conclusiones de este análisis se describe en la primera sección del comentario, *aplicación del análisis textual* (pág. 19).

2. Texto origen y texto meta

El fragmento traducido por nuestro grupo empieza en el capítulo 6 del libro (pág. 166) con el título *Inversions*, y se extiende hasta el final del párrafo *Translocations* (pág. 168). Incluye también las figuras dentro de dicho fragmento, hasta sumar un total de 1.557 palabras.

A continuación se presentan el texto original y la traducción lado a lado, para mayor comodidad de la revisión. La mayor parte del texto traducido es fiel a la versión final entregada por nuestro grupo, con algunos cambios y ajustes de acuerdo con mi criterio personal.

2.1 Texto de corrido

TEXTO ORIGEN	TEXTO META
----- [Página 166] -----	
Chromosome Variation	Variabilidad cromosómica
Inversions	Inversiones
<p>A third type of chromosome rearrangement is a chromosome inversion, in which a chromosome segment is inverted—turned 180 degrees (see Figure 6.5c). If a chromosome originally had segments AB•CDEFG, then chromosome AB•<u>CFEDG</u> represents an inversion that includes segments DEF. For an inversion to take place, the chromosome must break in two places. Inversions that do not include the centromere, such as AB•<u>CFEDG</u>, are termed paracentric inversions (para meaning “next to”), whereas inversions that include the centromere, such as <u>ADC</u>•<u>BEFG</u>, are termed pericentric inversions (peri meaning “around”).</p>	<p>Un tercer tipo de reordenamiento cromosómico es la inversión cromosómica, en la cual un segmento del cromosoma se encuentra invertido; es decir, girado 180 grados (véase Fig. 6-5c). Si un cromosoma originalmente presentaba los segmentos AB•CDEFG, entonces AB•<u>CFEDG</u> representa una inversión de los segmentos DEF. Para que esto suceda, el cromosoma debe romperse en dos puntos. Las inversiones que no incluyen el centrómero, como AB•<u>CFEDG</u>, se denominan paracéntricas (el prefijo “para” significa “cerca de”), mientras las que lo hacen, como <u>ADC</u>•<u>BEFG</u>, reciben el nombre de pericéntricas (el prefijo “peri” significa “alrededor de”).</p>
<p>Inversion heterozygotes are common in many organisms, including a number of plants, some species of <i>Drosophila</i>, mosquitoes, and grasshoppers. Inversions may have played an important role in human evolution: G- banding patterns reveal that several human</p>	<p>En muchas especies es habitual que haya individuos heterocigotas para inversiones: entre ellas hay varias plantas, algunas especies de <i>Drosophila</i>, mosquitos y saltamontes. Las inversiones podrían haber sido determinantes en la evolución humana, ya que los patrones de bandeado G revelan que varios cromosomas</p>

chromosomes differ from those of chimpanzees by only a pericentric inversion (**Figure 6.12**).

humanos y sus homólogos en chimpancés tan solo difieren en una inversión pericéntrica (**Fig. 6-12**).

Effects of Inversions Individual organisms with inversions have neither lost nor gained any genetic material; only the DNA sequence has been altered. Nevertheless, these mutations often have pronounced phenotypic effects. An inversion may break a gene into two parts, with one part moving to a new location and destroying the function of that gene. Even when the chromosome breaks lie between genes, phenotypic effects may arise from the inverted gene order. Many genes are regulated in a position-dependent manner; if their positions are altered by an inversion, their expression may be altered, an outcome referred to as a **position effect**. For example, when an inversion moves a wild-type allele (which normally encodes red eyes) at the white locus in *Drosophila* to a chromosomal region that contains highly condensed and inactive chromatin, the wild-type allele is not expressed in some cells, resulting in an eye consisting of red and white spots.

Efectos de las inversiones Los individuos con inversiones ni ganan ni pierden material genético: tan solo se ha alterado su secuencia de DNA. No obstante, estas mutaciones a menudo provocan efectos fenotípicos acusados. Una inversión podría romper un gen en dos fragmentos, lo que conllevaría el desplazamiento de uno de los fragmentos a otra ubicación y la pérdida de la función del gen. Incluso las roturas cromosómicas que se producen entre genes podrían ocasionar efectos fenotípicos debido a la inversión del orden génico. La regulación de muchos genes depende de su posición; si esta se modifica con una inversión, la expresión génica podría cambiar y ocasionar el denominado "**efecto de posición**". Por ejemplo, cuando una inversión desplaza un alelo silvestre —que habitualmente codifica los ojos rojos— del locus *white* (blanco) de *Drosophila* a una región cromosómica con cromatina muy condensada e inactiva, este alelo no se expresa en ciertas células y se originan ojos con manchas rojas y blancas.

[Figura 6.12, transcrita y traducida en la tabla de la pág. 15]

Inversions in Meiosis When an individual is homozygous for a particular inversion, no special problems arise in meiosis, and the two homologous chromosomes can pair and separate normally. However, when an individual is heterozygous for an inversion, the gene order of the two homologs differs, and the homologous sequences can align and pair only if the two chromosomes form an inversion loop (**Figure 6.13**).

Inversiones en la meiosis Cuando un individuo presenta homocigosis para una inversión concreta, la meiosis discurre sin mayores problemas y los dos cromosomas homólogos se aparean y segregan con normalidad. En cambio, cuando existe heterocigosis, el orden génico de los dos cromosomas difiere y las secuencias solo se alinean y aparean si los dos cromosomas forman un bucle de inversión (**Fig. 6-13**).

Individuals heterozygous for inversions also exhibit reduced recombination among genes located in the inverted region. When crossing

En caso de heterocigosis para una inversión, los genes situados en la región invertida presentan una tasa de recombinación menor. Cuando se produce

over takes place, the outcome is abnormal gametes that do not give rise to viable offspring, and thus no recombinant progeny are observed. Let's see why this happens.

un entrecruzamiento, este da lugar a gametos anómalos que no originan descendencia viable y, por ende, no se observa progenie recombinante. A continuación se analizará por qué sucede esto.

Figure 6.14 illustrates the results of crossing over within a paracentric inversion. Suppose that an individual is heterozygous for an inversion (see Figure 6.14a), with one wild-type, nonmutated chromosome (AB•CDEFG) and one inverted chromosome (AB•EDCFG). In prophase I of meiosis, an inversion loop forms, allowing the homologous sequences to pair up (see Figure 6.14b). If a single crossover takes place in the inverted region (between segments C and D in Figure 6.14), an unusual structure results (see Figure 6.14c). The two outer chromatids, which did not participate in crossing over, contain original, nonrecombinant gene sequences. The two inner chromatids, which did participate in crossing over, are highly abnormal: each has two copies of some genes and no copies of others. Furthermore, one of the four chromatids now has two centromeres and is therefore referred to as a **dicentric chromatid**; the other lacks a centromere and is an **acentric chromatid**.

En la **Figura 6-14** se ilustran los resultados de un entrecruzamiento dentro de una inversión paracéntrica. Si un individuo es heterocigota para una inversión (véase **Fig. 6-14a**), con un cromosoma silvestre sin mutaciones (AB•CDEFG) y un cromosoma invertido (AB•EDCFG), en la profase I de la meiosis se forma un bucle de inversión que permite el apareamiento de las secuencias homólogas (véase **Fig. 6-14b**). Un entrecruzamiento simple dentro de esta región invertida (entre los segmentos C y D de la **Fig. 6-14**) genera una estructura atípica (véase **Fig. 6-14c**). Las dos cromátides externas, que no participaron en el entrecruzamiento, contienen las secuencias génicas no recombinantes originales y las dos internas, que lo hicieron, presentan anomalías importantes: cada una de ellas posee dos copias de algunos genes y ninguna de otros. Además, una de las cuatro cromátides ahora cuenta con dos centrómeros y se conoce como **dicéntrica**, mientras que la otra carece de centrómero y se denomina **acéntrica**.

[Figura 6.13, transcrita y traducida en la tabla de la pág. 15]

----- [Página 167] -----

[Figura 6.14, transcrita y traducida en la tabla de la pág. 16]

In anaphase I of meiosis, the centromeres are pulled toward opposite poles, and the two homologous chromosomes separate. This action stretches the dicentric chromatid across the center of the nucleus, forming a structure called a **dicentric bridge** (see Figure 6.14d). Eventually, the dicentric bridge breaks as the two centromeres are pulled farther apart. Spindle microtubules do

En la anafase I de la meiosis, los centrómeros se retiran hacia polos opuestos y los dos cromosomas homólogos se separan. Esta acción provoca que la cromátide dicéntrica se estire por el centro del núcleo y forme una estructura llamada **punteo dicéntrico** (véase **Fig. 6-14d**) que acaba rompiéndose al separarse aún más los dos centrómeros. Los microtúbulos del huso no se

not attach to the acentric fragment, so that fragment does not segregate to a spindle pole and is usually lost when the nucleus re-forms.

unen al fragmento acéntrico, de modo que este fragmento no se segrega hacia un polo del huso y suele perderse cuando se vuelve a formar el núcleo.

In the second division of meiosis, the sister chromatids separate, and four gametes are produced (see Figure 6.14e). Two of the gametes contain the original, nonrecombinant chromosomes ($AB\bullet CDEFG$ and $AB\bullet \underline{EDCFG}$). The other two gametes contain recombinant chromosomes that are missing some genes; these gametes will not produce viable offspring. Thus, no recombinant progeny result when crossing over takes place within a paracentric inversion. The key is to recognize that when crossing over takes place, the resulting recombinant gametes are not viable, so no recombinant progeny are observed.

En la segunda división de la meiosis, se separan las dos cromátides hermanas y se forman cuatro gametos (véase **Fig. 6-14e**). Dos de estos gametos contienen los cromosomas no recombinantes originales ($AB\bullet CDEFG$ y $AB\bullet \underline{EDCFG}$). Los otros dos contienen cromosomas recombinantes que carecen de algunos genes y, por ello, no originarán descendencia viable. En consecuencia, cuando el entrecruzamiento tiene lugar dentro de una inversión paracéntrica, no se generan descendientes recombinantes. Lo fundamental es entender que los gametos recombinantes que se producen son inviables y, por consiguiente, no dan lugar a descendientes de este tipo.

Recombination is also reduced within a pericentric inversion (**Figure 6.15**). No dicentric bridges or acentric fragments are produced, but the recombinant chromosomes have too many copies of some genes and no copies of others, so gametes that receive the recombinant chromosomes cannot produce viable progeny.

La tasa de recombinación también se reduce dentro de una inversión pericéntrica (**Fig. 6-15**). No se producen puentes dicéntricos ni fragmentos acéntricos, pero los cromosomas recombinantes poseen demasiadas copias de algunos genes y ninguna de otros, por lo que los gametos que reciben estas cromosomas recombinantes no originan descendientes viables.

Figure 6.15 illustrates the results of single crossovers within inversions. Double crossovers in which both crossovers are on the same two strands (two-strand double crossovers) result in functional recombinant chromosomes. (To see why functional gametes are produced by double crossovers, try drawing the results of a two-strand double crossover.) Thus, even though the overall rate of recombination is reduced within an inversion, some viable recombinant progeny may still be produced through two-strand double

En la **Figura 6-15** se ilustran los resultados de los entrecruzamientos simples dentro de inversiones. Los entrecruzamientos dobles, en los cuales ambos entrecruzamientos se producen en las mismas dos cadenas (entrecruzamientos dobles de dos cadenas), generan cromosomas recombinantes funcionales (puede verse por qué los entrecruzamientos dobles producen gametos funcionales si se prueba a dibujar los resultados de un entrecruzamiento doble de dos cadenas). Así, aunque la tasa global de recombinación se reduce dentro de una inversión, todavía pueden generarse algunos

crossovers. Explore the effects of a paracentric inversion in **Animation 6.1**. TRY PROBLEM 19.

descendientes recombinantes viables a través de los entrecruzamientos dobles de dos cadenas. Los efectos de una inversión paracéntrica pueden observarse en la **Animación 6-1**. Véase PROBLEMA 19.

----- [Página 168] -----

[Figura 6.15, transcrita y traducida en la tabla de la pág. 17]

Importance of Inversions in Evolution Inversions can play important evolutionary roles by suppressing recombination among a set of genes. As we have seen, crossing over within an inversion in an individual that is heterozygous for a pericentric or paracentric inversion leads to unbalanced gametes and no recombinant progeny. This suppression of recombination allows alleles adapted to a specific environment to remain together, unshuffled by recombination.

Importancia de las inversiones en la evolución Las inversiones desempeñan un papel importante en la evolución debido a que inhiben la recombinación entre un conjunto de genes. Como ya se ha visto, el entrecruzamiento dentro de una inversión en un individuo heterocigoto para una inversión pericéntrica o paracéntrica produce gametos desequilibrados y, por tanto, no se generan descendientes recombinantes. Esta inhibición de la recombinación permite que ciertos alelos que están adaptados a un entorno específico permanezcan juntos y no se reordenen como consecuencia de la recombinación.

[Recuadro **CONCEPTS**, transcrito y traducido en la tabla de la pág. 18]

Translocations

A **translocation** entails the movement of genetic material between nonhomologous chromosomes (see Figure 6.5d) or within the same chromosome. Translocation should not be confused with crossing over, in which there is an exchange of genetic material between *homologous* chromosomes. In a **nonreciprocal translocation**, the genetic material moves from one chromosome to another without any reciprocal exchange. Consider the following two nonhomologous chromosomes: AB•CDEFG and MN•OPQRS. If chromosome segment EF moves from the first chromosome to the second without any transfer of segments from the second chromosome to the first, a nonreciprocal

Translocaciones

Una **translocación** consiste en el desplazamiento de material genético entre cromosomas no homólogos (véase **Fig. 6-5d**) o dentro de un mismo cromosoma. No debe confundirse con el entrecruzamiento, en el cual el intercambio se produce entre cromosomas *homólogos*. Cuando la translocación es **no recíproca**, el material genético se desplaza de un cromosoma a otro sin que el intercambio sea bidireccional. Por ejemplo, en el caso de dos cromosomas no homólogos AB•CDEFG y MN•OPQRS, si el segmento EF se traslada del primero al segundo sin transferencia en sentido contrario, se produce una translocación no recíproca que da como resultado los

translocation has taken place, producing chromosomes AB•CDG and MN•OPEFQRS. More commonly, there is a two-way exchange of segments between the chromosomes, resulting in a **reciprocal translocation**. A reciprocal translocation between chromosomes AB•CDEFG and MN•OPQRS might give rise to chromosomes AB•CDQRS and MN•OPEFG.

cromosomas AB•CDG y MN•OPEFQRS. Sin embargo, es más habitual que el intercambio de segmentos entre los cromosomas se dé en ambas direcciones; es decir, que la translocación sea **recíproca**. Así, en el caso de los cromosomas AB•CDEFG y MN•OPQRS, una translocación recíproca podría originar los cromosomas AB•CDQRS y MN•OPEFG.

2.2 Figuras y recuadros

TEXTO ORIGEN

TEXTO META

[Figura 6.12, pág. 166]

6-12. Chromosome 4 differs in humans and chimpanzees by a pericentric inversion.

6-12 El cromosoma 4 de los humanos y los chimpancés difiere en una inversión pericéntrica.

Human chromosome 4

Cromosoma 4 de humano

Centromere

Centrómero

Pericentric inversion

Inversión pericéntrica

Chimpanzee chromosome 4

Cromosoma 4 de chimpancé

[Figura 6.13, pág. 166]

6-13. In an individual heterozygous for a paracentric inversion, the chromosomes form an inversion loop during pairing in prophase I.

6-13 En un individuo heterocigota para una inversión paracéntrica, los cromosomas forman un bucle de inversión durante el apareamiento en la profase I.

The heterozygote has one normal chromosome...

El individuo heterocigota tiene un cromosoma normal...

Paracentric inversion

Inversión paracéntrica

...and one chromosome with an inverted segment.

...y un cromosoma con un segmento invertido.

Formation of inversion loop

Formación de un bucle de inversión

In prophase I of meiosis, the chromosomes form an inversion loop, which allows the homologous sequences to align.

En la profase I de la meiosis, los cromosomas forman un bucle de inversión que permite la alineación de las secuencias homólogas.

[Figura 6.14, pág. 167]	
6-14. In a heterozygous individual, a single crossover within a paracentric inversion leads to abnormal gametes.	6-14 En un individuo heterocigota, un entrecruzamiento simple dentro de una inversión paracéntrica origina gametos anómalos.
(a)	a)
1. The heterozygote possesses one wild-type chromosome...	1. El individuo heterocigota posee un cromosoma silvestre...
2. ...and one chromosome with paracentric inversion.	2. ...y un cromosoma con una inversión paracéntrica.
Formation of inversion loop	Formación de un bucle de inversión
(b)	b)
3. In prophase I, an inversion loop forms.	3. En la profase I se forma un bucle de inversión.
4. A single cross-over within the inverted region...	4. Un entrecruzamiento simple dentro de la región invertida...
Crossing over within inversion	Entrecruzamiento dentro de la inversión
(c)	c)
5. ...results in an unusual structure.	5. ... genera una estructura atípica.
6. One of the four chromatids now has two centromeres...	6. Ahora, una de las cuatro cromátides tiene dos centrómeros...
7. ...and one lacks a centromere.	7. ...y una carece de centrómero.
Anaphase I	Anafase I
8. In anaphase I, the centromeres separate, stretching the dicentric chromatid, which breaks. The chromosome lacking a centromere is lost.	8. En la anafase I, los centrómeros se separan y estiran la cromátide dicéntrica, que se rompe. El cromosoma sin centrómero se pierde.
(d)	d)
Dicentric bridge	Puente dicéntrico
Anaphase II	Anafase II
(e)	e)
Gametes	Gametos

Normal nonrecombinant gamete	Gameto no recombinante normal
Nonviable recombinant gametes	Gametos recombinantes inviables
9. Two gametes contain non-recombinant chromosomes: one wild type (normal) and one with inversion.	9. Dos gametos contienen cromosomas no recombinantes: uno silvestre (normal) y otro con una inversión.
10. The other two contain recombinant chromosomes that are missing some genes; these gametes will not produce viable offspring.	10. Los otros dos contienen cromosomas recombinantes que carecen de algunos genes y, por ello, no originarán descendencia viable.
Nonrecombinant gamete with paracentric inversion	Gameto no recombinante con una inversión paracéntrica
Conclusion: The resulting recombinant gametes are nonviable because they are missing some genes.	Conclusión: los gametos recombinantes resultantes son inviables, ya que carecen de algunos genes.

[Figura 6.15, pág. 168]

6-15. In a heterozygous individual, a single crossover within a pericentric inversion leads to abnormal gametes.	6-15 En un individuo heterocigota, un entrecruzamiento simple dentro de una inversión pericéntrica origina gametos anómalos.
1. The heterozygote possesses one wild-type chromosome...	1. El individuo heterocigota posee un cromosoma silvestre...
2. ...and one chromosome with pericentric inversion.	2. ...y un cromosoma con una inversión pericéntrica.
Formation of inversion loop	Formación de un bucle de inversión
3. In prophase I, an inversion loop forms.	3. En la profase I se forma un bucle de inversión.
4. If crossing over takes place within the inverted region...	4. Si el entrecruzamiento se produce dentro de la región invertida...
Crossing over within inversion	Entrecruzamiento de la inversión
5. ...two of the resulting chromatids will have too many copies of some genes and no copies of others.	5. ...dos de las cromátidas resultantes tendrán demasiadas copias de algunos genes y ninguna de otros.
Anaphase I	Anafase I
6. The chromosomes separate in anaphase I.	6. En la anafase I se separan los cromosomas.

Anaphase II	Anafase II
7. The sister chromatids separate in anaphase II, forming four gametes.	7. En la anafase II, se separan las cromátidas hermanas y se forman cuatro gametos.
Gametes	Gametos
Normal nonrecombinant gamete	Gameto no recombinante normal
Nonviable recombinant gametes	Gametos recombinantes inviables
Nonrecombinant gamete with pericentric inversion	Gameto no recombinante con una inversión pericéntrica
Conclusion: Recombinant gametes are nonviable because genes are either missing or present in too many copies.	Conclusión: los gametos recombinantes son inviables, bien por carecer de ciertos genes o por presentar demasiadas copias de otros.

[Recuadro CONCEPTS, (pág. 168)]

CONCEPTS	CONCEPTOS CLAVE
In an inversion, a segment of a chromosome is turned 180 degrees. Inversions cause breaks in some genes and may move others to new locations. In individuals heterozygous for a chromosome inversion, the homologous chromosomes form an inversion loop in prophase I of meiosis. When crossing over takes place within the inverted region, nonviable gametes are usually produced, resulting in a depression in observed recombination frequencies.	Una inversión consiste en un giro de 180 grados de un segmento del cromosoma, lo que hace que algunos genes se rompan y otros se desplacen hacia nuevas ubicaciones. En los individuos heterocigotas para una inversión cromosómica, los cromosomas homólogos forman un bucle de inversión en la profase I de la meiosis. Un entrecruzamiento dentro de una región invertida suele originar gametos inviables, lo cual reduce la frecuencia de recombinaciones observadas.
✓ CONCEPT CHECK 3	✓ EVALUACIÓN DE CONCEPTOS 3
A dicentric chromosome is produced when crossing over takes place in an individual heterozygous for which type of chromosome rearrangement?	Un entrecruzamiento da lugar a un cromosoma dicéntrico cuando el individuo es heterocigota para un tipo concreto de reordenamiento cromosómico. ¿Cuál?
a. Duplication b. Deletion c. Paracentric inversion d. Pericentric inversion	a) Duplicación b) Delección c) Inversión paracéntrica d) Inversión pericéntrica

3. Comentario

3.1 Aplicación del análisis textual

En la introducción de este TFM se han descrito los aspectos específicos del encargo (pág. 6) y analizado el género textual y la situación comunicativa del TO y su traducción (pág. 7). Antes que nada, ¿en qué repercuten las conclusiones del análisis a la traducción del texto?

Dado que el género del texto existe en las dos culturas sin que se den en él diferencias apreciables, y que el encargo de la editorial es para una traducción equifuncional, a primera vista no hay grandes elementos que necesiten adaptarse en nuestra traducción.

La mayoría de los elementos extratextuales son idénticos a los del texto original, salvo los receptores, que en el caso de la traducción serán estudiantes hispanoparlantes. Esto tampoco parece requerir ningún ajuste en particular.

El elemento más importante, probablemente, es el que parte de una petición de la misma editorial: el nivel de formalidad. Como se ha mencionado anteriormente, no solo el Dr. Navascués y la Dra. Tzal parecen diferir acerca del nivel de formalidad deseable del texto meta, sino que el mismo TO cuenta con más elementos de lenguaje formal que informal, a pesar de la intención expresada por el autor. Esto se puede deber a exigencias de la editorial o, más probablemente, a que lo que el autor o el Dr. Navascués consideran un lenguaje médico o científico «informal» mantiene a pesar de todo una distancia mayor a la que en análisis de textos asociaríamos a un lenguaje más familiar, y solo se manifiesta en elementos aislados como las interpelaciones directas al lector «*try drawing the results of a two-strand double crossover*», «*explore the effects of a paracentric inversion in animation 6.1*» o «*try problem 19*».

En todo caso, la Dra. Tzal fue clara acerca de la preferencia de la editorial al respecto: todas esas interpelaciones deben permanecer en lenguaje impersonal, y el texto traducido debe mantenerse al margen de posibles familiaridades del inglés. En los términos utilizados por Trosborg en su modelo de análisis textual, por tanto, pasa de nivel mixto formal/consultativo en el TO a un nivel formal en la traducción (aunque la tipología textual no se ve alterada: aunque las interpelaciones puntuales al lector se han reformulado a lenguaje impersonal, siguen existiendo).

3.2 Metodología de trabajo

3.2.1 Metodología del grupo

Las prácticas profesionales a las que está vinculado este trabajo se realizaron durante el mes de junio de 2021. Pese a enmarcarse dentro del máster, previamente todos los alumnos debimos completar una prueba de traducción y una carta de presentación para dotar a la experiencia de mayor semejanza con un encargo real. El proceso seguido para traducir el fragmento asignado a nuestro grupo fue el siguiente:

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	1	2	3	4

Traducción individual de la primera sección

Debate grupal de la traducción

Subida de la versión consensuada al foro del grupo

Revisión, corrección y mejoras

Traducción individual de la segunda sección

Revisión, corrección, debate grupal (2.ª traducción)

Entrega final

i. Traducción individual de la primera sección

Semana 1 Límite: 6 de junio

Para empezar, cada uno de los miembros del grupo tradujimos por separado la primera sección, *Inversions*, de unas 1.400 palabras. Mi metodología individual para este fin se detalla en la sección siguiente (pág. 22). Esta traducción individual es la que los profesores iban a examinar para evaluar el trabajo individual de cada alumno. Por tanto, a pesar de las muchas revisiones que terminarían teniendo estas traducciones iniciales, su propósito no era el de servir de borrador, sino ser una versión final en sí misma.

ii. Debate grupal de la traducción

Semana 2 Del 6 al 11 de junio

El debate y mejora grupal de nuestras traducciones fue intenso: todos los miembros aportamos nuestras críticas a las traducciones de nuestros compañeros, a lo que se sumaron las de los profesores. A continuación trabajamos en un documento compartido sobre una traducción elegida por todos. Todos propusimos mejoras y correcciones que se debatieron ampliamente con comentarios en el documento y por mensajes telefónicos. El foro («policlínica») de la asignatura también nos ayudó a resolver dudas sobre cuestiones especializadas. Todo este trabajo dio como resultado una versión consensuada que todos consideramos que debía ser final (aunque, a la postre, aún debió pulirse mucho más).

TÉRMINO EN INGLÉS	Adriana	Alberto	Cristina	Hernán	Mikel	Paula
abnormal gametes	gametos anómalos	gametos con anomalías	gametos anómalos	gametos con anomalías	gametos anormales	gametos anómalos
acentric chromatid	cromátida acéntrica	cromátide acéntrica	cromátide acéntrica	cromátide acéntrica	cromátide acéntrica	cromátide acéntrica
acentric fragment	fragmento acéntrico	fragmento acéntrico	fragmento acéntrico	fragmento acéntrico	fragmento acéntrico	fragmento acéntrico
anaphase	anafase	anafase	anafase	anafase	anafase	anafase
chromatin	cromatina	cromatina	cromatina	cromatina	cromatina	cromatina
chromosome inversion	inversión cromosómica	inversión cromosómica	inversión cromosómica	inversión cromosómica	inversión cromosómica	inversión cromosómica
dicentric bridge	punte dicéntrico	punte dicéntrico	punte dicéntrico	punte dicéntrico	punte dicéntrico	punte dicéntrico
dicentric chromatid	cromátida dicéntrica	cromátide dicéntrica	cromátide dicéntrica	cromátide dicéntrica	cromátide dicéntrica	cromátide dicéntrica
double crossover	entrecruzamiento doble	entrecruzamiento doble	entrecruzamiento doble	entrecruzamiento doble	entrecruzamiento doble	entrecruzamiento doble
expression	expresión	expresión	expresión	expresión	expresión	expresión
G-banding patterns	patrones de bandas G	patrones de bandeo G	patrones de bandeo G	patrones de la banda G	patrones de bandas G	patrones de la banda G
heterozygous for an inversion	heterocigota para una inversión	heterocigota para una inversión	heterocigota para una inversión	heterocigota para una inversión	heterocigótico para una inversión	heterocigota
homologous chromosomes	cromosomas homólogos	cromosomas homólogos	cromosomas homólogos	cromosomas homólogos	cromosomas homólogos	cromosomas homólogos
homozygous for an inversion	homocigota para una inversión	homocigota para una inversión	homocigota para una inversión	homocigota para una inversión	homocigótico para una inversión	homocigota para una inversión
inner chromatids	cromátidas internas	cromátides interiores	cromátides interiores	cromátides internas	cromátides internas	cromátides internas

Para facilitar los debates del grupo, elaboré una tabla como la aquí indicada que señalara con claridad los términos en cuya traducción coincidíamos, y aquellos con discrepancias. La tabla muestra cómo muchos términos contaron con un gran consenso desde el principio.

iii. Subida de la versión consensuada al foro del grupo Semana 2 Límite: 11 de junio

La fecha límite inicial para este punto era el 9 de junio, pero fue necesario aplazar la entrega dos días debido a la larga duración de los debates grupales.

iv. Revisión, corrección y mejoras Semana 3 Del 11 al 18 de junio

Tras la revisión del texto por parte del Dr. Ignacio Navascués, Laura Carasusán y Laura Pruneda, recibimos una serie de correcciones y sugerencias que el grupo debatió de nuevo cómo incorporar a la versión consensuada. Se repitieron diversos ciclos de publicación de un texto mejorado, revisión por los profesores, correcciones y debate.

v. Traducción individual de la segunda sección Semana 3 Límite: 18 de junio

De forma simultánea al trabajo de corrección del fragmento anterior, se acordó extender la traducción hasta el párrafo inicial de la sección *Translocations*, con unas 150 palabras más. Esta nueva traducción individual se realizó de forma idéntica a la del punto (i).

vi. Revisión, corrección, debate grupal (2.ª traducción) Semana 4 Del 18 al 25 de junio

Nueva iteración de los puntos (ii) y (iv), en la que se repitieron los ciclos de publicación, revisión, correcciones y debate de mejoras al texto, incorporando el segundo fragmento.

vii. Entrega final Semana 4 Límite: 25 de junio

Se entregó al cliente la traducción final consensuada por todo el grupo, que incorporaba lo mejor de nuestras traducciones individuales y revisiones, correcciones y sugerencias de los profesores y otros compañeros del máster. Esta versión final es la base, con ciertas variaciones, de la versión final individual que se incluye en este trabajo.

3.2.2 Metodología individual

De forma previa a nuestros debates y a pulir la traducción grupal, en la primera semana de trabajo cada miembro del grupo elaboró su traducción individual del texto, con la que los profesores evaluaron el trabajo personal en la asignatura. Mi metodología individual siguió a grandes rasgos la propuesta por Montalt Resurrecció y González-Davies (2014: 23-26). He aquí los pasos que describen, con una breve descripción de mi aplicación:

i. Análisis de las necesidades del cliente y planificación del proyecto.

En esta parte se enmarcan tanto las instrucciones recibidas por el cliente como el análisis del texto y su género, que permiten definir las líneas maestras de la traducción. Los detalles de este paso y sus conclusiones se describen en *aspectos específicos del encargo* (pág. 6) y *descripción del género textual y situación comunicativa* (pág. 7).

ii. Lectura y comprensión del texto original.

Mi desconocimiento sobre el área temática del texto hizo que fuera fundamental estudiar el tema tratado para llegar a comprender el texto. Afortunadamente, el género del texto (manual universitario) asume que ha de usarse como herramienta de aprendizaje, por lo que muchos conceptos se explican en la misma obra. El resto de fuentes consultadas fueron manuales web, diccionarios médicos, recursos enciclopédicos y sitios web divulgativos con versiones menos complejas del tema tratado (como, por ejemplo, páginas de clínicas de fertilidad con explicaciones para sus clientes).

La sección *síntesis de contenidos* (pág. 4) recoge las conclusiones de esta fase.

iii. Elaboración de un glosario.

Para los términos que no aparecían en el glosario del cliente, realicé la búsqueda de equivalencias terminológicas tanto en textos paralelos (pág. 48) como en diccionarios médicos y otros recursos bilingües (pág. 51). El glosario final resultante de este trabajo y las correcciones grupales se expone más adelante (pág. 39).

iv. Creación de un borrador del texto meta.

Traducción individual del texto basada en los pasos previos, prestando atención tanto a la macroestructura como a la fidelidad del contenido. En la sección siguiente, *problemas de traducción* (pág. 23) se detallan los problemas de mayor interés aparecidos en esta fase.

v. Preparación del formato de la traducción.

El documento de pautas de la editorial establecía una extensa lista de requisitos de formato (fuente, mayúsculas, colores, negrita, etc.) para la traducción, que también debieron añadirse antes de ponerse en común.

vi. Revisión y edición del texto meta.

Corrección y mejora del resto de aspectos del texto (claridad, conectores, gramática, puntuación, coherencia) hasta lograr una versión individual completamente pulida.

Salvo por la revisión de las galeradas (que no existió en estas prácticas), el resto de los pasos propuestos por Montalt Resurrecció y González-Davies (corrección del texto meta, revisión de la traducción por el cliente y entrega al cliente del documento final) (2014: 25-26) tuvieron lugar dentro de la parte grupal del trabajo, con nuestros tutores de prácticas guiando las correcciones y actuando en lugar del cliente cuando fue necesario.

3.3 Problemas de traducción

A continuación se incluye un listado con explicaciones de problemas encontrados durante la traducción. Pese a que se nos animó a enumerar todos los problemas y luego clasificarlos, he decidido clasificarlos ya por categorías para facilitar la revisión, puesto que de otra forma la mezcla entre problemas de tipos distintos puede resultar algo caótica. En la sección siguiente (3.3) se compararán las categorías propuestas con un modelo existente para que este proceso resulte inductivo y no deductivo, como se propuso.

1 a 2		PROBLEMAS DE COMPRENSIÓN DEL TEXTO ORIGINAL
1.	Rearrangement ≠ Recombination	Reordenamiento ≠ Recombinación

Un error inicial de concepto que causó problemas durante la traducción fue pensar que los términos *rearrangement* y *recombination* se referían al mismo concepto. La diferencia es clara, y de gran importancia: *rearrangement* se refiere a alteraciones estructurales del cromosoma como duplicaciones, deleciones, inversiones, etc. y se traduce comúnmente por *reordenamiento*; *recombination* es la formación de nuevas combinaciones de genes que se produce de forma normal en la descendencia (ya que no es idéntica a sus progenitores) y se traduce comúnmente por *recombinación*.

2.	This action stretches the dicentric chromatid across the center of the nucleus	Esta acción provoca que la cromátide dicéntrica se estire por el centro del núcleo
----	--	---

La figura adjunta en el TO no resulta de ayuda para visualizar si la cromátide se estira a lo largo, a través o a lo ancho del núcleo. En una parte anterior de la obra (fig 2.12, pág. 29), donde sí hay una representación gráfica más explícita, se observa que la membrana nuclear se rompe al final de la profase I, y no parece existir durante la anafase I de la traducción. A falta de referencias más precisas (que no encontré en textos paralelos) me parece algo aventurada la traducción de nuestro grupo para *across* (*a través de*), por la imagen tan específica

que evoca del cromosoma entrando por una parte y saliendo por otra. La escala microscópica a la que esto ocurre hace difícil utilizar términos espaciales con precisión, pero teniendo en cuenta la información disponible, parece más seguro utilizar un término menos específico como *por*.

3 a 16		PROBLEMAS TERMINOLÓGICOS / DE ELECCIÓN DE LÉXICO
3.	For an inversion to take place, the chromosome must break in two places.	Para que esto suceda, el cromosoma debe romperse en dos puntos.
	Even when the chromosome breaks lie between genes	Incluso las roturas cromosómicas que se producen entre genes

El nivel de especialización del tema y la microscópica escala del cromosoma generan dudas en torno a términos que de otra forma serían comunes. ¿Debería traducirse *break* como *se parte*? ¿*Se divide*? ¿*Se fragmenta*? Para asegurar que los términos traducidos son los habituales en el campo de la genética, los textos paralelos han sido la mejor fuente de referencia, en especial cuando se observa en ellos un gran consenso. En el caso de este *break*, casi todos los textos paralelos hablan de *roturas* (Orengo Ferriz, 2013: 153) (Oliva et al, 2004: 131) (Hernando Davalillo, 2005: 14), o de que el cromosoma *se rompe* (Curtis et al, 2008: 138).

4.	Inversion heterozygotes are common in many organisms	En muchas especies es habitual que haya individuos heterocigotas para inversiones
	When an individual is homozygous for a particular inversion	Cuando un individuo presenta homocigosis para una inversión concreta,

Uno de los mayores problemas del texto fue la traducción de *heterozygote/heterozygous*, y sus equivalentes *homozygote/homozygous*. El glosario de la editorial indicaba que los términos **heterozygous/homozygous** debían traducirse por **heterocigota** y **homocigota**, pero el hecho de que la mayoría de textos paralelos utilizaran estos términos en forma masculina (Curtis et al, 2008: 156) (Orengo Ferriz, 2013: 114) (Oliva, 2004: 26) llevó a ciertos miembros del grupo a insistir en que en el glosario aparecían los adjetivos para un nombre femenino, pero que debían flexionarse por género. La Dra. Tzal confirmó que no era así: la editorial prefería hablar, por ejemplo, de individuos heterocigotas.

Según el *Libro rojo*, este uso ni es mayoritario ni está admitido por la Real Academia Española de la Lengua (en adelante, RAE):

Aunque todavía pueden verse en español a veces las formas terminadas en a (*cigota* o *zigota*), en la práctica parecen haberse impuesto definitivamente las formas terminadas en o (cigoto o *zigoto*), que son también las únicas admitidas por la RAE (Navarro, 2021).

Debido al mencionado uso ampliamente mayoritario de la forma masculina, el Dr. Navascués planteó en el foro la posibilidad de hacer cambiar de opinión a la editorial:

[...] Me parece que nos asisten razones poderosas para rebatir ese casamiento tan exótico entre un elemento masculino y un adjetivo femenino, se mire por donde se mire. [...] Si conseguimos demostrar que tales uniones son más bien "raras" (en todas sus acepciones), es posible que nuestra editorial se avenga a declarar este divorcio tan útil y necesario.

Finalmente, este cambio de parecer de la editorial no llegó a producirse (la consulta no recibió respuesta, probablemente por producirse muy cerca del fin de las prácticas) por lo que mi versión se atiene a la preferencia expresada por la editorial. Sin embargo, esta cuestión subraya la importancia de pensar fuera de los parámetros establecidos y proporcionar alternativas a las pautas del cliente cuando parezca necesario y se puedan argumentar debidamente. Si bien el cliente decidirá en última instancia, uno no debe considerar ningún glosario como una fuente incuestionable.

5.	with one part moving to a new location and destroying the function of that gene.	lo que conllevaría el desplazamiento de uno de los fragmentos a otra ubicación y la pérdida de la función del gen.
----	---	---

El término *destroying* hizo caer a nuestra primera versión grupal en un falso amigo, al hablar en español de una *destrucción* de la función del gen, cuando sería mejor decir que dicha función *se pierde*. Este equívoco se observa también a veces en otros ámbitos de la lengua, como cuando se habla de *destrucción de empleo*: lo más probable que este se pierda o desaparezca, no que haya una oscura figura destruyéndolo activamente.

6.	when an inversion moves a wild-type allele (which normally encodes red eyes) at the white locus in <i>Drosophila</i>	cuando una inversión desplaza un alelo silvestre —que habitualmente codifica los ojos rojos— del locus white (blanco) de <i>Drosophila</i>
----	---	---

Traducir *white* o no hacerlo suscita dudas debido a que: 1) el término aparece en cursiva en el TO, lo que señala que puede ser un término acuñado y no un uso simple del adjetivo; y 2) en los textos paralelos son frecuentes tanto la traducción «locus blanco» (López Casillas, 2015) (Tofiño et al, 2009: 314) como el término acuñado «locus *white*» (Carmona Ortiz, 2009) (Figueras et al, 1999: 142). La investigación al respecto revela que así es como se denomina al locus (ubicación específica dentro del cromosoma) que contiene el gen codificador de los ojos de las *Drosophila*. No solo es habitual referirlo por su nombre en inglés, sino que su abreviatura en textos en español es *w*, y lo habitual es que incluso los nombres de los alelos (*apricot*, *blood*, *coffee*...) tampoco se traduzcan.

Por último, sendas búsquedas en Google y Google Books confirman que el uso de *locus white*

es mucho más común que el de *locus blanco*. Incluyendo en las búsquedas términos en español (como *alelo*, para evitar que los resultados en inglés interfieran en la comparación) se observa que el uso de *locus white* es hasta seis veces mayor.

7.	and the two homologous chromosomes can pair and separate normally.	y los dos cromosomas homólogos se aparean y segregan con normalidad
----	--	---

La traducción de *pair* (como verbo) planteó un debate entre varios términos (*emparejar*, *aparear*) como posibles traducciones. Si bien la editorial no había hecho constar este término en particular en el glosario, sí aparece en él *apareamiento* como traducción para *pairing*, por lo que me decanto por *aparear* para conservar el término con la misma raíz.

8.	When crossing over takes place, the outcome is abnormal gametes that do not give rise to viable offspring	Cuando se produce un entrecruzamiento, este da lugar a gametos anómalos que no originan descendencia viable
----	---	---

Nuestro grupo discrepó en la traducción de *abnormal*, con *anormales*, *anómalos* y con *anomalías* como posibles equivalencias. Aunque la solución consensuada fue *anómalos*, considero que el uso en español de la forma *con anomalías* es más natural, cosa que queda demostrada con una búsqueda comparativa de las dos formas. El término *anormal* es más fácil de descartar, ya que parece emitir un juicio y es por tanto menos propio de la neutralidad de un texto científico.

9.	no recombinant progeny are observed.	no se observa progenie recombinante.
	no recombinant progeny result when crossing over takes place within a paracentric inversion	cuando el entrecruzamiento tiene lugar dentro de una inversión paracéntrica, no se generan descendientes recombinantes.

El término *progenie* causó división: tres miembros del grupo se oponían a él argumentando que era incorrecto utilizarlo con el sentido de *descendencia*, pese a su gran prevalencia en textos paralelos. El *Libro rojo* da la razón a esta postura en su entrada para *progeny*:

progeny. Término traidor; no significa ‘progenie’ (término este que en español designa los antecesores o la familia de la cual desciende una persona), sino todo lo contrario: **prole** o **descendencia** (Navarro, 2021).

Y, sin embargo, la tercera acepción del diccionario de la RAE contradice esta afirmación:

progenie

1. f. Casta, generación o familia de la cual se origina o desciende una persona.
2. f. Descendencia o conjunto de hijos de alguien.
3. f. *Biol.* Descendencia directa de un ser vivo en una generación (Real Academia Española, 2021).

El *Diccionario de términos médicos* de la Real Academia Nacional de Medicina (2012) (en adelante, DTM), por su parte, avala el uso de *progenie* con el significado de *descendencia*, aunque añade que «existe riesgo importante de confusión» con la otra acepción del término (ascendencia).

Por todo ello, se puede concluir que la polisemia del término *progenie* puede convertirlo en una traducción desaconsejable para *progeny* si en el contexto dado existe riesgo de confusión, pero no es en absoluto incorrecto como sostiene el *Libro rojo*. Por tanto, las reticencias a utilizar el término pueden ser válidas, pero en última instancia el uso de *progenie*, *descendencia* u otros sinónimos son igualmente correctos.

En el caso de mi traducción final, he decidido traducir *progeny* con el término *progenie* puesto que entiendo que no hay riesgo de confusión (la recombinación de genes solo se puede dar en la descendencia, no tiene sentido que sea al revés). Sin embargo, para evitar la cacofonía que se da con su repetición en ciertos párrafos, he mezclado su uso con el de *descendientes [recombinantes]*, puesto que son sinónimos.

10. The two **outer** chromatids,

Las dos cromátides **externas**

Algunos miembros de nuestro grupo optaron por la traducción *exteriores* (e *interiores*) que, en mi opinión, no es del todo correcta, ya que no hay unas cromátides que estén dentro y otras que estén fuera de nada, sino unas que se hallan en el lado interno y otras en el externo. En cualquier caso, los dos términos deben concordar (se debe evitar una mezcla al hablar de cromátides *exteriores* e *internas*, por ejemplo).

11. the centromeres are **pulled** toward opposite poles

los centrómeros se **retiran** hacia polos opuestos

the dicentric bridge breaks as the two centromeres are **pulled** farther apart.

que acaba rompiéndose al **separarse** aún más los dos centrómeros.

Pese a no tratarse de un término especializado, el *are pulled* de estos párrafos presenta muchas dificultades en su traducción. En nuestro grupo, las traducciones propuestas fueron *se desplazan*, *se retiran*, *se atrae* [a los centrómeros], *se arrastran* y *son atraídos*. Una de nuestras correctoras subrayó que el TO tenía un matiz pasivo que se perdía con algunas de estas opciones.

El problema de esta traducción es que para utilizar un término con precisión necesitamos saber qué es lo que «tira» de los centrómeros, cosa que no se especifica en esta sección del texto. Sí se explica en otras partes de la obra: son los microtúbulos del huso mitótico (pág. 24, «*The mitotic spindle—an organized array of microtubules that move the chromosomes in mitosis—forms*»). Sin embargo, no hay prácticamente textos paralelos en los que este movimiento se exprese en términos que especifiquen esa fuerza de acción (sino que se

decantan abrumadoramente por los términos *se separan* [Pierce, 2009: 23] [Curtis et al, 2008: 135] [Orengo Ferriz 213: 41], o variantes como *se produce la separación* [Oliva, 2004: 46]). Puesto que el uso de verbos como «tirar» o «arrastrar» resultaría confuso si el segmento no especifica que los microtúbulos son el sujeto de la acción, lo más adecuado es describir únicamente el movimiento que se produce, tal como hacen los textos paralelos mencionados: los centrómeros *se separan*, o *se retiran* hacia los polos.

12. Spindle microtubules do not attach to the acentric fragment,	Los microtúbulos del huso no se unen al fragmento acéntrico
---	--

El término *spindle microtubules* plantea diversos problemas: ¿se trata de una sola unidad terminológica, o cabría buscar por separado traducciones para *spindle* y *microtubules*? Las pautas dadas por la editorial contienen una traducción para *mitotic spindle* (*huso mitótico*). ¿Se trata del mismo *spindle* que en este caso? ¿Qué es el *spindle*, exactamente?

Tanto el *Diccionario médico* de la Clínica Universidad de Navarra (2020) (en adelante, CUN) como el DTM dan definiciones muy similares de qué es este *huso mitótico* que nos viene dado por la editorial. He aquí la del DTM:

huso mitótico [ingl. *mitotic spindle*]

1 Conjunto de microtúbulos formado durante la metafase de las células en división, que se encarga de la distribución y separación de las cromátidas en la mitosis y de los cromosomas en la meiosis. Se compone de microtúbulos polares extendidos de un poco a otro de la célula y de microtúbulos cinetocóricos con uno de sus extremos unidos al cinetocoro de un cromosoma.

SIN.: huso acromático, huso metafásico, huso nuclear.

OBS.: Es incorrecta la forma ~~uso mitótico~~ (Real Academia Nacional de Medicina, 2012).

Esto aclara que: 1) los microtúbulos no son una parte del huso, sino que el huso es ese aparato o conjunto de microtúbulos en sí; y 2) pese a su nombre, el huso mitótico tiene una función durante la mitosis (separación de cromátidas) y otra durante la meiosis (separación de cromosomas). Pero entonces ¿por qué hay textos paralelos que utilizan el término *huso meiótico*, además de *huso mitótico*? Ya que en el segmento del encargo se está hablando de la meiosis, es fundamental aclarar si en ese proceso hablamos de huso mitótico o meiótico (*huso meiótico* no tiene entrada ni en el CUN ni en el DTM, ni aparece tampoco en la lista de términos sinónimos).

La misma obra del TO presenta en la página 22 *spindle microtubules*, y posteriormente define *mitotic spindle* en la página 24 como un nuevo concepto, un trato que hace suponer que se trata de conceptos distintos. Sin embargo, otras fuentes indican lo contrario:

spindle [spin'dl]

1. *a pin tapered at one end or both ends, or something with this shape.*

2. *the thin, tapering figure occurring during metaphase of cell division, composed of microtubules radiating from the centrioles and connecting to the chromosomes at their centromeres. Called also mitotic spindle* (Miller-Keane, 2003).

Otra explicación es que «el **huso mitótico o acromático**, también referido como la maquinaria mitótica, es una estructura celular constituida por microtúbulos de naturaleza proteica que se forman durante la división celular (**mitosis y meiosis**)» (Perdomo, 2018).

Estas obras coinciden, por tanto, en que el término se usa tanto para la mitosis como para la meiosis, y con diversos sinónimos. Todo ello me dirige a las siguientes conclusiones:

1) *Spindle, spindle apparatus, mitotic spindle, meiotic spindle y achromatic spindle* se refieren al mismo concepto. Las traducciones en castellano no son menos numerosas: *huso, huso mitótico, huso meiótico, huso acromático, huso metafásico o huso nuclear*.

2) Quizás debido a que hablar de *huso mitótico* durante la meiosis incurre en una aparente imprecisión léxica, hay textos (García Oro, 2018: 48) que distinguen claramente entre *huso mitótico* y *meiótico* al hablar de un proceso u otro. Este uso no parece mayoritario: el aparato en sí es el mismo, y el autor del TO emplea el término *mitotic spindle* también durante la meiosis celular (aunque solo una vez: utiliza mucho más solo el término *spindle*).

3) Que el autor presente primero el término *spindle microtubules*, y dos páginas más tarde defina *mitotic spindle* parece deberse simplemente a que la obra es de carácter didáctico y estas redundancias ayudan a dar claridad al texto, al recordar conceptos recientes.

En conclusión: puesto que el autor ha elegido decir solo *spindle*, y no *mitotic spindle* (como hace en otras partes del texto) la traducción más acertada parece ser *microtúbulos del huso*. *Microtúbulos del huso mitótico*, pese a ser un sinónimo, se arriesga a introducir en la traducción un matiz que quizás no sea bienvenido (puede ser confuso si, como en este caso, se da en un paso de la meiosis). Discrepo con el resto de mi grupo en que la entrada del glosario *mitotic spindle (huso mitótico)* signifique que la editorial prefiere desarrollar el término completo: si bien se puede suponer que este término prevalece por encima de sus sinónimos, no obliga a usar la forma completa (más cuando tampoco lo hace el TO) por encima de una forma abreviada.

Además, pese a haber llegado a una resolución, creo que cabe añadir las siguientes reflexiones sobre por qué la traducción de este término ha sido tan problemática:

1) Es difícil suplir la falta de conocimiento especializado sobre el tema del texto tratado. Aunque es obvio que el traductor especializado debe documentarse tanto como sea necesario para comprender el texto, siempre puede haber partes específicas (incluso un solo término) que requieran un gran tiempo de escrutinio adicional, no necesariamente proporcional a la importancia relativa de dicho término en el texto.

2) Es fácil comparar la frecuencia de uso de dos términos en textos paralelos (*¿huso mitótico o huso meiótico?*) pero esto no responde a muchas preguntas. Cuando no se conoce si los dos términos son realmente equivalentes o no, si un término contenido en otro es su abreviatura o términos distintos, etc. comparar frecuencias de uso no resuelve nada.

3) Como sabemos, la terminología médica no siempre es coherente e inequívoca. La gran cantidad de sinónimos del término aquí discutido causa problemas no solo por la dificultad de un lego para acotar la traducción a un término, sino porque su uso confuso o descuidado por algunos de los autores de textos paralelos multiplica las dudas en lugar de resolverlas.

13.	so that fragment does not segregate to a spindle pole	de modo que este fragmento no se segrega hacia un polo del huso
-----	--	--

¿Es este *spindle pole* el mismo huso que el del problema anterior? Si es así, ¿es esta una parte de él, o algo independiente? Las indagaciones hechas para el punto anterior resuelven también este problema: los *polos del huso* (*mitótico, acromático, etc.*) son los dos polos en lados opuestos de la célula de los que parten los microtúbulos que tiran, en este caso, de los centrómeros.

Además, también es aplicable la solución del punto anterior: puesto que el TO solo habla de *spindle (pole)*, lo más adecuado es traducirlo por *polo del huso*, sin adiciones como mitótico o acromático, pese a la entrada del glosario que pide traducir *mitotic spindle* por *huso mitótico*.

14.	Thus, no recombinant progeny result when crossing over takes place within a paracentric inversion.	cuando el entrecruzamiento tiene lugar dentro de una inversión paracéntrica, no se generan descendientes recombinantes .
-----	---	---

El *Libro rojo* incluye la siguiente entrada para *recombinant*:

Con la llegada de las técnicas de ingeniería genética, se utilizó de forma impropia la expresión *recombinant DNA* (o *recombinant DNA construct*; en español, ***ADN recombinante***) para lo que debería haberse llamado **ADN recombinado** (ADN construido artificialmente mediante inserción de ADN exógeno en el ADN de una célula). Obsérvese que, en español, los adjetivos ‘recombinado’ (obtenido por recombinación) y ‘recombinante’ (que se recombina) expresan conceptos muy distintos. ● *recombinant plasmid* (plásmido recombinado) (Navarro, 2021).

Ciertamente, el tiempo verbal de *recombinante* no se corresponde en absoluto con su significado, puesto que hablamos de ADN que ya ha pasado por un proceso de recombinación (no que está recombinándose, o que tiene la capacidad de hacerlo) la forma verbal correcta es el participio. Sin embargo, el uso tan mayoritario de *recombinante* en los textos paralelos (Pierce, 2009: 164) (Curtis et al, 2008: 266) (Orengo Ferriz, 2013: 99) (Oliva et al, 2004: 63) (Hernando Davalillo, 2005: 36) demuestra que este calco está demasiado asentado. Forzar la traducción *recombinado*, por su poca aceptación, se trataría de lo que el propio *Libro rojo* denomina un *navarrismo*.

15.	The key is to recognize that when crossing over takes place, the resulting recombinant gametes are not viable, so no recombinant progeny are observed.	Lo fundamental es entender que los gametos recombinantes que se producen son inviables y, por consiguiente, no dan lugar a descendientes de este tipo.
-----	--	---

La traducción consensuada por el grupo de trabajo para *no recombinant progeny are observed (no se observan descendientes de este tipo)* incurre en un falso amigo común en el lenguaje médico, ya que estos descendientes no se observan en el sentido visual del término. Para mi versión final he optado por la traducción *no dan lugar a descendientes de este tipo*.

16.	Double crossovers in which both crossovers are on the same two strands (two-strand double crossovers)	Los entrecruzamientos dobles , en los cuales ambos entrecruzamientos se producen en las mismas dos cadenas (entrecruzamientos dobles de dos cadenas),
-----	---	---

La traducción habitual de *double crossover* en textos paralelos es *entrecruzamiento doble*. En cuanto a *two-strand [double crossover]*, el glosario de la editorial da una traducción para *double-stranded (doble cadena)*. Pero ¿es el *two-strand* del texto sinónimo de *double stranded*, y debería utilizar por tanto la misma traducción fijada?

El Dr. Navascués respondió a mi duda: «No hace falta que exista un cuño de cada término complejo y a menudo nos parecen términos complejos otros que no lo son en absoluto para los entendidos. Este es el caso esta vez.». Como en otros problemas, la falta de uniformidad de la terminología médica a menudo crea dudas cuando no se cuenta con el conocimiento adecuado, que debe suplirse con documentación. En este caso, este *two-strand* y *double stranded* son términos distintos para el mismo concepto, que he traducido por tanto siguiendo el glosario de la editorial.

17 a 19 PROBLEMAS DE CONSTRUCCIÓN/REFORMULACIÓN EN ESPAÑOL

17.	This action stretches the dicentric chromatid across the center of the nucleus, forming a structure called a dicentric bridge	Esta acción provoca que la cromátide dicéntrica se estire por el centro del núcleo y forme una estructura llamada puente dicéntrico
	In prophase I of meiosis, an inversion loop forms, allowing the homologous sequences to pair up	en la profase I de la meiosis se forma un bucle de inversión que permite el apareamiento de las secuencias homólogas
	a nonreciprocal translocation has taken place, producing chromosomes AB•CDG and MN•OPE <u>QRS</u> .	se produce una translocación no recíproca que da como resultado los cromosomas AB•CDG y MN•OPE <u>QRS</u> .

El TO contiene múltiples ejemplos de gerundio copulativo o ilativo, tan común en textos médicos que Mendiluce Cabrera (2002) llega a denominarlo *gerundio médico*. Estos gerundios no se refieren a un tiempo anterior ni posterior, sino que expresan una superposición de valores, que se recomienda traducir mediante una conjunción, «muchas veces más directo, sencillo y elegante» (Mendiluce Cabrera, 2002: 76).

El primer caso de la tabla de arriba es un ejemplo claro de este uso, y admite dicha solución, por lo que lo he traducido con la conjunción «y». Los otros dos los he traducido con frases de relativo, ya que «según la gramática, hay un criterio para saber cuándo gerundio y oración de relativo son intercambiables: si la referencia semántica es de carácter estático, el gerundio no es posible y el relativo es la única opción posible» (Mendiluce Cabrera, 2002: 74).

18.	Many genes are regulated in a position-dependent manner; if their positions are altered by an inversion, their expression may be altered, an outcome referred to as a position effect.	La regulación de muchos genes depende de su posición; si esta se modifica con una inversión, la expresión génica podría cambiar y ocasionar el denominado "efecto de posición".
	one wild-type, nonmutated chromosome	un cromosoma silvestre sin mutaciones

Al igual que en el problema anterior, las voces pasivas del inglés traducidas con literalidad excesiva son un problema tan común en textos médicos que es fácil encontrar artículos de estudio al respecto. Fernando Navarro *et al* (1994), por ejemplo, recuerdan que «el castellano tiende a evitar la pasiva, utilizándola casi exclusivamente cuando razones especiales desaconsejan el uso de la activa», y apuntan que «contrariamente a lo que muchos creen, la voz pasiva no es más científica o más objetiva» (Navarro et al, 1994: 462-463).

Por ello, mi traducción evita siempre que sea posible estas estructuras del inglés. En el primer ejemplo de arriba, pese a que la frase podría traducirse con un verbo pronominal (*Muchos genes se regulan...*), es más natural en castellano que el sujeto *regulación* asuma la forma activa. Lo mismo ocurre en el segundo ejemplo, donde es preferible *sin mutaciones* a la pasiva *no mutados*. He aplicado la misma preferencia al resto del texto.

19.	A dicentric chromosome is produced when crossing over takes place in an individual heterozygous for which type of chromosome rearrangement?	Un entrecruzamiento da lugar a un cromosoma dicéntrico cuando el individuo es heterocigota para un tipo concreto de reordenamiento cromosómico. ¿Cuál?
-----	---	--

Pese a que el texto contiene muchas frases con problemas generales de reformulación que han motivado amplios debates en nuestro grupo, quiero hacer constar una en particular, la de la pregunta final de nuestro segmento, por su particular dificultad.

El problema de esta pregunta es que contiene una gran parte expositiva, que hace que el sujeto de la frase (mencionado solo al final) haga referencia a un objeto que queda muy alejado del principio de la frase. Una fórmula más natural en español sería «¿Qué tipo de reordenamiento produce un cromosoma dicéntrico [en estas y aquellas circunstancias]?», pero esta opción se encuentra con que dichas circunstancias son demasiado extensas. En mi solución, por tanto, me he alejado del inglés separando el texto expositivo y planteándolo de antemano. Esto ha reducido la pregunta final a una sola palabra.

20 a 21	PROBLEMAS ESPECÍFICOS DEL ENCARGO
20. Let's see why this happens.	A continuación se analizará la razón de este suceso.
To see why functional gametes are produced by double crossovers, try drawing the results of a two-strand double crossover.)	puede verse por qué los entrecruzamientos dobles producen gametos funcionales si se prueba a dibujar los resultados de un entrecruzamiento doble de dos cadenas).
Explore the effects of a paracentric inversion in Animation 6.1.	Los efectos de una inversión paracéntrica pueden observarse en la Animación 6-1 .
TRY PROBLEM 19.	Véase PROBLEMA 19.

Estas estructuras resultan de particular interés debido a que su traducción depende de aspectos relacionados con el género textual y particularidades de nuestro encargo. Como ya se ha descrito (en la sección 1.4, pág. 7), el TO está escrito combinando un estilo informal (según deseo expreso del autor) dentro de un marco de lenguaje formal (propio del ámbito científico), pero el cliente ha pedido explícitamente eliminar toda informalidad de la traducción.

En los casos aquí indicados, el TO emplea una estructura que incluye al lector (*let's see*), seguida de otras que le animan a realizar ciertas acciones. Si bien lo más lógico sería traducir *try* o *explore* con verbos en imperativo, esto está reñido con la impersonalidad del registro formal que se nos pide. Por ello, la solución más adecuada parece convertir estas formas verbales en impersonales mediante verbos pronominales como se indica en la tabla.

21. Suppose that an individual is heterozygous for an inversion	Si un individuo es heterocigota para una inversión
--	---

Siguiendo el mismo planteamiento del problema anterior, pese a que una traducción común de *suppose* requeriría un verbo en imperativo en español, esta solución estaría en contra del encargo. En este caso, en lugar de un verbo pronominal me parece más adecuado resolver el problema eliminando por completo el llamamiento al lector: se puede plantear la hipótesis con un *si*, sin pedirle al lector que la suponga.

3.4 Comparación: tipos propuestos contra un modelo existente

En la sección anterior he clasificado tentativamente los problemas del texto en cuatro categorías: de comprensión del texto original, terminológicos/de elección de léxico, de construcción/reformulación en español y específicos del encargo. Para contrastarlos con un modelo existente, he elegido uno de los textos de referencia en cuanto a clasificación de problemas de traducción, el de Hurtado Albir (2001), en el que se discuten las distinciones siguientes:

Carácter objetivo o subjetivo. Hurtado, para empezar, cita a Nord en su separación entre **problemas** de traducción (que son de carácter objetivo) y **dificultades** (de carácter subjetivo). Esta distinción fundamental cuestiona, ya antes de su clasificación, la pertinencia de todos los problemas incluidos en la sección anterior, ya que es difícil asegurar que todos son de carácter objetivo. Los casos que he discutido con más extensión parecen claros, como la polisemia del término *progenie*, que existe en castellano pero no en inglés, o el uso de múltiples términos de sinonimia poco clara para *huso mitótico*. ¿Un falso amigo, o una mala traducción ya arraigada en español, deberían considerarse problemas subjetivos, u objetivos? Un traductor experimentado podría no tener dificultades, ni con estos problemas ni con ninguno de los que he definido como claramente objetivos. Hurtado Albir también contempla este mismo aspecto, pues dice que «a la hora de definir las diferencias entre dificultades y problemas, no puede perderse de vista si se está considerando el traductor experto o el traductor en formación (y en qué nivel)» (2001: 287).

En conclusión, creo que esta distinción peca de poco clara, ya que muchos problemas (o dificultades) recaen en una amplia zona gris entre la experiencia y la inexperiencia, la objetividad y la subjetividad (cosa que Hurtado Albir no niega: «de todos modos, las fronteras entre ambos son todavía algo difusas y requieren una investigación empírica profunda que muestre claramente sus diferencias» [Hurtado, 2001: 287]).

PROPUESTA DE HURTADO ALBIR	MIS CATEGORÍAS
Problemas	Problema de comprensión del texto original
	Problema terminológico/elección de léxico
Dificultades	Problema de construcción/reformulación en español
	Problema específico del encargo

Según la fase del proceso traductor. Dejando a un lado las dificultades subjetivas, una segunda distinción separa los problemas según las diferentes fases del proceso traductor, como la **comprensión** o la **reexpresión**. Esta distinción es fácil de aplicar a mi clasificación: los problemas de mi categoría *comprensión del texto original* se corresponden a la comprensión; los de ñas otras tres categorías, a la reexpresión.

PROPUESTA DE HURTADO ALBIR	MIS CATEGORÍAS
De comprensión	Problema de comprensión del texto original
De reexpresión	Problema terminológico/elección de léxico
	Problema de construcción/reformulación en español
	Problema específico del encargo

Según su escala *micro/macro*. La tercera distinción referida por Hurtado Albir es entre los problemas de traducción que afectan a **microunidades** o a **macrounidades** del texto. Esta distinción, a priori, también parece sencilla: los aspectos discutidos en el análisis textual y de género (en la introducción de este TFM: *aspectos específicos del encargo y descripción del género textual y la situación comunicativa*) que pudieran afectar a la traducción afectan a su macrounidad. Puesto que el encargo es para una traducción equifuncional, y el género *manual académico universitario* no muestra notables diferencias, en mi comentario no figuran problemas de macroestructura.

Por tanto, todas las categorías de problemas que he propuesto tratan claramente microunidades, salvo una: mi categoría *problema específico del encargo* es menos clara, ya que tiene aspectos de los dos tipos, puesto que son cambios en la formulación de ciertas microestructuras hechos de acuerdo con una solución global adoptada para todo el texto (eliminar referencias al lector y cambiarlas por formas impersonales).

PROPUESTA DE HURTADO ALBIR	MIS CATEGORÍAS
Microunidades	Problema de comprensión del texto original
	Problema terminológico/elección de léxico
	Problema de construcción/reformulación en español
Macrounidades	Problema específico del encargo

Finalmente, Hurtado Albir propone clasificar los problemas de traducción en cuatro tipos:

Lingüísticos ([...] discrepancias entre las dos lenguas en sus diferentes planos: léxico, morfosintáctico, estilístico y textual [cohesión, coherencia, progresión temática, tipologías textuales e intertextualidad]) (Hurtado Albir, 2001: 288).

Esta categoría engloba dos de las propuestas en mi comentario: problemas terminológicos/de elección de léxico y problemas de construcción/reformulación en español. Eso se debe a que, como se aprecia en su descripción, la categoría propuesta por Hurtado Albir es un paraguas que engloba a muchos tipos de problemas lingüísticos; entre ellos, los de mis dos categorías propuestas.

La mayoría de los problemas discutidos en este comentario entrarían en esta categoría.

Extralingüísticos ([...] cuestiones de tipo temático, cultural o enciclopédico) (Hurtado Albir, 2001: 288).

Esta categoría tiene una correspondencia clara con mis *problemas de comprensión del texto original*. Volviendo atrás, pese a que han sido problemas claros para mí (y que han requerido mayor documentación), es difícil definir si se tratan de problemas subjetivos u objetivos, puesto que podrían no suponer problema alguno para un especialista.

Instrumentales ([...] derivan de la dificultad de documentación [...] o uso de herramientas informáticas) (Hurtado Albir, 2001: 288).

Ninguno de mis problemas de traducción se corresponde con esta categoría. Lo cierto es que este tipo de problemas, en caso de existir, me parecerían ajenos a la traducción. Su inclusión en esta clasificación responde a una forma de pensar en qué es un problema de traducción distinta a la que yo he aplicado.

Pragmáticos (relacionados con: actos de habla del texto original, la intencionalidad del autor, presuposiciones e implicaturas, el encargo de traducción, las características del destinatario y del contexto en que se efectúa la traducción) (Hurtado Albir, 2001: 288).

Aquí se incluiría mi categoría *problemas específicos del encargo*, aunque los posibles problemas pragmáticos que detalla Hurtado Albir abarcan muchos más aspectos de los que yo he tratado. El que haya pocos problemas de este tipo se debe (al igual que los de macrounidades) probablemente al género del texto, que muestra pocas diferencias en inglés y en español. El contexto del TO y de la traducción son similares, y pese a que los destinatarios son distintos (estudiantes anglófonos en un caso, hispanohablantes en el otro) y por tanto también lo son ciertas presuposiciones e implicaturas, esto no llega a tener repercusiones en el fragmento del encargo.

PROPUESTA DE HURTADO ALBIR	MIS CATEGORÍAS
Lingüísticos	Problema terminológico/elección de léxico Problema de construcción/reformulación en español
Extralingüísticos	Problema de comprensión del texto original
Instrumentales	
Pragmáticos	Problema específico del encargo

3.5 Evaluación de los recursos documentales

La elaboración de esta traducción, como es de suponer para una traducción especializada de su tipo, ha requerido el uso de numerosos recursos de documentación. Puesto que la terminología y soluciones encontradas en cada uno de ellos suelen diferir, e incluso contradecirse directamente, cabe comentar qué valor se ha dado a cada una de estas fuentes.

3.5.1. Pautas de la Editorial Médica Panamericana

Este documento, obviamente, ha tomado prioridad por encima del resto de recursos, puesto que expresa de forma explícita cuáles son las preferencias del cliente. Sin embargo, como se ha explicado en la discusión del término *heterozygous/heterocigota* (pág. 24), es conveniente recordar que ni siquiera los términos de un glosario dado por el cliente deben considerarse innegociables. Llegado el caso, si un término no parece el más adecuado, explicar el porqué al cliente y darle la opción de elegir es una opción mucho más profesional que atenerse en silencio a un criterio que se cree equivocado.

3.5.2. Diccionarios generales o especializados

Los diccionarios más utilizados para mi traducción han sido los ya mencionados *Libro rojo* (Navarro, 2021), *Diccionario de términos médicos* (Real Academia Nacional de Medicina, 2012) y el *Diccionario médico* (Clínica Universidad de Navarra, 2020). Estas son las fuentes a las que he otorgado mayor credibilidad en su uso del lenguaje médico, aunque con dos reservas:

- a) No son infalibles, y a veces no son del todo coherentes en el uso de sus propias recomendaciones (el CUN define *huso mitótico* y no tiene entrada para *huso acromático*, y sin embargo utiliza el segundo término en la definición de *centrómero*).
- b) Que su uso del lenguaje sea el más normativamente correcto no siempre convierte a los términos dados por estos diccionarios en la mejor opción, puesto que el uso muy extendido de traducciones «incorrectas» a veces puede forzarnos a utilizar términos no normativos. En la entrada *navarrism* del *Libro rojo* (Navarro, 2021), por ejemplo, el autor explica cómo su diccionario es consultado tanto por especialistas (al escribir sus propios artículos) como por traductores. Un autor original de prestigio puede permitirse elegir un término minoritario y promocionarlo; para un traductor, esa es una decisión más arriesgada. Los *navarrismos* o excesos de celo con la corrección de la lengua se pueden producir también con cualquiera de los demás diccionarios, y evitarlos es el motivo por el que mi traducción habla de *cromosomas recombinantes* en lugar de *recombinados*.

3.5.3. Textos paralelos de la Editorial Médica Panamericana

La editorial de la que parte nuestro encargo tiene publicados otros manuales sobre genética que están disponibles en línea, lo que los ha convertido en un recurso documental ideal, pues es de suponer que deben cumplir con todos los requisitos del cliente.

Uno de ellos en particular merece más atención. *Genética: un enfoque conceptual* (Pierce, 2009) es una obra anterior del mismo autor que contiene secciones idénticas a las de este encargo ya traducidas al español. Inicialmente, utilizar o no este recurso supuso para nuestro grupo un dilema ético, puesto que surgieron dudas acerca de si su disponibilidad en línea como

referencia podía no ser conocida por los profesores. Sin embargo, tras cierto escrutinio decidimos que el texto contenía aspectos mejorables y, puesto que debíamos tratar estas prácticas como un encargo real, lo más conveniente debía ser tratar el caso como lo haríamos en realidad: un cliente nos ha encargado una nueva traducción para un texto publicado anteriormente.

Lo mismo puede decirse de los otros manuales de la editorial: pese a ser de la misma editorial, adolecen de ser textos traducidos, por lo que su uso de la lengua siempre puede contar con interferencias del inglés que no encontraríamos en el uso nativo del español por especialistas.

3.5.4. Otros textos paralelos

Mi mayor prerrequisito para elegir el resto de textos paralelos ha sido que fueran textos escritos originalmente en español, en lugar de traducciones. De esta forma, pese a que puedan ser a veces menos fiables que las fuentes anteriores (desgraciadamente, muchos especialistas son muy descuidados con la lengua y muy amigos de calcos y extranjerismos) estarán libres de interferencias. La gran disponibilidad de recursos en línea nos permite hacer rápidas comparaciones entre cuánto se usan unos u otros términos, lo que ayuda a inclinar la balanza en caso de duda sobre qué formas de uso son más comunes entre especialistas.

4. Glosario terminológico

A continuación presentaré un glosario con los términos del fragmento traducido que he considerado de valor terminológico. El glosario está enfocado como herramienta de estudio, por lo que incluye (en singular) solo los términos más especializados del texto. También se incluyen (resaltados en color azul) todos los términos cuya traducción estaba marcada de antemano en las pautas de la Editorial Médica Panamericana.

La elección de cada término equivalente en español se debe en gran parte a su uso en textos paralelos, pero siempre refrendado por al menos una obra lexicológica de autoridad, como el *Diccionario de Términos Médicos* (Real Academia Nacional de Medicina, 2012) o el *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* (Navarro, 2021), que son los que se mencionan en la referencia. No se discuten aquí en detalle ninguna de las dificultades surgidas para elegir estos términos, puesto que ya constan en la sección *comentario* de este trabajo.

En cuanto a las definiciones, se ha dado prioridad a aquellas que resultaran más claras y concisas (lo que ha dado mucha preponderancia al *Diccionario médico* [Clínica Universidad de Navarra, 2020] por encima del de la Real Academia Nacional de Medicina, por ejemplo). He desestimado otras fuentes, como glosarios o páginas web de divulgación, con definiciones muy adecuadas pero que he considerado que no cumplían los criterios mínimos de autoría clara, fiabilidad, etc. Otras definiciones se han modificado ligeramente para adecuarse a este trabajo: todo ello está indicado en las notas de la definición, en los casos en que sea pertinente.

Por último, las obras con más referencias en el glosario se han abreviado como se indica en la tabla siguiente:

ABREVIATURA	TÍTULO DE LA OBRA
CUN	<i>Diccionario médico</i> (Clínica Universidad de Navarra, 2020)
DTM	<i>Diccionario de Términos Médicos</i> (Real Academia Nacional de Medicina de España, 2012)
ED.PANAM	Pautas de traducción y glosario del encargo (Editorial Médica Panamericana, 2021)
LR	<i>Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico</i> (Libro rojo) (Navarro, 2021)

INGLÉS	ESPAÑOL	DEFINICIÓN
<i>acentric</i>	acéntrico/a Fuente: DTM	Aplicado a un cromosoma o un fragmento cromosómico: que carece de centrómero. Fuente: DTM
<i>anaphase</i>	anafase Fuente: DTM + CUN	Tercera fase de la mitosis, en la que las cromátides hijas se separan y migran hacia polos opuestos en la célula. Durante la anafase de la primera división meiótica se separan los cromosomas homólogos después de la recombinación. Fuente: CUN
<i>centromere</i>	centrómero Fuente: ED.PANAM	Región del cromosoma que separa los dos brazos y en la que se unen las dos cromátides. Es la región de unión a las fibras del huso acromático durante la división celular. Fuente: CUN
<i>chromatid</i>	cromátide Fuente: ED.PANAM	Cualquiera de los dos filamentos idénticos de DNA que se observan en los cromosomas durante la división celular, como resultado de la replicación del DNA en la fase S previa. Fuente: CUN
<i>chromatin</i>	cromatina Fuente: DTM + LR	Material formado por ácidos nucleicos y proteínas que se observa en el núcleo de la célula. Fuente: CUN
<i>chromosome</i>	cromosoma Fuente: DTM + LR	Cada una de las pequeñas formaciones estructurales en forma de bastoncillo en que se divide la cromatina del núcleo celular en la mitosis. Son los portadores del material genético, es decir, de la información codificada del ácido desoxirribonucleico. Fuente: CUN
<i>chromosome inversion</i>	inversión cromosómica Fuente: DTM + CUN	Anomalía estructural de los cromosomas por la que un segmento invierte su posición respecto a la disposición normal. Puede ser pericéntrica (cuando los puntos de ruptura están separados por el centrómero) o paracéntrica (si ambos puntos de ruptura están al mismo lado del centrómero). Fuente: CUN

<i>chromosome rearrangement</i>	reordenamiento cromosómico Fuente: ED.PANAM	Véase: chromosome y rearrangement. Nota: la unión de estos dos términos no parece darles un valor terminológico adicional, pero se ha incluido aquí por completación, ya que tiene entrada propia en el glosario de ED.PANAM.
<i>crossing-over</i>	entrecruzamiento Fuente: ED.PANAM	Intercambio recíproco de segmentos de material genético entre cromosomas homólogos, producido mediante una rotura simétrica y la unión cruzada de los extremos. Tiene lugar durante la meiosis y, más raramente, durante la mitosis, y proporciona una base biológica al fenómeno de la recombinación. Fuente: CUN [La entrada es «sobrecruzamiento», identificado como sinónimo]
<i>dicentric</i>	dicéntrico Fuente: DTM	Aplicado a un cromosoma: que tiene dos centrómeros. Fuente: DTM
<i>DNA</i>	DNA Fuente: ED.PANAM	Polímero de desoxirribonucleótidos de elevada masa molecular, constituido por bases púricas (adenina o guanina) y pirimidínicas (citosina o timina) unidas a moléculas de desoxirribosa, las cuales se relacionan entre sí por enlaces fosfato. Constituye el fundamento molecular de la herencia. [...] Fuente: DTM [La entrada es «ácido desoxirribonucleico». En ella se indican «ADN» y «DNA» como abreviaturas]
<i>double crossover</i>	entrecruzamiento doble Fuente: textos paralelos	Véase: crossing-over. Nota: la adición de «double» a «crossover» no parece darle valor terminológico más allá del obvio (se dan dos entrecruzamientos). A pesar de que el texto utiliza dos formas distintas, «crossing-over» y «crossover», se han identificado como sinónimas.
<i>double-stranded</i>	doble cadena Fuente: ED.PANAM	Véase: strand. Nota: la adición de «double» a «strand(ed)» no parece darle valor terminológico más allá del obvio (con dos cadenas), pero se ha incluido aquí por completación, ya que tiene entrada propia en el glosario de ED.PANAM.
<i>expression</i>	expresión Fuente: DTM	Proceso por el que la información contenida en el ADN del genoma determina la secuencia de las proteínas, [...]. La regulación de la expresión génica es la base de la diferenciación celular, la morfogénesis y la especificidad funcional de células y tejidos, y supone, en último término, la manifestación fenotípica de los rasgos del genotipo. Fuente: DTM [La entrada es «expresión génica». Las observaciones indican: «con frecuencia abreviado a ‘expresión’»]

<i>gamete</i>	gameto	Célula germinal madura, la masculina es el espermatozoide y la femenina el óvulo. Ambas son células haploides. Fuente: ED.PANAM	Fuente: CUN
G-banding	bandeo G	Técnica de laboratorio para la tinción de cromosomas, que genera un patrón de bandas característico. El bandeo de Giemsa se basa en el tratamiento con tripsina y la posterior tinción con el colorante Giemsa. Fuente: CUN [Unión de las definiciones para «bandeo» y «bandeo de Giemsa», este último identificado como sinónimo de «bandeo G»] Fuente: textos paralelos	
<i>gene</i>	gen	Unidad fundamental de la herencia, constituida por un fragmento de ADN que especifica un polipéptido o un producto de ARN, e 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. Fuente: DTM + LR	Fuente: DTM
<i>heterozygote</i>	heterocigoto	1. Individuo heterocigoto. 2. Cigoto formado por la fusión de dos gametos con distinta dotación genética. Fuente: DTM Célula o individuo diploide, con alelos diferentes en uno o más loci de cromosomas homólogos. También se denomina heterocigótico. Fuente: DTM + LR	Fuente: CUN
<i>heterozygous</i>	heterocigota	Aplicado a un individuo o, más raramente, a una célula: que, para un gen determinado, posee dos alelos distintos en los dos locus de un par de cromosomas homólogos. Fuente: ED.PANAM	Fuente: DTM
<i>homologous (chromosomes)</i>	(cromosomas) homólogos	Cromosomas que forman un par y se recombinan durante la meiosis. Tienen la misma estructura y los mismos loci pero distintos alelos, ya que cada uno procede de un progenitor. Fuente: DTM + LR	Fuente: CUN

<i>homozygous</i>	homocigota	Aplicado a un individuo o, más raramente, a una célula: que, para un gen determinado, posee dos alelos idénticos en los dos locus de un par de cromosomas homólogos.
	Fuente: ED.PANAM	Fuente: DTM
<i>inversion</i>	inversión	Anomalía estructural de los cromosomas por la que un segmento invierte su posición respecto a la disposición normal. Puede ser pericéntrica (cuando los puntos de ruptura están separados por el centrómero) o paracéntrica (si ambos puntos de ruptura están al mismo lado del centrómero).
	Fuente: DTM + LR	Fuente: CUN
<i>locus</i>	locus	Posición que ocupa un gen en el genoma.
	Fuente: ED.PANAM	Fuente: CUN
<i>loop</i>	bucle	Forma en espiral. Estructuras que adoptan esta forma.
	Fuente: ED.PANAM	Fuente: CUN
<i>meiosis</i>	meiosis	División celular que tiene lugar durante la formación de los gametos en especies de reproducción sexual, mediante la cual una célula germinal diploide da lugar a cuatro gametos haploides.
	Fuente: DTM + CUN	Fuente: CUN
<i>mutation</i>	mutación	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.
	Fuente: DTM + LR	Fuente: DTM
<i>nonrecombinant</i>	no recombinante	Véase «recombinant».
<i>nonviable</i> <i>[gamete]</i>	[gameto] inviabiles	Véase «viable».
<i>nucleus</i>	núcleo	Unidad estructural y funcional de las células eucariotas en la que se localizan los cromosomas en forma de cromatina. [...] La función del núcleo es almacenar la información genética en forma de ADN y

		conservarla a través de la división celular gracias a la replicación del ADN. Se ocupa de la síntesis de los ARN y de su transmisión al citoplasma. En la mitosis, la cromatina da origen a los cromosomas, y la envoltura nuclear y el nucléolo desaparecen. [...]
	Fuente: DTM	Fuente: DTM
offspring	descendencia	Conjunto de individuos engendrados por unos mismos progenitores.
	Fuente: DTM + LR	Fuente: DTM
pairing	emparejamiento	Acción o efecto de emparejar o de emparejarse.
	Fuente: PANAM	Fuente: DTM
paracentric [inversion]	[inversión] paracéntrica	Anomalía estructural de los cromosomas por la que un segmento invierte su posición respecto a la disposición normal. Puede ser pericéntrica (cuando los puntos de ruptura están separados por el centrómero) <u>o paracéntrica (si ambos puntos de ruptura están al mismo lado del centrómero).</u>
	Fuente: CUN	Fuente: CUN [La entrada es «inversión»]
pericentric [inversion]	[inversión] pericéntrica	Anomalía estructural de los cromosomas por la que un segmento invierte su posición respecto a la disposición normal. <u>Puede ser pericéntrica (cuando los puntos de ruptura están separados por el centrómero) o paracéntrica (si ambos puntos de ruptura están al mismo lado del centrómero).</u>
	Fuente: CUN	Fuente: CUN [La entrada es «inversión»]
phenotypic	fenotípico	[Fenotípico]: Del fenotipo o relacionado con él. [Fenotipo]: Propiedad observable en un organismo, fruto de la interacción entre su genotipo y el ambiente en que este se expresa.
	Fuente: DTM	Fuente: DTM
position effect	efecto de posición	A genetic effect in which the expression of a gene is influenced by its interaction with usually adjacent genes and which is modified when the spatial relationships of the genes change (as by translocation).
	Fuente: textos paralelos	Fuente: Merriam-Webster Dictionary

progeny	progenie Fuente: DTM + CUN	Descendientes de unos mismos padres. Fuente: CUN
prophase	profase Fuente: DTM + CUN	Primera fase de la división celular, en la que los cromosomas se hacen visibles como entidades aisladas. Fuente: CUN
rearrangement	reordenamiento Fuente: ED.PANAM	One of the three basic categories of chromosome mutations, wherein the structure of chromosomes is altered. Fuente: definido en la misma obra traducida [parafraseado]
recombinant	recombinante Fuente: DTM + LR	Obtenido por recombinación genética. Fuente: DTM
recombination	recombinación [genética] Fuente: DTM + CUN	Reagrupamiento de los genes producido por el entrecruzamiento de los cromosomas durante la meiosis. Intercambio de pequeños fragmentos entre dos moléculas distintas de DNA. Fuente: CUN [La entrada es «recombinación del DNA», identificado como sinónimo]
sequence	secuencia Fuente: DTM	Orden específico en que están dispuestos los nucleótidos que constituyen una molécula de ácido nucleico. Fuente: DTM
single crossover	entrecruzamiento simple Fuente: textos paralelos	Véase: crossing-over. Nota: la adición de «single» a «crossover» no parece darle valor terminológico más allá del obvio (se da un solo entrecruzamientos). A pesar de que el texto utiliza dos formas distintas, «crossing-over» y «crossover», se han identificado como sinónimas.
sister chromatid	cromátide hermana Fuente: ED.PANAM	Cada una de las dos fibras idénticas que se forman por la división longitudinal de un cromosoma en la mitosis o en la meiosis. Cada cromátida está constituida por una fibra cromatínica con una sola molécula de ADN originada por la replicación del existente con anterioridad. Las dos cromátidas están unidas por el centrómero; cuando se separan, cada una de ellas se convierte en un cromosoma. [...] Observaciones: este término solo se utiliza cuando las cromátidas están unidas por el centrómero, en cuyo caso se habla de "cromátidas hermanas". [...] Fuente: DTM [La entrada es «cromátida», sinónimo de «cromátide»]

[spindle] microtubules	microtúbulos [del huso mitótico]	Estructura alargada, cilíndrica y hueca formada por la proteína tubulina, con un diámetro externo de 25 nm, una pared de 5 nm de espesor y una luz de 15 nm de diámetro. [...] Forma parte del citoesqueleto y participa en la división celular y en numerosas actividades biológicas de la célula (polaridad celular, endocitosis, exocitosis, etc.). Fuente: DTM
spindle pole	polo del huso mitótico	[Huso mitótico]: Aparato microtubular en forma de huso, formado durante la división celular, cuya función es posibilitar la migración y la correcta separación de los cromosomas en la meiosis o de las cromátidas en la mitosis. Está formado por microtúbulos polares, que se extienden de un lado a otro de la célula, en los cuales quedan fijados los cromosomas o las cromátidas. En la metafase, estos quedan en la zona intermedia del huso, también llamada placa ecuatorial. En la anafase, los microtúbulos favorecen el desplazamiento de los cromosomas, o de las cromátidas, hacia los polos de la célula. Fuente: CUN [Sinónimos: huso acromático/metafásico/nuclear] [Spindle pole]: Either of the ends of a spindle, a specialized microtubule structure designed to attach and capture chromosomes in order to partition them evenly to each daughter cells. Fuente: UniProt (www.uniprot.org/locations/SL-0448)
strand	cadena	Cada una de las series poliméricas de nucleótidos que forman un ácido nucleico. Fuente: ED.PANAM
translocation	translocación	Anomalía cromosómica que se debe al cambio de posición de un segmento cromosómico. El segmento translocado puede situarse en el mismo cromosoma (translocación intracromosómica) o a otro cromosoma (translocación intercromosómica). [...] Fuente: DTM + CUN
viable [offspring]	[descendencia] viable	1. Aplicado a un feto, a una cría o a un recién nacido: que está suficientemente desarrollado como para poder vivir fuera del útero. 2. Aplicado a un tejido o a un órgano: que tiene posibilidades de sobrevivir.

		Nota: a pesar de que la definición aplicable debería ser la primera (al hablar de descendencia, y no de un tejido u órgano), en este caso parece más aplicable la segunda (el TO se refiere a si la descendencia tendrá posibilidades de sobrevivir dados sus genes, no de su nivel de desarrollo al nacer).
	Fuente: DTM	Fuente: DTM
wild	silvestre	Fenotipo o alelo que se encuentra con mayor frecuencia en la naturaleza y que, por tanto, se designa arbitrariamente como «normal».
	Fuente: ED.PANAM	Fuente: CUN

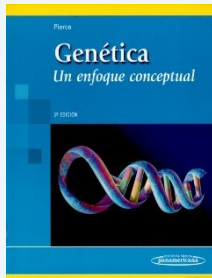
5. Textos paralelos

El uso de textos paralelos durante el proceso de documentación resulta imprescindible para producir un texto meta con garantías. Hoy en día, la gran disponibilidad de textos paralelos en línea ha cambiado el énfasis de este proceso de documentación, que en lugar de en la consecución de los textos ahora recae en la evaluación de su calidad, su público objetivo, el registro utilizado, etc. con el fin de dar más peso en aquellos de más calidad o utilidad para el encargo en cuestión.

Los criterios fundamentales según los cuales se ha evaluado la fiabilidad de estos textos han sido: 1) que la autoría de los textos sea clara, bien por especialistas que aporten su nombre o por una institución de prestigio que respalde la obra; 2) que sean preferentemente textos producidos originalmente en español (ocho, en total) o traducciones hechas por especialistas que aporten su nombre y credenciales (tres); y 3) en algunos casos, la proximidad en cuanto a género del texto paralelo (cinco de los referidos son también manuales académicos universitarios).

De acuerdo con estos criterios, las obras más utilizadas han sido:

MANUALES ACADÉMICOS UNIVERSITARIOS



Benjamin A. Pierce. 2009. *Genética: un enfoque conceptual*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

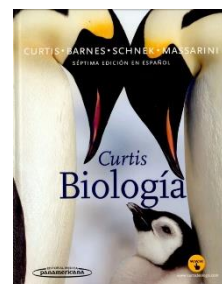
<https://books.google.es/books?id=ALR9bgLtFhYC>

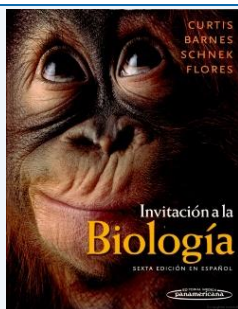
Un manual académico del mismo autor y editorial que el texto de nuestro encargo, con partes idénticas a las de nuestro texto ya traducidas al español. Como se ha comentado en la sección *evaluación de los recursos documentales* (pág. 36), su uso como referencia despertó inicialmente dudas, pero finalmente decidimos utilizarlo como un recurso documental más, de gran utilidad por su similitud con el texto de nuestro encargo pero sin una autoridad decisiva en nuestras decisiones.

Helena Curtis, N. Sue Barnes, Adriana Schnek, Alicia Massarini. 2008. *Biología*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

<https://books.google.es/books?id=mGadUVpdTLsC>

Otro manual académico sobre el mismo tema, y también de la Editorial Médica Panamericana. Pese a ser una obra traducida, sus responsables son especialistas (licenciada y doctora en ciencias biológicas).





Helena Curtis, N. Sue Barnes, Adriana Schnek, Graciela Flores. 2006. *Invitación a la biología*.

Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

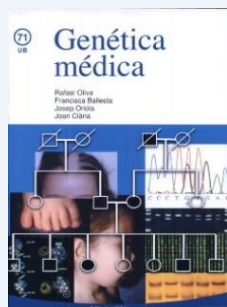
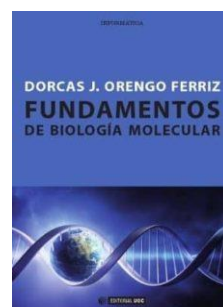
<https://books.google.es/books?id=BsmallpNzxT8C>

Un tercer manual académico de la Editorial Médica Panamericana, útil como los dos anteriores por su cercanía temática y por garantizar que se ajusta a los requisitos de nuestro cliente. Se han desestimado otros textos paralelos de la misma editorial para evitar que esté sobrerrepresentada.

Dorcias J. Orengo Ferriz. 2013. *Fundamentos de Biología Molecular*.
Barcelona: Editorial UOC.

https://books.google.es/books?id=N9-wZff3W_YC

Manual académico universitario de idéntica temática a la de nuestro texto. Publicado por la Universitat Oberta de Catalunya, y escrito originalmente en español.



Rafael Oliva, Francisca Ballesta, Josep Oriola, Joan Clària. 2004. *Genética médica*.

Barcelona: Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona.

<https://books.google.es/books?id=9sCJ80bEsRsC>

Manual académico universitario de idéntica temática a la de nuestro texto. Publicado por la Universitat de Barcelona, y escrito originalmente en español.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

Cristina Hernando Davalillo. 2005. *Caracterización de anomalías cromosómicas en diagnóstico prenatal y postnatal mediante técnicas de citogenética molecular*. (Tesis doctoral)

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/3761/chd1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tesis doctoral sobre técnicas de diagnóstico de anomalías cromosómicas.

Olga Luisa Quiñones Maza, Luis Alberto Méndez Rosado, Jorge Quintana Aguilar et al. 2015. *Reordenamientos cromosómicos estructurales en el diagnóstico citogenético prenatal y postnatal acorde a su origen*.

Ciudad de la Habana: Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2015000100002

Estudio sobre las causas de distintos tipos de anomalías cromosómicas estructurales.

M. L. Martínez-Fernández, A. MacDonald, I. Aceña. 2011. Análisis de alteraciones cromosómicas estructurales y su distribución por cromosomas en la serie de recién nacidos con defectos congénitos del ECEMC.

Madrid: Boletín del ECEMC: Revista de Dismorfología y Epidemiología.

<http://revista.isciii.es/index.php/ecemc/article/view/723/780>

Conclusiones de un estudio analítico publicadas en una revista de dismorfología y epidemiología.

OTROS

Agustín Roca Martínez. 1999.

Dpto. de Biología. Área de Genética. Universidad de Oviedo.

<https://www.unioviedo.es/A.Roca/index.html>

Guías académicas del departamento de biología de la Universidad de Oviedo, con documentos de temática paralela a la de nuestro encargo en las secciones de *recombinación molecular y nomenclatura de la citogenética humana*.

Connie Rye, Robert Wise, Vladimir Jurukowski et al. 2016. *Biología*.

Houston: OpenStax College.

<https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/heredity/chromosomal-inheritance-ap/a/aneuploidy-and-chromosomal-rearrangements>

Texto académico para formación sobre genética, de función idéntica al texto de nuestro encargo salvo por el formato web.

Paqui Lozano. 2020. *Anomalías cromosómicas estructurales. ¿Cómo afectan al embrión y al paciente portador?*

Madrid: Instituto Bernabeu de medicina reproductiva.

<https://www.institutobernabeu.com/es/foro/anomalias-cromosomicas-estructurales-como-afectan-al-embrion-y-al-paciente-portador/>

Texto divulgativo de una clínica de medicina reproductiva para sus clientes.

6. Recursos y herramientas utilizados

Al igual que con los textos paralelos, la cantidad de recursos terminológicos y herramientas que cualquier traductor tiene hoy en día a su alcance es tan amplia que una parte no poco importante del trabajo de documentación corresponde a seleccionar las más útiles y fiables para su encargo.

A continuación se indican en una lista los recursos y herramientas utilizados de forma más recurrente durante las prácticas de traducción que se recogen en este trabajo. Están agrupados en tres categorías: fuentes terminológicas generales, fuentes terminológicas especializadas y otros recursos varios de diversa índole.

6.1 Fuentes de información terminológica generales

Inglés	<p>Merriam-Webster.com Dictionary</p> <p>El diccionario monolingüe de inglés (americano) de referencia. Completísimo, no solo en cuanto a términos incluidos: también cuenta con indicaciones fonéticas, ejemplos de uso, sinónimos, etimología, etc.</p> <p>URL: https://www.merriam-webster.com</p>
Español	<p>Diccionario de la Real Academia Española (RAE)</p> <p>El diccionario de la RAE, considerado como normativo para el español.</p> <p>URL: https://dle.rae.es/</p>
	<p>Fundación del español urgente. Fundéu BBVA</p> <p>Constituida por la agencia EFE y el BBVA, la fundación es muy activa en las redes y su fondo de respuestas dadas a consultas diversas sobre el uso de la lengua española resuelve muchas dudas comunes al traducir.</p> <p>URL: https://www.fundeu.es/</p>
	<p>Diccionario panhispánico de dudas de la Real Academia Española</p> <p>Al igual que la Fundéu, este diccionario es capaz de resolver la mayoría de dudas comunes sobre el uso de la lengua que se dan al escribir.</p> <p>URL: http://www.rae.es/recursos/diccionarios/dpd</p>
Bilingües	<p>Wordreference</p> <p>Diccionario bilingüe en línea con multitud de combinaciones lingüísticas. Cuenta también con foros muy activos, en los que se debaten traducciones no recogidas en los diccionarios y es fácil encontrar discusiones archivadas relacionadas con lo que uno busca.</p> <p>URL: https://www.wordreference.com</p>

6.2 Fuentes de información terminológica especializadas

Inglés	<p>Merriam-Webster.com Dictionary. Medical Dictionary</p> <p>Una subsección del diccionario general monolingüe referido anteriormente, pero especializado para el ámbito médico.</p> <p>URL: https://www.merriam-webster.com/medical</p>
Español	<p>Diccionario de Términos Médicos de la Real Academia Nacional de Medicina</p> <p>Diccionario especializado médico que cuenta con un grandísimo prestigio. Incluye términos en inglés y sinónimos.</p> <p>URL: http://dtme.ranm.es/index.aspx</p>
	<p>Dicciomed. Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico</p> <p>Diccionario especializado en medicina y biología que además de definiciones convencionales ofrece información histórica y etimológica.</p> <p>URL: https://dicciomed.usal.es/</p>
	<p>Diccionario Médico de la Clínica Universidad de Navarra</p> <p>Ofrece definiciones por lo general algo más concisas y comprensibles que el DTM de la RANME para alguien no experto en materia médica.</p> <p>URL: www.cun.es/diccionario-medico</p>
	<p>BioDic: diccionario de biología</p> <p>Útil diccionario de biología que incluye casi 50.000 definiciones.</p> <p>URL: https://www.biodic.net/</p>
	<p>Hipertextos del área de la biología. Glosario de genética</p> <p>Sitio web con glosarios creados por estudiantes de la UNN (Argentina). Sus didácticas definiciones aclaran muchos conceptos.</p> <p>URL: http://www.biologia.edu.ar/genetica/glosariogenetica.html</p>
Bilingües	<p>Libro rojo - Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico</p> <p>El diccionario bilingüe de terminología médica más conocido, de gran prestigio y utilidad. Además de la traducción correcta de los términos incluidos, ofrece muchos otros comentarios razonando las indicaciones aportadas, ejemplos de uso, descripciones y valoraciones de usos incorrectos o imprecisos, etc.</p> <p>URL: https://www.cosnautas.com/es/libro</p>

6.3 Otros recursos y herramientas

Editorial Panamericana: Información y pautas de la obra

Documento proporcionado por la Editorial Panamericana en el que se detallaban diversas normas de estilo del encargo, imprescindibles para garantizar la coherencia entre los fragmentos de diversos grupos. El documento también, que ha facilitado la traducción de ciertos términos al despejar dudas acerca de las preferencias del cliente.

MEDES-Medicina en español

Base de datos con un buen número de revistas y artículos en español. Aunque el acceso a muchos de sus artículos requiere pago previo, los resúmenes de libre acceso son un recurso más entre tantos para dilucidar la terminología de uso más común en castellano.

URL: <https://www.medes.com/Public/Home.aspx>

Elsevier

Editorial con un gran volumen de publicación de artículos científicos en diversos idiomas, entre ellos el español. Muy útil en la búsqueda de textos paralelos, puesto que muchos de sus artículos están publicados originalmente en nuestro idioma, y por tanto resultan más fiables que los artículos traducidos para averiguar qué términos son de uso común.

URL: <https://www.elsevier.com/es-es>

Google Scholar

Buscador de recursos bibliográficos de contenido científico-académico de Google.

URL: <https://scholar.google.es/>

Revista Panacea@

Revista publicada especializada en traducción medico-sanitaria y que cuenta, por tanto, con multitud de artículos de gran relevancia.

URL: <https://www.tremedica.org/revista-panacea/>

SciELO España

Biblioteca en línea que da acceso a una colección de revistas científicas en español.

URL: <http://www.scielo.org/es>

UniProt

Base de datos con información biológica sobre proteínas, muy especializada. Algunas de las definiciones que proporciona resultan de ayuda para aclarar conceptos.

URL: <https://www.uniprot.org/>

PubMed Central

Portal de referencia para las ciencias de la salud con acceso a la base de datos Medline. El gran volumen de artículos que forman parte de su repositorio lo convierte en la herramienta de más utilidad para encontrar artículos originales del tema relevante para la traducción, especialmente en inglés.

URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

Google Books

Biblioteca en línea de Google, con acceso a una grandísima base de datos de libros digitalizados. En ella se encuentra uno de los principales textos paralelos utilizados para este encargo de traducción, por tratarse de una obra muy similar para la misma editorial.

URL: <https://books.google.com/?hl=es>

Mayo Clinic

Sitio web general sobre medicina de gran valor divulgativo. Está dirigido al público general, por lo que es de gran ayuda para ganar comprensión sobre el tema de la traducción que nos ocupa sin vernos sobrepasados (como puede ocurrir con los artículos especializados de muchos otros recursos).

URL: <https://www.mayoclinic.org>

7. Conclusión

Como comenté en la introducción, el objetivo de este TFM era dejar constancia de los procesos seguidos en las múltiples tomas de decisiones que han conducido a mi traducción final para el encargo recibido. Sin embargo, a una escala mayor, el objetivo de las prácticas en las que se enmarca era poner a prueba el método de trabajo adquirido en el máster, y empezar a ganar rodaje para afrontar con garantías futuros encargos de traducción médica especializada. ¿Qué he aprendido sobre ese método?

Acerca del proceso de documentación: he comprendido que ninguna herramienta ni glosario puede suplir realmente el conocimiento especializado sobre un tema, y que por tanto, como no especialista, la única solución pasa por lograr ese conocimiento de forma expés y focalizada. Pese a que para estas prácticas hemos contado con un tiempo de trabajo personal ilimitado, para poder desempeñar este trabajo profesionalmente es necesario poder documentarse y llegar a comprender el texto por completo en un tiempo razonable que haga que el pago por el servicio resulte viable. Por ello, me resulta cada vez más comprensible que muchos profesionales se dediquen a uno o a un número limitado de temas en los que han ganado experiencia: aunque se conozca a la traducción médica como traducción especializada, es más razonable no concebirla como una rama final, sino como un ámbito muy amplio con especialidades dentro de la especialidad.

En todo caso, queda muy claro que ni este ni ningún máster nos va a dar la base para poder traducir sin documentación previa, sino para lograr documentarnos adecuadamente. De la misma forma, nuestra base de conocimiento médico debe ser lo más sólida posible, pero no con ánimo de suplir ese aprendizaje previo a la traducción, sino para hacer que sea más rápido y asequible.

Acerca de los recursos y herramientas: mi comienzo en el máster estuvo marcado por el asombro al descubrir herramientas nuevas tan útiles como el *Libro rojo* de Fernando Navarro o el *Diccionario de términos médicos* de la RANME. La fascinación por estos recursos y la cantidad de soluciones que aportan, ha ido dando lugar, gradualmente, a una prudencia mucho mayor al utilizarlos. Valoro mucho cómo el máster ha desarrollado ese sentido crítico que nos lleva a concluir que en la traducción no hay respuestas absolutas, ni balas de plata contra nuestros problemas que podamos encontrar en el criterio de una autoridad. Creo que es muy útil el énfasis que se ha puesto en la necesidad de valorar múltiples fuentes y textos paralelos, y de tomar decisiones sopesadas con una reflexión que las respalde. En esta misma línea, fue particularmente reveladora la reflexión recibida durante las prácticas de que ni siquiera el glosario del cliente es sagrado, y todo se puede debatir si hay una justificación para ello.

Acerca de la colaboración con los compañeros: a todos nos resultaría mucho más cómodo trabajar por nuestra cuenta y sin tener que negociar respuestas con nadie, por lo que el trabajo en equipo se antojaba más como una dificultad que una ventaja. Sin embargo, al comparar el texto de mi primera traducción individual con el de la versión final los resultados hablan por sí mismos, no solo por el número de mejoras sino por la cantidad de razonamientos tras ellas que tan evidentes parecen a la postre, y que sin embargo escaparon a mi versión individual. El método de trabajo, por tanto, ha servido como recordatorio de que el trabajo en grupo (una realidad cotidiana en las empresas, por otra parte) no debe afrontarse como un mal necesario, sino con humildad y con la comprensión de que es un proceso que suma, y con el que entre todos creamos un resultado mucho mejor que el de cualquiera de nosotros por separado.

Al inicio de este máster pensé que lo terminaría siendo un nuevo y flamante traductor médico especializado. La expectativa, gradualmente, se ha descubierto como poco realista, y he aprendido que este no era un proceso terminal, sino uno que debía darme las herramientas para afrontar con garantías otro proceso de progresiva profesionalización y especialización. De la misma forma, considero que el resultado de las prácticas ha resultado satisfactorio, no por su capacidad de *ganar rodaje* como esperaba con el método aprendido (en el sentido de ganar soltura haciendo que ciertos procesos se conviertan en automáticos) sino por su capacidad de remarcar su necesidad, algo que probablemente es más útil para afianzar su importancia en la memoria y hábitos a largo plazo. Por todo ello, considero que la experiencia ha sido un éxito, y me dispongo a continuar el camino.

8. Bibliografía

8.1 Recursos impresos

CURTIS, H., BARNES, N. S., SCHNEK, A., FLORES, G. 2006. *Invitación a la biología*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. (Consultado desde: books.google.es/books?id=BsmllpNzxT8C).

CURTIS, H., BARNES N. S., SCHNEK A., MASSARINI A.. 2008. *Biología*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. (Consultado desde: books.google.es/books?id=mGadUVpdTLsC).

GENTT. 2005. El concepto de género: entre el texto y el contexto. En GARCÍA, I. (ed.), *El género textual y la traducción. Reflexiones teóricas y aplicaciones pedagógicas* (pp. 7-13). Berna: Peter Lang. (Consultado desde: books.google.co.jp/books?id=Yri-gTjBh4IC).

HURTADO ALBIR, A. 2001. *Traducción y traductología: Introducción a la Traductología*. Cátedra. (Consultado desde: edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/29101/mod_resource/content/1/Hurtado%20estrat%C3%A9gias_problemas_erros.pdf).

GARCÍA IZQUIERDO, I. 1999. *El análisis textual como paso previo a la traducción*. La tipología textual y su interpretación. (Consultado desde: www.trans.uma.es/pdf/Trans_3/t3_133-140_Izquierdo.pdf).

MONTALT RESURRECCIÓ, V. y GONZÁLEZ DAVIES, M. 2014. *Medical translation step by step: Learning by drafting*. Nueva York: Routledge. (Consultado desde: books.google.es/books?id=eswJBAAAQBAJ).

MUNDAY, J. 2016. *Introducing Translation Studies: Theories and Applications*. Londres y Nueva York: Routledge. (Consultado desde: www.cag.edu.tr/d/l/1d889562-a3b7-48b5-a5f7-cb5ae2e9b8fd).

NAVARRO, F.A., HERNÁNDEZ, F., RODRÍGUEZ-VILLANUEVA, L. 1994. *Uso y abuso de la voz pasiva en el lenguaje médico escrito*. Medicina clínica, vol. 103 núm. 12. (Consultado desde: www.contrastiva.it/baul_contrastivo/dati/sanvicente/contrastiva/Gram%C3%A1tica%20espa%C3%B1ola/Navarro,%20Hern%C3%A1ndez%20uso%20y%20abuso%20pasiva.pdf).

OLIVA, R., BALLESTA, F., ORIOLA, J., CLÀRIA, J. 2004. *Genética médica*. Barcelona: Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona. (Consultado desde: books.google.es/books?id=9sCJ80bEsRsC).

ORENGO FERRIZ, D. J. 2013. *Fundamentos de Biología Molecular*. Barcelona: Editorial UOC. (Consultado desde: books.google.es/books?id=N9-wZff3W_YC).

PARODI, G. 2015. La organización retórica del género Manual: ¿Una “colonia encadenada”? En PARODI, G. (Ed.), Géneros académicos y géneros profesionales: accesos discursivos para saber y hacer (pp.170-198). Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso. (Consultado desde: www.researchgate.net/profile/Giovanni-Parodi/publication/324455764_Generos_Academicos_y_Generos_Profesionales_Accesos_Discursivos_para_Saber_y_Hacer/links/5aceae90a6fdcc87840f22ee/Generos-Academicos-y-Generos-Profesionales-Accesos-Discursivos-para-Saber-y-Hacer.pdf).

PIERCE, B. A. 2009. *Genética: un enfoque conceptual*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. (Consultado desde: books.google.es/books?id=ALR9bgLtFhYC).

PIERCE, B. A. 2021. *Genetics Essentials: Concepts and Connections*. Nueva York: Macmillan Learning.

O'TOOLE, M. 2003. *Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of Medicine, Nursing, and Allied Health*. Philadelphia: Saunders. (Consultado desde: <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/spindle+bush>).

TROSBORG, A. 2002. Discourse Analysis as Part of Translator Training. En SCHÄFFNER, C. (ed.), *The role of discourse analysis for translation and in translator training*. Clevedon: Multilingual matters.

8.2 Recursos digitales

ARYAL, S. 2021. *Microbe Notes*. microbenotes.com (Última consulta: 4/10/2021).

CARMONA ORTIZ, E. R. 2009. *Evaluación genotóxica de algunos metales pesados en Drosophila melanogaster mediante los ensayos SMART de alas y Cometa*. ddd.uab.cat/pub/tesis/2009/tdx-0406110-152259/eco1de1.pdf (Última consulta: 4/10/2021).

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS CIENTÍFICOS BIOSCRIPTS. *BioDic: diccionario de biología*. www.biodic.net (Última consulta: 10/09/2021).

CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA. 2020. *Diccionario médico*. Universidad de Navarra. www.cun.es/diccionario-medico (Última consulta: 10/09/2021).

HERNANDO DAVALILLO, C. 2005. *Caracterización de anomalías cromosómicas en diagnóstico prenatal y postnatal mediante técnicas de citogenética molecular*. (Tesis doctoral) www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/3761/chd1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Última consulta: 10/09/2021).

ELSEVIER. 2019. www.elsevier.com/es-es (Última consulta: 10/09/2021).

FUNDACIÓN LILLY. 2021. *MEDES. Medicina en español*. www.medes.com/Public/Home.aspx (Última consulta: 10/09/2021).

FUNDÉU BBVA. 2021. *Buscador urgente de dudas*. www.fundeu.es (Última consulta: 10/09/2021).

GARCÍA IZQUIERDO, I. 2015. *Género textual y traducción*. www.aieti.eu/enciclopedia/genero-textual-traduccion/en-breve (Última consulta: 10/09/2021).

GARCÍA ORO, S. 2018. *Utilidad de la luz polarizada en el laboratorio de reproducción asistida*. www.investigobiblioteca.uvigo.es/xmlui/bitstream/handle/11093/1014/utilidad_luz_polarizada_laboratorio.pdf?sequence=1 (Última consulta: 1/10/2021).

KELLOGG, M. *WordReference*. 2021. www.wordreference.com (Última consulta: 10/09/2021).

LÓPEZ CASILLAS, F. 2015. *CRISPR, el sueño divino hecho realidad*. www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422015000400055 (Última consulta: 4/10/2021).

LOZANO, P. 2020. *Anomalías cromosómicas estructurales. ¿Cómo afectan al embrión y al paciente portador?* Madrid: Instituto Bernabeu de medicina reproductiva. www.institutobernabeu.com/es/foro/anomalias-cromosomicas-estructurales-como-afectan-al-embrión-y-al-paciente-portador (Última consulta: 10/09/2021).

MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, M. L., MACDONALD, A., ACEÑA, I. 2011. Análisis de alteraciones cromosómicas estructurales y su distribución por cromosomas en la serie de recién nacidos con defectos congénitos del ECEMC. Madrid: Boletín del ECEMC: Revista de Dismorfología y Epidemiología. revista.isciii.es/index.php/ecemc/article/view/723/780 (Última consulta: 10/09/2021).

MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. 2019. *Mayo Clinic*. www.mayoclinic.org/es-es (Última consulta: 10/09/2021).

MENDILUCE CABRERA, G. 2002. *El gerundio médico*. Panace@, vol. 3. www.tremedica.org/wp-content/uploads/n7_Mendiluce.pdf (Última consulta: 10/09/2021).

MERRIAM-WEBSTER. 2021a. *Merriam-Webster.com Dictionary*. www.merriam-webster.com (Última consulta: 10/09/2021).

MERRIAM-WEBSTER. 2021b. *Medical Dictionary*. www.merriam-webster.com/medical (Última consulta: 10/09/2021).

NAVARRO, F.A. 2021. *Libro rojo. Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico*. www.cosnautas.com/es/libro (Última consulta: 10/09/2021).

NCBI (National Center for Biotechnology Information). *PubMed Central*.

www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc (Última consulta: 2/10/2021).

PERDOMO, T. *Huso mitótico: estructura, formación, función y evolución*. www.lifeder.com/huso-mitotico (Última consulta: 2/10/2021).

QUIÑONES MAZA, O. L., MÉNDEZ ROSADO, L. A., QUINTANA AGUILAR, J. *et al.* 2015.

Reordenamientos cromosómicos estructurales en el diagnóstico citogenético prenatal y postnatal acorde a su origen. Ciudad de la Habana: Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología.

scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2015000100002 (Última consulta: 10/09/2021).

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. 2005. *Diccionario panhispánico de dudas*. www.rae.es/dpd (Última consulta: 10/09/2021).

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. 2021. *Diccionario de la lengua española*. dle.rae.es (Última consulta: 10/09/2021).

REAL ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA. 2012. *Diccionario de términos médicos*.

dtme.ranm.es/index.aspx (Última consulta: 10/09/2021).

ROCA MARTÍNEZ, A. 1999. Oviedo: Universidad de Oviedo. www.unioviedo.es/A.Roca/index.html (Última consulta: 10/09/2021).

RYE, C. WISE, R., JURUKOWSKI, V., *et al.* 2016. *Biología*. Houston: OpenStax College.

es.khanacademy.org/science/ap-biology/heredity/chromosomal-inheritance-ap/a/aneuploidy-and-chromosomal-rearrangements (Última consulta: 10/09/2021).

SCIELO España. *Scientific Electronic Library Online*. 2021. www.scielo.org/es (Última consulta: 10/09/2021).

SUÁREZ FIGUERAS, S., CABRÉ FABRÉ, O., VELÁZQUEZ HENAR, A., *et al.* 1999. *Análisis molecular de la reversión del alelo white-ivory de Drosophila melanogaster*. Contenido en: *II congreso de la sociedad española de genética. Libro de actas*. www.udc.es/gen/libro%20de%20actasseg99.pdf (Última consulta: 4/10/2021).

THE UNIPROT CONSORTIUM. 2021. *UniProt: the universal protein knowledgebase in 2021*.

www.uniprot.org (Última consulta: 10/09/2021).

TOFIÑO, A., CABAL, D., CEBALLOS, H., PÉREZ, J. C., ROMERO, H. M. 2009. *Validación de TILLING en evaluación de progenies endocriadas de yuca irradiada (Manihot esculenta Crantz)*.

www.scielo.org.co/pdf/agc/v27n3/v27n3a04.pdf (Última consulta: 4/10/2021).

TREMÉDICA. *Revista Panacea@*. 2021. www.medtrad.org/panacea (Última consulta: 10/09/2021).

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA. 2019. *Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. dicciomed.usal.es (Última consulta: 10/09/2021).

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE. 2007. *Hipertextos del área de la biología. Glosario de genética*. biologia.edu.ar/genetica/glosariogenetica.html (Última consulta: 10/09/2021).