

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
FACULTAD DE TRADUCCIÓN Y DOCUMENTACIÓN
GRADO EN TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN

Trabajo de Fin de Grado



TEXTOS CIENTÍFICOS EN EL ÁREA DE LA NEUROCIENCIA Y LA PSICOLOGÍA, Y SU TRADUCCIÓN (ALEMÁN-ESPAÑOL)

Un estudio contrastivo sobre los diferentes grados de
especialización de los textos científicos y sus principales
dificultades de traducción

Autora: Verónica de la Herrán Alcaraz

Tutora: Beatriz de la Fuente Marina

Salamanca, 2023

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4
3. PERSPECTIVA GENERAL DE LA TRADUCCIÓN	6
3.1. El traductor como mediador intercultural	6
4. LA TRADUCCIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA.....	7
4.1. ¿Qué es la traducción científico-técnica?	7
4.1.1. El inglés como <i>lingua franca</i> de la ciencia.....	8
4.1.2. Características de la traducción científico-técnica	9
4.1.2.1. El texto científico	9
4.1.2.1.1. Tipos.....	10
4.1.2.2. Principales problemas de traducción en este ámbito.....	10
4.1.2.2.1. Terminología	11
4.1.2.2.2. Monosemia y polisemia	11
4.1.2.2.3. Sinonimia	12
4.1.2.2.4. Falsos amigos	13
4.1.2.2.5. La falta de equivalencia de las nociones	13
4.1.2.2.6. Estilo.....	13
4.2. El perfil del traductor científico	14
5. EL LENGUAJE CIENTÍFICO ALEMÁN Y SU TRADUCCIÓN	15
5.1. La tradición científica en Alemania	15
5.2. Características del alemán científico y algunos problemas de traducción.....	16
6. METODOLOGÍA	18
7. ANÁLISIS.....	20
7.1. Descripción de los textos seleccionados	20
7.2. Análisis de los textos (según el modelo de Ciapusio y Kuguel, 2002)	21
7.2.1. Nivel I. Funciones	21
7.2.2. Nivel II. Situación	22
7.2.3. Nivel III. Contenido semántico	23
7.2.4. Nivel IV. Forma.....	24
7.3. Tabla-resumen	25
8. COMENTARIO	27
8.1. Terminología especializada	27
8.1.1. Varios equivalentes vs. sin alternativas	27
8.1.1.1. <i>Komposita</i>	29

8.1.2.	Anglicismos	30
8.1.3.	Abreviaturas y siglas	33
8.2.	Divergencias morfosintácticas	34
8.2.1.	Nominalización vs. verbalización.....	35
8.2.2.	Estructuras gramaticales	36
8.3.	Repeticiones (in)evitables	38
8.4.	Otras particularidades	39
8.4.1.	Citas textuales.....	40
8.4.2.	Licencias creativas.....	43
8.4.3.	Ampliaciones y paráfrasis	45
9.	CONCLUSIONES.....	47
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	51
11.	ANEXOS	56

1. RESUMEN

El presente trabajo de fin de grado tiene como objetivo estudiar las características formales que rodean a los textos científicos en sus diferentes grados de especialización desde una perspectiva traductológica aplicada en la combinación de idiomas alemán-español. Es por tanto necesario establecer los rasgos que definen a la traducción científico-técnica en general, sus principales dificultades y el perfil del traductor profesional en este contexto, así como tratar las particularidades que presenta el alemán como lengua de la ciencia. Para la parte práctica de este proyecto se ha llevado a cabo la traducción de tres textos en alemán con distinto nivel de especialización pertenecientes a los ámbitos de la psicología, la neurociencia y el aprendizaje. Mediante el exhaustivo análisis de estas tipologías textuales, se pretende mostrar ejemplos de los principales problemas que pueden surgir durante el proceso de traducción de textos científicos del alemán al español y de posibles estrategias que permitan solucionarlos.

Palabras clave: traducción, textos científicos, dificultades de traducción, perfil del traductor, estrategias.

ABSTRACT:

The purpose of this final degree thesis is to study the formal characteristics surrounding scientific texts in their different degrees of specialisation from a traductological perspective applied to the German-Spanish language combination. It is therefore necessary to establish the features that define scientific-technical translation in general, its main difficulties and the profile of the professional translator in this context, as well as to address the particularities of German as the language of science. For the practical part of this project, three German texts with different levels of specialisation in the fields of psychology, neuroscience and learning were translated. Through the exhaustive analysis of these textual typologies, the aim is to show examples of the main problems that can arise during the process of translating scientific-technical texts from German into Spanish and possible strategies to solve them.

Keywords: translation, scientific texts, translation difficulties, translator profile, strategies.

2. INTRODUCCIÓN

En una sociedad tan cambiante y plurilingüe como la actual es imprescindible la función que desempeña la traducción científico-técnica: nos permite acceder a la información publicada en otras lenguas y estar así al tanto de los avances científicos que se dan en todo el mundo. En otras palabras, la traducción de esta índole tiende un puente entre personas, culturas y lenguas, y contribuye al progreso científico.

Si bien a día de hoy el inglés se ha convertido en la lengua principal de la ciencia, también Alemania dispone de una importante trayectoria en investigación y es uno de los países con mayor producción técnica y científica en la actualidad. Asimismo, la lengua germana en este contexto presenta unas características determinadas que hacen de ella un interesante objeto de estudio en cuanto a las dificultades de traducción que genera.

El objetivo principal de este trabajo es estudiar las características formales que rodean a los textos científicos en sus diferentes grados de especialización y analizar los problemas de traducción más recurrentes que implica su traslado del alemán al castellano. Para ello, se ofrece una propuesta de traducción de tres textos diferentes y un comentario sobre el proceso de traducción que expone las principales dificultades que han ido surgiendo y las soluciones que se han aplicado en cada caso.

Así, la macroestructura del presente trabajo está dividida en una parte más teórica, que sienta las bases necesarias para el posterior estudio de los textos y se centra en exponer qué es la traducción científico-técnica, cuáles son sus características y sus principales problemas traductológicos, cómo se concibe el perfil del traductor en este ámbito, así como cuál es la situación con el lenguaje científico alemán y sus rasgos más destacados. En la parte práctica se distinguen la metodología, un análisis de los textos originales de acuerdo con un modelo prototípico de estudio de textos especializados ya establecido y el comentario, donde se abordan las dificultades que han surgido durante la labor de traducción. En este último se observan varias categorías que se corresponden con las dificultades más recurrentes presentes en los textos científicos en general y aplicadas a nuestras muestras, pero también alguna sección en la que se hace mención a casos concretos de nuestros documentos de estudio. Por último, se encuentran las referencias bibliográficas y los anexos, en los que se recogen tanto los textos fuente como las versiones meta.

Los textos seleccionados presentan distinto nivel de especialización: un escrito de divulgación científica, un texto científico-didáctico y un artículo especializado. Se incluyen dentro de las ramas de la psicología, la neurociencia y el aprendizaje. Tratan temas relevantes y de especial interés para el desarrollo científico actual.

Como ya hemos podido comprobar a lo largo de nuestra formación como profesionales, la labor de traducción requiere de ciertos saberes más allá del dominio de las lenguas que garanticen unos resultados de calidad. El caso concreto de los textos científicos supone un reto adicional en cuanto a las exigencias de especialización que conllevan. Aquí no solo es imprescindible adecuarse en términos formales, de contexto y de contenido, sino que el rigor y la precisión durante el exhaustivo proceso de documentación resultan imperativos.

No obstante, también entra en juego el nivel de especialización de estos textos que está directamente relacionado con su destinatario: el perfil del receptor (experto, semilego, lego) afectará directamente al lenguaje utilizado y, en consecuencia, a las decisiones del traductor en su traspaso del texto del alemán al español. Así, considero interesante examinar las principales dificultades traductológicas que presentan los artículos de este ámbito según se trate de textos más o menos especializados y determinar las competencias con las que ha de contar un traductor científico-técnico profesional para solventar estos problemas concretos. Además, se busca demostrar que no existe un único método que resuelva todos los obstáculos de la traducción científico-técnica, sino que se deben aplicar estrategias específicas en cada caso.

3. PERSPECTIVA GENERAL DE LA TRADUCCIÓN

Traducir es un asunto serio. . . no es fácil definir la traducción.

Umberto Eco (2008 [2003]: 31 y 34)

A día de hoy, no es fácil definir qué significa *traducir*. La forma de percibir este concepto ha cambiado considerablemente durante las últimas décadas y seguirá haciéndolo durante muchas más. Hemos pasado de ver la traducción como el acto que permite sustituir términos en una lengua por sus equivalentes en otra, a valorar muchos otros factores: «durante siglos, el objetivo central de la traducción fue encontrar el modo de transferir el significado de una lengua a otra sin alterar lo más mínimo el mensaje del texto original» (Vidal Claramonte, 2009, p. 50). Partiendo de esta premisa, han sido muchos los que se han atrevido a afirmar que traducir es sencillo, en concreto, son los no ilustrados en el tema los que le restan importancia a esta actividad. No obstante, según han podido demostrar las teorías contemporáneas de la traducción, se equivocan. Ni siquiera el ámbito más especializado se reduce a la sustitución o el reemplazo absolutos.

¿Qué quiere decir traducir? La primera respuesta ‘decir lo mismo en otra lengua’ sería una buena respuesta, si no fuera porque [...] tenemos muchos problemas para establecer qué significa ‘decir lo mismo’ [...]. No sabemos qué es el ‘lo’, esto es, ante un texto no sabemos *lo que* debemos traducir. Y [...] porque, en algunos casos, abrigamos serias dudas sobre lo que quiere decir *decir* (Eco, 2008, p. 13).

Ya son varios los autores que defienden la labor del traductor y que «no dudan en afirmar que el traductor no es un ser invisible, y que, en consecuencia, traducir es una actividad tan compleja como apasionante» (Vidal Claramonte, 2009, p. 50).

3.1. El traductor como mediador intercultural

En el mundo de la traducción está universalmente aceptado que la labor del traductor no se limita a transferir un texto de una lengua a otra, sino que va más allá. Su misión es actuar como puente entre culturas: debe acercar al destinatario una realidad ajena a la suya y, todo ello, teniendo siempre presente el texto fuente y su esencia, para lo que se sirve de los mecanismos lingüísticos y culturales necesarios (Kuzenko, 2017). Con el fin de realizar esta tarea de forma apropiada, resulta indispensable que cuente con un profundo conocimiento de las culturas de origen y destino. Asimismo, ha de tener en cuenta tanto la intención comunicativa del texto, como las características del público al

que se dirige, para adoptar las soluciones necesarias que garanticen una comunicación intercultural eficaz (*id.*). En caso de no contar con toda la información de partida, es su responsabilidad investigar y documentarse al respecto. También es necesario tener presente que la traducción entre idiomas muy alejados lingüística y culturalmente conlleva numerosos desafíos a los que el traductor ha de enfrentarse y que ha de solucionar con diferentes estrategias y propuestas (*id.*). Por lo tanto, la calidad del resultado final está estrechamente relacionada con lo exhaustiva que haya sido la labor previa de documentación y con el conocimiento que posea el traductor sobre las culturas fuente y meta.

4. LA TRADUCCIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

4.1. ¿Qué es la traducción científico-técnica?

Vivimos en un mundo cambiante, plurilingüe y marcado por la evolución de las tecnologías y su implantación en todos los ámbitos de la actividad humana (Alcina Caudet y Gamero Pérez, 2002). El desarrollo que han experimentado diversos sectores en los últimos años es notable, al igual que lo es el rápido aumento de conocimientos y la necesidad de lograr su transmisión. Aquí es donde la traducción científico-técnica desempeña un papel fundamental, ya que nos permite acceder a toda la información científica y técnica expresada en otras lenguas. Sin embargo, esta no se limita al mero intercambio de conocimientos entre personas, culturas y lenguas. Según Orozco-Jutorán (2022), muchos autores señalan que, a lo largo de la historia, la traducción científico-técnica ha contribuido a recopilar y transmitir puntos de vista y descubrimientos científicos, así como a promover el diálogo y reflexión entre expertos de diversos orígenes, algo de vital importancia para el progreso científico.

«La traducción ha permitido la transferencia de saberes técnicos y científicos a lo largo de la historia entre unos pueblos y otros» (Gutiérrez Rodilla, 1998, p. 249). Ya en el Mundo Antiguo era necesario el trasvase de información científica entre lenguas: la llegada de conocimientos sobre astronomía, química, matemáticas, medicina desde Egipto, Persia, Mesopotamia o la Antigua Grecia conllevó su traducción a lenguas como el latín, el árabe o el chino. Cada oleada de traducciones permitía incorporar las nuevas ideas y conceptos a los conocimientos previos, así como estimular la creatividad y generar descubrimientos que se aplicaban a las tecnologías del momento. Esto supuso importantes progresos en campos como la navegación, la arquitectura, la agricultura y el transporte,

grandes avances para la humanidad (Orozco-Jutorán, 2022). Tanto en la Antigüedad como en la Edad Media la traducción científico-técnica se convirtió en algo esencial, pero fue en el Renacimiento, con la aparición de la imprenta, cuando experimentó un verdadero impulso que continúa en aumento hasta nuestros días. Es el siglo XX el momento en que alcanza sus cotas máximas:

[...] es innegable el crecimiento exponencial del mercado de la traducción [...] técnica y científica. Desde hace tiempo, los textos de esta índole ocupan el lugar más importante de lo traducido, en comparación con los de otro tipo, que han tenido este supuesto honor en otras épocas (Gutiérrez Rodilla, 1998, p. 254).

Esta realidad está estrechamente relacionada con la hegemonía actual del inglés como lengua vehicular en el ámbito de los intercambios científicos. Se ha convertido en el idioma por excelencia al que se traducen todo tipo de textos científicos y técnicos desde otras lenguas (Gutiérrez Rodilla, 2000 como se citó en Obiols, 2018).

4.1.1. El inglés como *lingua franca* de la ciencia

A día de hoy, el inglés ocupa el puesto de *lingua franca* en muchos ámbitos, pero es, en particular, el idioma más utilizado por la ciencia. Hay todo un debate sobre si debería existir una única lengua que facilite el intercambio de información internacional en este campo y si esta debería ser el inglés. Aunque debemos recordar que el inglés no fue el primero en dominar el panorama de la comunicación científica.

De acuerdo con Gutiérrez Rodilla (2014), desde sus inicios, fueron las lenguas clásicas como el griego y el latín las que se usaban en su mayoría para transmitir el lenguaje científico y técnico. Por ello, una gran parte de la neología especializada proviene de estas. También el castellano disfrutó de cierto protagonismo como una de las primeras lenguas vernáculas en Europa que se utilizó como base para el intercambio científico, llegando a ser de las más importantes, además del latín. Durante la Ilustración, países como Inglaterra y Alemania se convirtieron en lugares de cultivo de la ciencia, y entraron en conflicto con el francés, que también gozaba de gran importancia, «en su aspiración por convertirse en lengua universal para la ciencia y ocupar el hueco dejado por el latín» (Gutiérrez Rodilla, 2014, p. 87). No obstante, fue innegable la supremacía de Francia ante el resto y muchas otras lenguas tuvieron que adoptar varios términos acuñados en esta lengua.

Lo que el empleo del francés como lengua de la ciencia supuso en su momento fue similar a la situación que estamos viviendo en estos momentos con el inglés, aunque en menor medida: «el alemán se vería desplazado por el inglés, que comenzaba ahí su imparable carrera hasta llegar a convertirse en aquello que tanto habían añorado [...] el francés y el alemán: ser el idioma universal de la ciencia» (Gutiérrez Rodilla, 2014, p. 88). En pleno siglo XXI, es el inglés la lengua privilegiada en congresos y reuniones, la que utilizan los expertos; el idioma de publicación de revistas incluso de lugares donde apenas se habla y el que se ha impuesto como lengua de la enseñanza en numerosos países donde ni siquiera es oficial. Asimismo, tal y como explica Gutiérrez Rodilla (2014) también «la calidad científica de los trabajos suele relacionarse con la lengua en que se publican o, dicho de otro modo, solo se considera lo que está en inglés porque esa es la manera de que a uno le citen» (p. 89). No podemos predecir el futuro que le depara al inglés en el panorama científico, pero sí somos conscientes de su papel y del gran impacto que está ejerciendo como lengua de la ciencia en la actualidad.

4.1.2. Características de la traducción científico-técnica

La traducción científico-técnica se incluye dentro de los tipos de traducción especializada entre variedades como la jurídica, la económica, la literaria, la periodística, etc. Comparten muchas características como, por ejemplo, la necesidad de poseer un dominio de los idiomas fuente y meta, y de conocer las culturas de origen y destino. Sin embargo, la traducción científico-técnica presenta algunos rasgos que la diferencian del resto, como la importancia de que el traductor cuente con conocimientos básicos sobre el tema de especialidad correspondiente, que aproveche las fuentes e información a su disposición y que sea consciente de la trascendencia del proceso de documentación en este contexto, entre otros (Tapias Soler, 2020).

Es necesario tener en cuenta que la forma en la que se aborde la traducción de un documento de este ámbito variará también en función del tipo de texto.

4.1.2.1. El texto científico

Por texto científico entendemos toda producción escrita que trata un tema o concepto basado en el conocimiento científico y lo expone sirviéndose del lenguaje especializado (González, 2022). Este tipo de textos presenta una serie de rasgos concretos.

Por lo general, la mayoría de las publicaciones científicas hacen uso de un lenguaje especializado: se trata de textos escritos por y para expertos en una materia que utilizan sus propios formulismos, jergas y terminología; excepto en los casos de divulgación científica dirigidas a un público general, donde se evita el empleo de tecnicismos (Orozco-Jutorán, 2022). Dado que su función principal es informar, se utiliza un lenguaje claro y conciso, que busca la objetividad, la precisión y el rigor, es decir, «debe tener claramente definido el significado y connotación de todos los signos y palabras que utiliza para evitar cualquier confusión y lograr una comunicación universal» (Aleixandre y Amador, 2001, p. 144). Dentro de esta categoría existe una amplia diversidad tipológica.

4.1.2.1.1. Tipos

En Obiols (2018), se ofrece una clasificación de los distintos tipos de textos científicos entre los que se encuentran:

- textos de divulgación: prospectos, recetas, cartas, anuncios.
- artículos de divulgación: en revistas divulgativas sobre temas científicos dirigidos a un público general
- audiovisuales o libros de divulgación
- artículos de semidivulgación: redactados por especialistas y dirigidos a un público culto o con previos conocimientos sobre el tema.
- revistas y libros especializados: material producido por expertos para otros especialistas o la comunidad científica en general.

Estos textos suelen ir acompañados de imágenes, diagramas, tablas, gráficas, etc. que suelen requerir de traducción.

4.1.2.2. Principales problemas de traducción en este ámbito

A la hora de enfrentarse a un texto del ámbito científico-técnico es importante conocer no solo sus características principales, sino también las dificultades traductológicas más frecuentes y los elementos más representativos a los que un traductor ha de prestar especial atención para ofrecer un producto de calidad.

En la obra *La traducción científica y técnica* de Jean Maillot (1997) el autor se sumerge en el mundo de la traducción científico-técnica estudiando sus principales dificultades y ofreciendo una serie de pautas y consejos que ayudan en la labor traductora a solucionar estos problemas. Si bien el análisis que presenta es exhaustivo, solo se comentarán brevemente algunas de las dificultades traductológicas más destacadas.

4.1.2.2.1. Terminología

«La terminología es el conjunto de las unidades lexicalizadas que representan nudos de conocimiento específico en un ámbito de especialidad» (Cabré, 2000, p. 3). Como se ha comentado anteriormente, una de las principales características de la comunicación especializada es la especificidad temática, que se refleja a través de la terminología. Las unidades terminológicas son las portadoras del conocimiento especializado, y su mayor o menor frecuencia en los textos es directamente proporcional a su densidad cognitiva.

En el ámbito de la traducción científica, la terminología es uno de los elementos más importantes. Requiere de especial atención en el proceso traductológico y ha de ser correctamente transmitido, al constituir la esencia el lenguaje específico utilizado por los especialistas en la materia y la base del conocimiento científico. Para ofrecer un producto de calidad, el traductor deberá entonces ponerse en la piel del emisor del mensaje e intentar simular sus competencias (Cabré, 2000).

No obstante, cabe tener en cuenta que el traductor no tiene por qué ser experto en el tema ni contar con unos profundos conocimientos previos. Por ello, es necesario que lleve a cabo un riguroso trabajo de investigación terminológica que le permita comprender la materia que traduce, identificar la terminología correspondiente y adoptar una solución apropiada en cada caso, así como encadenar los conceptos en el discurso de forma eficaz (Rodríguez Camacho, 2004). Durante este proceso se pueden poner en práctica diferentes estrategias desde consultar diccionarios y bases de datos especializadas, elaborar *corpus* y glosarios, hasta reproducir el contenido mediante explicaciones o crear neologismos según la situación.

4.1.2.2.2. Monosemia y polisemia

De acuerdo con Maillot (1997) la traducción, en su forma más simple, se basa en sustituir términos por sus equivalentes en otras lenguas, aunque esto solo funciona si

hablamos de «términos monosémicos», es decir, de palabras que se aplican a un mismo concepto. Pero, como bien sabemos, esta no suele ser la realidad, ya que, con frecuencia un mismo término en una lengua puede tener diversos significados según el contexto de su uso, y aquí entra en juego la «polisemia».

En el caso de la traducción científico-técnica, se incurre a menudo en errores de este tipo al ser varios los autores que le restan importancia al papel de la polisemia en este ámbito. Maillot (1997) clasifica tres situaciones en las que la monosemia y la polisemia pueden suponer un problema para el traductor.

La primera de las circunstancias y la más favorable para el traductor se da cuando en la lengua fuente existen varios términos para conceptos diferentes, pero en la lengua meta solo hay una forma de expresarlo. De forma que no hay necesidad de elegir entre varias propuestas.

En la segunda situación que describe sucede lo contrario: la lengua origen presenta un término al que se le pueden aplicar varias nociones, mientras que la lengua de destino solo consta de una palabra monosémica para cada noción y el traductor ha de escoger cuál se adapta mejor.

La tercera y última, explica el caso en que tanto el término del idioma de partida como el del idioma de llegada es polisémico y aquí el traductor deberá desentrañar el concepto al que se hace referencia y decidir el que mejor se ajusta en ambas lenguas.

4.1.2.2.3. Sinonimia

Antes hemos tratado el tema de la polisemia y ahora nos centramos en lo contrario, es decir, en disponer de varias palabras para expresar un mismo significado, también conocido como sinonimia. En el vocabulario técnico puede darse el caso del empleo de dos términos indistintamente, pero el problema está cuando se trata de conceptos de sentido muy próximo, pero no equivalentes. Se trata de un tema que preocupa en especial a los organismos normalizadores, que buscan mantener el rigor y la precisión, al igual que evitar la presencia de ambigüedad en los textos científicos (Maillot, 1997).

Aquí nuestro autor distingue lo que él denomina «intercambiabilidad» (*íbid*, p. 43), es decir, el caso en que una noción esté representada por varias palabras, pero que son sinónimas absolutas y el traductor puede usar indistintamente. Sin embargo, sí

defiende la eliminación de ciertas palabras de significado semejante ante el peligro que supone la afluencia terminológica.

También Maillot habla de las variantes, es decir, de las divergencias, principalmente léxicas, que existen entre países que emplean la misma lengua, ya que para una misma palabra disponen de versiones diferentes. El caso más representativo es el del inglés de Gran Bretaña y el de Estados Unidos (Maillot, 1997).

4.1.2.2.4. Falsos amigos

El concepto «falsos amigos» hace referencia a palabras procedentes de lenguas distintas que guardan una semejanza formal y ello lleva a pensar que son equivalentes, pero realmente tienen significados diferentes (*id.*). Aunque esta definición solo es válida en términos de monosemia. Es más difícil detectarlo cuanto mayor es la proximidad entre las lenguas de traducción, como puede ocurrir entre el inglés y el francés. Para no caer en el error, el traductor ha de investigar en profundidad la procedencia y el significado del vocablo en cuestión, y no dejarse engañar por las apariencias.

4.1.2.2.5. La falta de equivalencia de las nociones

En las secciones anteriores se ha partido de la correspondencia entre nociones y términos perfectamente definidos, aunque no es este el único caso. Puede ocurrir que existan conceptos que no cuenten con una definición bien determinada y, en este supuesto, ya no vemos la traducción como la sustitución de palabras por sus equivalentes en otras lenguas, sino como la búsqueda de la aproximación para expresar lo mismo, con su consecuente exposición a errores (*id.*).

Una de las peores situaciones para el traductor es la ausencia total de equivalencias entre conceptos de diferentes lenguas, lo que dificulta la selección de términos. De ello sacamos en conclusión que la función del traductor no se reduce a encontrar correspondencias absolutas, que puede darse el caso de que no existan, sino que «debe echar mano de sus conocimientos tanto del campo técnico en cuestión como de los recursos de la lengua terminal para reproducir fielmente el sentido del original» (Maillot, 1997, p. 108).

4.1.2.2.6. Estilo

Según Maillot (1997), cuando se piensa en traducción científico-técnica, no es el estilo una de las principales preocupaciones mientras que sí puede serlo en otros ámbitos,

como el literario. Y, sin embargo, desempeña un papel fundamental en este ámbito y puede plantear problemas durante la actividad traductora.

En este sentido, no entendemos el *estilo* como la forma de revelar la personalidad del autor, ya que, en el caso de los textos científicos, se tiende hacia la neutralidad y la impersonalización. Pero, al fin y al cabo, se trata de «la forma de expresar el pensamiento con ayuda de los recursos de la lengua» (Maillot, 1997, p. 149). Tiene que ver con las decisiones tomadas a la hora de asociar palabras para construir una frase, un aspecto particular dependiendo de cada lengua: puede que en un idioma se prefiera el empleo de adjetivos, y en otro se usen más sustantivos y verbos; también, muchas estructuras requieren de modificación o inversión según la lengua, etc.

Es necesario que el traductor intente reproducir el sentido del fragmento original, atendiendo al estilo fuente y reproduciéndolo de la forma que resulte más natural en el texto de llegada. En el caso concreto de la traducción científico-técnica, en el capítulo 9 de Maillot (1997) se plantean reflexiones y se ofrecen ejemplos sobre cómo proceder con las formas verbales, las sustituciones de términos, las relaciones entre oraciones, las expresiones consagradas y las repeticiones.

4.2. El perfil del traductor científico

La traducción de textos científicos plantea al traductor profesional una serie de dificultades que llevan a cuestionarse su papel en este contexto. «De acuerdo con las categorías tradicionales, el saber *qué* (conocimiento declarativo) se opone al saber *cómo* (conocimiento procesal u operativo). La equivocación tradicional, a mi entender, es que la traducción especializada requiere de unas dosis enormes del saber *qué*» (Mayoral Asensio y Diaz Fouces, 2011, p. 11).

Existe toda una polémica sobre si resulta más efectivo encargar este tipo de traducción a los expertos en la materia con cierto conocimiento de idiomas o a los propios traductores profesionales. Se trata de una pregunta con difícil respuesta y ya son muchos los que se han pronunciado al respecto.

De acuerdo con las palabras de M. Teresa Cabré (1993) «un traductor técnico debe tener un cierto conocimiento de los contenidos de la disciplina cuyos textos traduce. Necesita, además, un buen dominio de la lengua de llegada, fundamentalmente de la terminología del campo en cuestión» (p. 107), si bien esta definición no contempla las

competencias traductorales necesarias para este contexto. Para Gutiérrez Rodilla (1998) «lo ideal sería contar con un traductor que hubiera estudiado la materia científica sobre la que [...] versarán sus tareas traductorales y que tuviera [...] un conocimiento impecable de las lenguas que sirven de punto de partida y de llegada» (p. 263). Ambas defienden la idea del traductor especializado; aunque estas justificaciones también podrían hacer referencia a un científico que domina varias lenguas.

Es Silvia Gamero (2001) la que nos ofrece una definición más acorde a la realidad, ya que indica que el traductor ha de tener un conocimiento pasivo sobre el campo temático, debe utilizar correctamente la terminología, competencia del traductor en relación con los géneros textuales del ámbito científico y la competencia traductora, pues el traductor debe tener dominio de la documentación.

En el panorama actual de los textos científicos se recurre tanto a especialistas en determinadas disciplinas como a traductores profesionales para la traducción de estos. Elegir entre estas opciones varía en función de las circunstancias de cada caso. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que los resultados que ofrece un traductor especializado son de mayor calidad ante los de un experto sin estudios en traducción (Moreno Rincón, 2015). Aunque también están los que defienden el asociacionismo entre científicos, traductores y más profesionales si fuera necesario: «la solución a los problemas de la traducción debe buscarse en la constitución de equipos multidisciplinares donde tengan cabida tanto los traductores profesionales como los asesores de todo tipo: científicos, lingüísticos...» (Gutiérrez Rodilla, 1998, p. 265).

5. EL LENGUAJE CIENTÍFICO ALEMÁN Y SU TRADUCCIÓN

5.1. La tradición científica en Alemania

Como ya se ha comentado con anterioridad, en su mayoría la traducción científico-técnica está dominada por el inglés, al ser esta la lengua por excelencia de la investigación científica. No obstante, cabe destacar a Alemania como el tercer país con mayor producción científica en el mundo y el primero en exportación farmacéutica. Esto significa que también se realizan numerosas traducciones desde el alemán en este ámbito (Tapias Soler, 2020).

Alemania consta de una importante trayectoria en investigación científica y sus aportaciones han marcado considerablemente la forma de ver el mundo actual. De

conformidad con la información recopilada en Tapias Soler (2020), este país ocupa el segundo puesto con mayor cantidad de premios Nobel de física y química, así como el tercero por sus méritos en medicina. En 1991 se fundó la Sociedad Kaiser Wilhelm para promover la investigación científica, que más tarde dio lugar a la Sociedad Max Planck como una de las organizaciones de investigación más destacadas en el mundo.

Durante el siglo XIX Alemania, Estados Unidos, Francia e Inglaterra eran los países con mayor producción científica y, en consecuencia, eran sus lenguas las más utilizadas en estos intercambios. Debido a la competición entre países, en Alemania se pusieron en marcha importantes iniciativas para fomentar el empleo de su lengua en el resto de países y sustituir así al inglés y al francés: hizo posible que los científicos alemanes alcanzaran logros sobresalientes y editaran importantes publicaciones en alemán que se leían en todo el mundo (Reinbothe, 2011). En consecuencia, se promovió la difusión y mejoró la reputación internacional del alemán en la ciencia que «a finales del pasado siglo había alcanzado ya la consideración de primera lengua internacional en diversas disciplinas, como la filosofía, la lingüística, la química o la medicina» (Navarro, 1996, p. 70). Así, numerosos estudiantes y científicos de otros países también aprendieron alemán para poder leer la literatura especializada alemana, estudiar e investigar en Alemania y publicar en este idioma. Sin embargo, tras la Primera Guerra Mundial y como resultado del bloqueo del país, el alemán fue reemplazado por el inglés y francés; y, a día de hoy, es el inglés el idioma de la comunicación científica a nivel mundial (Tapias Soler, 2020).

5.2. Características del alemán científico y algunos problemas de traducción

El alemán cuenta con unas características determinadas que difieren de las lenguas romances y también se reflejan en el lenguaje científico. Aquí repasaremos brevemente las principales y los problemas de traducción que pueden suponer.

Tal y como se estudia en Balbuena Torezano (2009), uno de los aspectos centrales del lenguaje científico alemán es la influencia y presencia de lenguas como el latín y el griego en su terminología. Esto se suma al alto grado de sinonimia que presentan estos vocablos grecolatinos y los propios de la lengua alemana: suele darse el caso de encontrar para un mismo concepto un término de raíces clásicas y el equivalente formado desde el alemán, y se empleará uno u otro dependiendo del contexto. Esta «multiplicidad» puede llevar al traductor a confusión. También, es frecuente el empleo de expresiones latinas.

En la misma línea entran en juego la derivación y la creación de palabras mediante composición (*Komposita*). «Una de las características de la lengua alemana es que gran parte de su léxico se forma mediante composición (*Zusammensetzung*)» (Manso Osma, 2018, p. 7) y en el lenguaje especializado este tipo de palabras es muy frecuente. Esto obliga al traductor a disponer de un profundo conocimiento sobre la formación de palabras en alemán: para traducir estos compuestos tendrá que reconocer la relación semántica existente entre términos y tener muy presente el contexto en el que se encuentra el vocablo para tomar la mejor decisión traductológica (*id.*).

Al igual que en otros idiomas, en el alemán especializado se tiende a utilizar la voz pasiva, mientras que en castellano se recomienda evitar su uso; predominan los procesos de nominalización frente a los de verbalización y prevalece el estilo impersonal (Castillo Bernal, 2021).

En esta lengua se hace muy evidente la influencia que ejercen otras, principalmente el inglés, sobre ella. Un ejemplo de esto es la cantidad de anglicismos que figuran en los textos de esta índole. Y es algo que también afecta a las siglas, abreviaturas y acrónimos (Balbuena Torezano, 2009).

Por último, otro rasgo prototípico del lenguaje científico, pero que es especialmente predominante en la lengua germana, es la presencia de epónimos, es decir, de fenómenos o descubrimientos que llevan el nombre de su creador. Asimismo, en este registro especializado se recurre habitualmente a la metáfora como método de explicación de ideas o pensamientos, de forma que se explica la realidad de forma que resulte comprensible tanto a especialistas como a no especialistas (*id.*), algo que puede conllevar problemas a la hora de traducir.

6. METODOLOGÍA

En el presente documento se lleva a cabo la traducción de tres textos incluidos en el ámbito científico en la combinación de idiomas alemán-español. Se trata de escritos con diferente grado de especialización y que versan sobre neurociencia, psicología y aprendizaje. Por tanto, este trabajo tiene como principal objetivo analizar las dificultades que pueden surgir durante el proceso de traducción de textos de esta índole en este tándem de idiomas y ofrecer ejemplos de las más características, así como posibles estrategias para solucionarlas.

El primer paso para la constitución de este trabajo de fin de grado fue acotar la tipología textual y el ámbito científico en el que se incluirían los textos que me disponía a traducir y analizar. Cuando hube determinado que variaría su nivel de especialización y que pertenecerían al campo de la psicología y el aprendizaje de lenguas, me sumergí en una exhaustiva búsqueda de artículos que cumplieran con estas características y que, además, no contaran con una propuesta traductológica previa.

Tras la primera selección de dos textos, uno de carácter divulgativo y otro más especializado, comencé a trabajar con ellos, de menos a más técnico. Previamente, había sentado las bases sobre los rasgos que definen este tipo de textos y todo lo que un profesional necesita estudiar antes de afrontar la propia labor de traducción. En ambos el proceso fue el siguiente: se efectuó una lectura rápida para establecer una primera toma de contacto que permitiera extraer la idea general de su contenido. A continuación, comenzó el proceso de documentación en profundidad que, contrario a lo que está establecido, no solo tiene lugar antes de la actividad traductora en sí, sino a lo largo de toda esta.

Para dejar constancia de la información que iba recopilando, consideré oportuno crear dos documentos: uno en el que se recogieran todos los problemas traductológicos (de carácter terminológico, sintáctico, estructural, etc.) a los que me iba enfrentando y las soluciones que adoptaba en cada caso, y otro a modo de *corpus* donde iba almacenando todos los recursos que consultaba para mi propia documentación.

Una vez terminadas las versiones borrador de ambas traducciones, decidí incluir un texto más a este trabajo de un mayor grado de especialización para ofrecer un análisis más completo al contar con las tres variedades de textos científicos según la división de Arntz en Quijada Díez (2002): textos para lectores no especializados, textos

especializados didácticos y textos de revistas especializadas. Después de múltiples revisiones, se perfeccionaron las versiones definitivas en castellano. En última instancia, se clasificaron los textos tomando como referencia un análisis por niveles, se desarrolló la parte teórica y se redactó el grueso del trabajo, dividiendo el comentario de traducción por categorías.

7. ANÁLISIS

Tal y como se ha comentado en otros apartados, es importante que el traductor se nutra de todos los conocimientos posibles que le permitan ofrecer un resultado de calidad. Está en su mano convertirse en (semi)experto en el tema sobre el que verse el texto original, consultar todos los recursos a su alcance para esta labor de documentación y hacer uso de todas las habilidades que definen su formación profesional. Por ello, antes de sumergirnos en el comentario de las dificultades de traducción, es necesario realizar un análisis que nos permita conocer en profundidad los textos a los que nos enfrentamos.

El presente estudio se llevará a cabo siguiendo el modelo propuesto por Ciapusio y Kuguel (2002) con el que se pretende establecer la «tipologización de los textos de especialidad» (p. 37). Se trata de un análisis dividido en cuatro niveles (funciones, situación, contenido semántico y forma), que se aplicará sobre los textos originales seleccionados.

7.1. Descripción de los textos seleccionados

Nos encontramos ante tres textos en alemán pertenecientes al ámbito científico y que comparten un tema común (neurociencia, psicología y aprendizaje), pero que presentan diferentes características.

El primero es un artículo divulgativo extraído de una revista semanal alemana de gran tirada a nivel europeo, *Spiegel*, y se titula *Kopfkapriolen* [a partir de ahora referido como **TO1**]. Trata de ofrecer explicaciones desde la ciencia sobre qué procesos se desencadenan en nuestra mente cuando experimentamos fenómenos tan conocidos como los *lapses*, el *déjà vu* o la intuición, entre otros.

El segundo es un texto especializado didáctico, más concretamente, se trata del capítulo «Modellernen» [a partir de ahora referido como **TO2**] del libro de Peter Michael Bak titulado *Lernen, Motivation und Emotion*. En este se nos exponen diferentes estudios, métodos y teorías de aprendizaje enfocadas desde una perspectiva psicológica de la mano de algunos ejemplos.

El tercer y último texto es el artículo especializado «Vokabellernen mit Hand und Fuß: Eine quasi-experimentelle Studie zur Effizienz der Wortschatzvermittlung durch Gestik im Italienisch-Unterricht der Sekundarstufe II» [a partir de ahora referido como **TO3**]. Se trata de una de las contribuciones presentadas en el *Zweite «Tagung der*

Fachdidaktik», celebrado en 2015 en la Universidad de Innsbruck. Nos presenta un estudio cuasiexperimental que busca demostrar la eficacia de enseñar vocabulario mediante gestos y fue aplicado en una clase de italiano durante la Educación Secundaria postobligatoria en Austria.

7.2. Análisis de los textos (según el modelo de Ciapuscio y Kuguel, 2002)

7.2.1. Nivel I. Funciones

De acuerdo con Guiomar Ciapuscio e Inés Kuguel, la función de los textos es entendida como el impacto que tienen de los textos «en el contexto de la interacción social, en su funcionamiento para la solución de tareas individuales o sociales sobre la base de los tipos de actitudes y constelaciones de objetivos de los involucrados en la comunicación» (Ciapuscio y Kuguel, 2002, p. 46). En el caso del TO1 las funciones dominantes y a su vez complementarias entre sí son *informar* y *contactar*. *Informar* porque expone unos hechos reales de forma objetiva, en este caso, datos sobre las reacciones que se desencadenan en nuestro cerebro al experimentar circunstancias tales como un *déjà vu* o el «fenómeno punta de la lengua», entre otros; y *contactar*, ya que a lo largo de todo el texto pretende entablar una relación con el destinatario y mantener el contacto con este, mediante, por ejemplo, su apelación directa o el lanzamiento de preguntas retóricas en las que busca su participación. Asimismo, existe una jerarquía funcional que nos señala como subsidiarias *expresar* y *dirigir*. Si bien en menor medida, se deja entrever que el estilo y lenguaje que utiliza la autora de este artículo es muy concreto y original, algo que pone de manifiesto rasgos personales y nos lleva a calificar como *expresar*; mientras que, al mismo tiempo, pretende convencer al lector de su punto de vista sobre el tema y por ello hablamos de *dirigir*.

Al igual que en el primer ejemplo, en el TO2 nos encontramos con las cuatro funciones, aunque a distinto nivel: *informar* y *dirigir* son las dominantes y actúan de forma complementaria; mientras que *contactar* y *expresar* son subsidiarias. Aquí se busca principalmente ofrecer información sobre las diferentes teorías del aprendizaje desde la psicología, pero a la vez, a través del empleo del léxico valorativo («eine wichtige soziale Funktion» o «spielen [...] eine große Rolle»), se busca la aprobación del lector y que este se posicione a favor del punto de vista expuesto. En segundo plano, destaca el empleo de la primera persona del singular y del plural (*contactar*) y un pequeño rastro de lenguaje

poético en frases como «Der Bann war offensichtlich gebrochen» (*expresar*), en especial en la sección que alude a la práctica.

Es diferente, sin embargo, lo que ocurre en el TO3. Aquí *informar* ocupa el papel de función dominante, al ser su intención principal ofrecer unos datos de forma objetiva sobre el estudio que aquí se expone; y *dirigir* se presenta como subsidiaria, pues pretende convencer a su lector de la eficacia del uso de gestos en el aprendizaje de lenguas.

7.2.2. Nivel II. Situación

En el TO1 el productor textual es un periodista que se ha especializado en el tema, por lo que estamos ante un semilego, y que, como se trata de un texto divulgativo, se dirige a un público general (grupo numeroso) lego en la materia. Es por ello que se enmarca dentro de la comunicación externa al volverse evidente la desigualdad de competencias entre los interlocutores y hablamos de una relación asimétrica, es decir, distinto nivel de conocimientos entre ambos. Al tratarse de una publicación, cuya información fue recabada y redactada con anterioridad al momento en el que es recibida por el destinatario, no se comparte el marco espacio-temporal.

El capítulo de la obra de Bak (TO2) forma parte de un libro que aborda una cuestión muy específica desde el punto de vista de un experto, pero está dirigida a un público restringido (grupo pequeño): a la comunidad universitaria o a todos aquellos que pueden ser conocedores de la materia y estar interesados en ampliar su formación sobre este tema en concreto, por tanto sería en esencia semilego. Y lo calificamos de semilego porque sí que existen ciertos conocimientos con los que el receptor ha de contar para comprender el contenido del mismo y que no se explicitan en el texto. Es por ello que se trata de un caso de comunicación externa y relación asimétrica, con disparidad de conocimientos, si bien no del calibre del primer caso. De nuevo, al tratarse de una publicación, no se enmarcan en la misma situación espacial y temporal.

Al contrario que en los ejemplos anteriores, el TO3 ha sido producido por expertos y se dirige a especialistas del ámbito científico (grupo numeroso), por lo que se enmarca dentro de la comunicación interna y el papel social de los interlocutores es especialista-especialista. La relación entre estos es simétrica, pues existe un conocimiento compartido que no es necesario explicitar. En lo que a los parámetros espacio-temporales respecta, cabe diferenciar dos situaciones distintas: por una parte, a la hora de realizar el estudio, los sujetos y los investigadores compartieron el mismo contexto; y, al exponer los

resultados de este durante una conferencia, el ponente y los asistentes se encontraban en el mismo lugar y recibieron la información al mismo tiempo. Por otra parte, no obstante, el experto que haya consultado el artículo publicado *a posteriori*, no se enmarca en los mismos parámetros situacionales.

7.2.3. Nivel III. Contenido semántico

El artículo divulgativo (TO1) se considera una forma derivada del texto o textos fuente, puesto que se trata de conclusiones simplificadas extraídas de diversos estudios especializados. Aborda el tema de las explicaciones que ofrece la ciencia para explicar algunos de los fenómenos que ocurren en nuestra memoria desde una perspectiva divulgativa porque ofrece la información adaptada a un público no experto. Respecto a su estructura, presenta partes textuales libres, tal vez adaptadas al espacio con el que contaban para su publicación. Además, en él se distinguen secuencias de todo tipo: narrativas, cuando nos pone en contexto creando una situación imaginaria al comienzo de cada apartado; y expositivas, descriptivas y argumentativas, en los momentos en que se informa sobre las causas científicas de dichos fenómenos, se detallan y se habla de las consecuencias.

Con el TO2 también nos encontramos ante una forma derivada, una recopilación de varios estudios que tratan las diversas teorías y fenómenos y se condensan en esta obra. El tema central se trata desde una perspectiva teórica, didáctica y aplicada. Asimismo, se ajusta a los parámetros formales estandarizados de este tipo de texto: un libro con título, índice, división por capítulos, cada uno con sus encabezados y subapartados en cada caso, etc. Presenta secuencias expositivas, descriptivas y argumentativas.

Una vez más, a diferencia de los casos comentados previamente, en el texto especializado (TO3) se presenta por primera vez el estudio sobre la eficacia de emplear gestos durante el aprendizaje de idiomas, por lo que se considera el texto «base», es decir, la contribución original a este tema, y, por tanto, una forma primaria. Se enfoca desde una perspectiva restringida a un área de conocimiento, teórica y aplicada, al tratarse de un estudio cuasiexperimental. En lo que a su estructura respecta, cumple con los estándares del artículo científico (título, introducción, teoría, parte aplicada, resultados, conclusiones y bibliografía). En su mayoría cuenta con secuencias expositivas y descriptivas, aunque también se distinguen algunas argumentativas.

7.2.4. Nivel IV. Forma

En cuanto al nivel formal, cabe indicar que el TO1 sigue las máximas retórico-estilísticas del estilo periodístico-divulgativo: personalización, apelación al receptor, metáforas, símiles, narración. Son destacables las preguntas retóricas («Na, wie heißt sie noch mal?» o «Aber der Name ist Ihnen sofort eingefallen, oder?») presentes en todo el texto que afectan directamente al lector y lo incluyen en el proceso. En lo que a los recursos léxicos respecta, no hay demasiada terminología especializada y, la que aparece, se explica y/o define. Se emplea un lenguaje comprensible para el lego y se adecúa así el mensaje para un público menos especializado. También, es importante hacer mención a las formas no lingüísticas como la presencia de ilustraciones que desempeñan un papel fundamental en este texto.

«Modellernen» (TO2) combina las máximas de formulación de tipo científico y didáctico, ya que consta de pasajes técnicos que presentan cierta información explicitada. Tiende hacia la objetividad, la precisión y la nominalización, aunque con un carácter más explicativo. Posee una alta densidad terminológica que varía entre conceptos que no es necesario ampliar y otros que sí. Hay momentos en los que se recurre a formas que aluden tanto al autor como al receptor: 1ª singular y plural que integran a los interlocutores. Se caracteriza por el uso de lenguaje específico, pero orientado a la comprensión del lector (estilo didáctico). En cuanto a las formas no lingüísticas, es necesario resaltar la presencia de algunas ilustraciones, el uso de la negrita para resaltar los encabezados de los apartados al igual que ciertos términos relevantes, el empleo de cursivas, la disposición de términos en el margen del texto y la integración del texto en cuadros concretos (la parte práctica).

Por último, el artículo especializado (TO3) cumple con el estilo característico de los textos científicos: la economía del lenguaje, la precisión, la objetividad y la despersonalización, entre otros. Cuenta con una alta densidad terminológica y, aunque la mayor parte de tecnicismos no se explican porque tanto el emisor como el receptor son especialistas en la materia, sí se suelen desarrollar las siglas. Presenta numerosas abreviaturas, estructuras estandarizadas propias del lenguaje científico, una gran cantidad de anglicismos y hace uso de la voz pasiva en ocasiones. Además, en el documento se distinguen elementos no verbales como tablas con datos, gráficos y algunas ilustraciones.

7.3. Tabla-resumen

A continuación, se presenta una tabla que sintetiza las conclusiones extraídas de este análisis. Se distinguen las categorías consideradas más relevantes y necesarias para nuestro siguiente paso.

	TO1	TO2	TO3
Función/es	informar + contactar expresar + dirigir	informar + dirigir contactar + expresar	informar + dirigir
Comunicación	externa	externa	interna
Papel social interlocutores	semiespecialista- lego	especialista- semiespecialista	especialista- especialista o semiespecialista
Relación interlocutores	asimétrica	asimétrica	simétrica
Número interlocutores	grupo numeroso	grupo pequeño	grupo numeroso
Forma primaria/derivada	derivada	derivada	primaria
Perspectiva	divulgativa	teórica + didáctica + aplicada	teórica + aplicada
Partes textuales	libres	estandarizadas (capítulo de un libro)	estandarizadas (estudio cuasiexperimental)
Secuencias	narrativas, descriptivas expositivas, argumentativas	descriptivas, expositivas, argumentativas	descriptivas, expositivas, argumentativas
Estilo	periodístico- divulgativo	científico- didáctico	científico

Terminología	escasa	abundante, pero en ocasiones explicada	abundante
---------------------	--------	--	-----------

8. COMENTARIO

Una vez finalizado el análisis, que nos permite sentar las bases de los textos para su posterior traducción, cabe dar paso al comentario donde, mediante ejemplos concretos, se exponen las dificultades traductológicas que plantean dichos artículos y las estrategias utilizadas en cada caso. Para la constitución del mismo, se han estudiado los problemas más recurrentes y se han clasificado en diversas categorías. Como medio de justificación de las soluciones adoptadas, se ha recurrido a varios manuales prácticos de traducción científico-técnica, bases de datos, diccionarios especializados y obras de referencia específicas de esta disciplina, todo ello unido al criterio del traductor.

A continuación, se presentan algunos de los problemas de traducción más destacados de estos textos.

8.1. Terminología especializada

Ya se ha comentado la importancia de la terminología en el ámbito especializado y se ha hablado de su puesto destacado como uno de los principales problemas que conlleva la traducción de textos científicos. No se trata de reemplazar términos por sus equivalentes en la lengua meta porque, como hemos estudiado, existen circunstancias concretas (sinonimia, polisemia, ausencia de equivalentes, extranjerismos, etc.) y cada una puede precisar de soluciones adaptadas. También es importante asegurarse de que tales vocablos son los adecuados al contexto y los utilizados por los participantes en la situación comunicativa (legos, expertos). En estos textos se nos ofrece una amplia variedad de ejemplos relacionados con la traducción de la terminología en sus diferentes facetas.

8.1.1. Varios equivalentes vs. sin alternativas

Como explicaba Maillot (1997) se pueden dar diferentes situaciones a la hora de lidiar con la terminología especializada. En ocasiones contadas podemos hablar de «términos monosémicos» para los que existe una traducción determinada y única en la lengua de destino. Un ejemplo de ello sería el caso de *Schläfenlappen*, que equivale a «lóbulo temporal» en castellano o *Stirnlappen* a «lóbulo frontal», entre otros.

Sin embargo, esta no es la situación más recurrente en nuestros textos. También nos encontramos casos en los que se dan varias propuestas de traducción que aluden al mismo concepto, como ocurre con *Ohrwurm*: tras una pequeña investigación se pudo

comprobar que existen varias denominaciones del término como «gusano de oído, gusano musical o gusano auditivo». Ante esto conviene comprobar cuál recoge su significado completo y cuál es el más utilizado por los expertos mediante su empleo en textos paralelos. Con esta palabra en concreto me decanté por «gusano auditivo» como equivalente al ser este un calco del original (del compuesto alemán formado por *Ohr* = oído, oreja; y *Wurm* = gusano) con mayor frecuencia de uso entre los especialistas y, por ende, con mayor presencia en los textos científicos, como han demostrado diversos estudios psicológicos, artículos de revistas científicas y obras sobre musicología, por mencionar algunos ejemplos documentales.

Algo similar sucede con *Freudscher Versprecher*, pero aquí también entran en juego otros factores como el rol del destinatario y el estilo. Al igual que en el caso anterior, se trata de un concepto con varias alternativas en castellano que, ordenados según su frecuencia de uso, son «*lapsus linguae*», «acto fallido» y «desliz freudiano». Entre ellos consideré que la primera opción le resultaría más entendible y familiar al receptor hispanohablante. No obstante, teniendo en cuenta la selección del original, que también podría haber recurrido al latín para su denominación, sería conveniente respetar esta decisión mediante el empleo del término literal «desliz freudiano». Finalmente, en esta circunstancia concreta en la que este vocablo aparece en numerosas ocasiones a lo largo del fragmento, decidí utilizar ambas propuestas («*lapsus linguae*» y «desliz freudiano») como sinónimas con el objetivo de ampliar la variedad léxica y de ofrecer una versión más ligera en su lectura al evitar repeticiones en exceso.

En contraposición a esto, nos encontramos ante términos que no constan de equivalentes en la lengua meta y para los que es necesario recurrir a otras estrategias. Es el caso de *Gedächtnisphänomene*: para su traducción podríamos inventarnos una nueva palabra que recoja este concepto, como «fenómenos de memoria», pero ante la necesidad de ofrecer un texto inteligible y carente de toda ambigüedad posible, opté por parafrasear su significado e integrarlo en la frase («fenómenos que ocurren en nuestra memoria»).

En la misma línea, tenemos *automatische Imitation*, que hace referencia a la acción consciente o inconsciente de copiar patrones de otro ser, para la que no existe alternativa estandarizada en español. Según se ha podido comprobar procede del anglicismo *automatic imitation* y la tendencia en textos semejantes es el parafraseo de su significado. Aun así, debido a que una de las prioridades de este texto es la precisión

(TO2) y gracias a la semejanza sintáctica de este compuesto, me decanté por la traducción literal y la creación del neologismo «imitación automática».

Un último ejemplo sobre las diferentes formas de solucionar los problemas relativos a palabras alemanas sin traducción en español lo ocupa *Szenisches Lernen*. En esta ocasión he optado por dejar el término en alemán en mi versión, pero acompañado de una propuesta de traducción propia del mismo en forma de aposición («el enfoque integral *Szenisches Lernen* (SL), ‘aprendizaje escénico’, [...]»). Se puede suponer que el receptor de nuestros textos dispone de cierto dominio del inglés, aunque sea al nivel más básico, por el carácter dominante de esta lengua en el ámbito científico y esto supone una mayor libertad en el uso de anglicismos. Sin embargo, el alemán no tiene por qué figurar entre sus competencias y es imperativo ofrecer información clara y concisa que facilite el intercambio científico. Por ello, tanto la opción de dejar o bien el tecnicismo en alemán, o una traducción no estandarizada del mismo, no serían alternativas que cumplen con los objetivos del texto; mientras que, una combinación de ambas cubre todas esas carencias informativas.

8.1.1.1. *Komposita*

Según se explica en Manso Osma (2018) una de las características que definen la lengua alemana es su propensión a unir varios términos con significado propio en un único compuesto sin importar su longitud, algo que, además, es muy frecuente encontrar en los textos especializados. En ocasiones puede que el compuesto cuente con un equivalente en español, pero la mayoría de veces se trata de formaciones concretas del texto con diferentes significados según el contexto en el que se encuentran. Dado que en nuestro idioma no es posible ejecutar la misma estrategia, nos vemos obligados a buscar alternativas que nos permitan solucionar esta dificultad traductológica, como recurrir a la derivación o al parafraseo. A continuación, expongo algunos casos en los que he tenido que hacer frente a esta situación acompañados de la propuesta que he considerado más acertada en cada uno.

TO1	TM
[...] bei <i>Routinetätigkeiten</i> eben.	[...] durante <u>las actividades más rutinarias</u> precisamente.

<i>Genau solche Songs haben besonderes Ohrwurmpotenzial [...]</i>	Son precisamente este tipo de canciones las que tienen un <u>potencial especial para convertirse en gusanos auditivos</u> [...]
<i>Oft werden Déjà-vus hervorgerufen durch nicht abrufbare Gedächtniseinträge einer ganz ähnlichen Situation.</i>	Los <i>déjà vu</i> suelen producirse cuando se experimenta una situación muy similar a otra ya vivida, pero parece <u>no haber constancia de su registro en nuestra memoria.</u>
<i>Dieses Erfahrungsgedächtnis verarbeitet alle unsere Erfahrungen, [...]</i>	Esta <u>memoria basada en la experiencia</u> analiza todas nuestras vivencias [...]

Estos son solo algunos ejemplos de los muchos que encontramos en estos textos. Como se puede comprobar, en la mayoría de casos he intentado extraer el significado del original y traspararlo al castellano de manera que se adecúe a la forma de expresión en nuestra lengua.

8.1.2. Anglicismos

Uno de los aspectos fundamentales a los que el traductor ha de prestar atención en cuanto a la terminología presente en los textos científicos es a la presencia de anglicismos. Ya se ha establecido en apartados anteriores la supremacía actual del inglés como lengua de la ciencia y la influencia que ejerce sobre el resto de idiomas en este campo, pero cabe destacar el frecuente uso de términos ingleses en los textos especializados alemanes. Además, es evidente que por parte de la cultura germana existe una mayor tendencia al empleo de anglicismos en muchos de sus ámbitos, a diferencia de la situación en España, donde su recurso, sino se evita, está más restringido.

Podemos advertir esta divergencia cultural en nuestros textos fuente y meta. Para cada caso las estrategias de traducción han variado de acuerdo a diferentes parámetros.

Antes de enumerar los casos concretos aquí presentes es necesario establecer que la cantidad de anglicismos suele ser directamente proporcional al nivel de especialización de los textos; algo que se ajusta a la realidad de nuestras muestras. Es por ello que la mayoría de ejemplos está extraída del TO3.

Este artículo nos ofrece varias situaciones en las que nos enfrentamos a la traducción de un anglicismo, pero con diferente resultado.

TO3	TM
<i>Electroencephalography, Magnetoencephalography, Positron Emission Tomography und Functional Magnetic Resonance Imaging</i>	electroencefalografía, magnetoencefalografía, tomografía por emisión de positrones y resonancia magnética funcional
<i>Vocabulary Knowledge Scale</i>	Escala de Conocimiento de Vocabulario

Empezamos con el caso de las diferentes técnicas de imagen que permiten visualizar la actividad cerebral que aparecen enumeradas al comienzo del texto. Tal y como recomiendan varios manuales de traducción de este tipo de textos, así como artículos que versan sobre este tema, en aquellas ocasiones en las que un término en inglés cuente con un equivalente en castellano, es preferible recurrir a la palabra en nuestro idioma (Claros Díaz, 2016). En el original, pese a contar con una alternativa en alemán, se ha optado por recurrir al préstamo, algo que difiere en mi versión: se han cambiado todos los anglicismos por sus semejantes en español. La misma estrategia se ha seguido con *Vocabulary Knowledge Scale* que tiene una traducción estandarizada en castellano y prima sobre el empleo del extranjerismo.

TO3	TM
<i>Total Physical Response</i>	La Respuesta Física Total (RFT), o <i>Total Physical Response</i> (TPR) en inglés, [...]

Con *Total Physical Response* ocurre lo siguiente: según se ha podido comprobar en textos paralelos, la denominación de este método cuenta con una traducción al español («Respuesta Física Total») y su uso está extendido entre los expertos. Aun así, se dan contextos en los que los especialistas prefieren recurrir al término en inglés y viceversa. Al no haber una tendencia determinada, he considerado oportuno ofrecer la versión en el idioma meta acompañado por una aposición que defina el nombre que recibe en inglés esta práctica en caso de que el receptor quiera ampliar su información al respecto.

TO3	TM
<i>enactment effect</i>	efecto <i>enactment</i>

Aquí nos encontramos ante una mezcla de ambas estrategias: ni exotización ni naturalización al completo. El término no consta de un equivalente en la lengua meta y crear un neologismo podría provocar la pérdida de significado, de ahí que el equilibrio se encuentre entre traducir el hiperónimo e integrar en cursiva el anglicismo. Se ha ofrecido esta solución, puesto que es la forma más empleada por los especialistas en la materia para designar este concepto, tal y como se ha podido comprobar en varios estudios que abordan este asunto.

TO3	TM
<i>active recall</i>	técnica de «recuperación activa» o <i>active recall</i>

Para abordar el problema que plantea el anglicismo *active recall* he procurado indagar sobre el empleo del mismo en los contextos científicos españoles. Al parecer este concepto tiene una traducción oficial en castellano «recuperación activa», aunque he visto oportuno añadir también el término en inglés para diferenciar este método de una misma traducción utilizada para aludir a un proceso de recuperación en el mundo del deporte, que no es a la que se hace referencia en nuestro artículo.

TO3	TM
<i>Voice Movement Icon</i>	<i>Voice Movement Icon</i> (VMI) o «icono de movimiento de voz»

En lo que a *Voice Movement Icon* respecta, cabe señalar que no consta de equivalente en nuestra lengua y por ello se mantiene el anglicismo, pero junto a una propuesta propia de traducción del término. Es decir, no está estandarizada, pero se ajusta al original y esclarece el significado para un lector que no tenga un profundo dominio del inglés.

TO3	TM
<i>skimming</i>	estrategia de lectura de vistazo (<i>skimming</i>)

Este anglicismo no cuenta con un único equivalente acuñado en castellano. En general, por lo que he podido comprobar en textos que mencionan o describen esta estrategia de lectura rápida, sí se suele emplear su traducción en español, pese a sus

diferentes variantes. Y como consecuencia de sus distintas versiones, he considerado necesario adecuarme a los estándares traductológicos del contexto científico-técnico español y plasmar su traducción en el texto, pero acompañado del vocablo original entre paréntesis, por si el receptor necesitara concretar el término o información adicional sobre el mismo.

En última instancia, nos encontramos con *input*, que por su larga trayectoria de uso en estos contextos no es imprescindible intercambiar por un equivalente en el idioma de destino, siempre que se integre en cursiva, enfatizando su condición de extranjerismo.

8.1.3. Abreviaturas y siglas

Es importante tratar las abreviaturas y las siglas como un aspecto más relacionado con la terminología y analizar así los problemas de traducción que pueden suponer.

Con respecto a las abreviaturas, se distingue una mayor frecuencia de uso en los textos alemanes, lo que implica para el traductor tener un control sobre las más habituales, su significado y su equivalencia, si la hubiera, en castellano en este caso. En nuestros textos encontramos algunas de las más recurrentes como **z. B.** (*zum Beispiel*) que en español se entiende como «por ejemplo», **bzw.** (*beziehungsweise*) que equivaldría a una conjunción coordinante de valor disyuntivo «o»; y **d. h.** (*das heißt*) que significa «es decir». Para explicitarlas en la lengua meta se emplean las formas desarrolladas (Tapias Soler, 2020). Asimismo, aparecen algunas no tan comunes como **vgl.** (*vergleichen*) y en la versión meta se ha trasladado como **cf.** Se trata de la forma imperativa del verbo latino *conferre*, cuyo significado literal es «compara». Alude a la consulta de un determinado texto o pasaje y, en este caso, se utiliza mayoritariamente en sus formas abreviadas cf., cfr., cónf.

Asimismo, distinguimos una gran variedad de siglas en los textos fuente. La mayoría de las aquí presentes están estrechamente relacionadas con los anglicismos y su solución está determinada por cómo hayamos resuelto estos.

TO3	TM
<i>Positron Emission Tomography (PET)</i>	tomografía por emisión de positrones (<u>TEP</u>)
<i>Vocabulary Knowledge Scale (VKS)</i>	Escala de Conocimiento de Vocabulario (<u>ECV</u>)

Por una parte, los términos en inglés que hemos traducido por su equivalente estandarizado en castellano también disponen de unas siglas normalizadas cuyo empleo es necesario para que coincidan con la nueva acepción.

TO3	TM
<i>Voice Movement Icon (VMI)</i>	<i>Voice Movement Icon (VMI)</i>
<i>Total Physical Response (TPR)</i>	Respuesta Física Total (RFT), o <i>Total Physical Response (TPR)</i> en inglés

Por otra parte, en aquellas ocasiones en las que se ha mantenido el término en inglés, en consecuencia se dejan inalteradas las siglas que los acompañan. Con el caso concreto de «TPR», se ofrecen ambas alternativas, aunque cabe señalar, como se ha podido comprobar en los textos consultados durante el proceso de documentación, que es común en castellano utilizar las siglas estandarizadas en inglés con mayor frecuencia que su traducción e incluso que el anglicismo completo gracias a la búsqueda de la economía lingüística.

TO3	TM
<i>GERS = Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen</i>	MCER = Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas

Por último, y externo a los extranjerismos del inglés, se observan integradas en el fragmento original las siglas alemanas *GERS*, que constan de un equivalente normalizado en español. No obstante, en lugar de únicamente reemplazarlas en mi propuesta de traducción por su semejante «MCER» en la lengua meta, he decidido desarrollar el término completo al que hacen referencia y añadir sus siglas en el idioma de destino entre paréntesis, como suele ser habitual cuando aparece el concepto en textos paralelos.

8.2. Divergencias morfosintácticas

Como es evidente, toda lengua dispone de una forma propia de expresión y debido a la evolución formal tan distinta que ha sufrido cada una de nuestras lenguas de trabajo (alemán y español) estas divergencias están muy acentuadas en nuestra combinación de idiomas concreta. En este apartado se exponen algunos de los problemas que plantean estas diferencias morfosintácticas y las decisiones de traducción que se han tomado en cada caso.

8.2.1. Nominalización vs. verbalización

Ya nos advertía Castillo Bernal (2021), en su estudio sobre textos técnicos en alemán, de algunos de los problemas que pueden acarrear las características formales de esta lengua. Entre ellas distingue el predominio del estilo nominal en este idioma fuente. No obstante, tal y como recomiendan los profesionales y según lo que establecen los manuales de traducción de este campo, en español es preferible moderar su uso y recurrir al empleo del estilo verbal.

En la siguiente tabla se muestran varios ejemplos extraídos de nuestros textos en los que se puede ver una clara inclinación hacia la nominalización por parte de la lengua alemana y las estrategias que se han aplicado en cada uno de ellos para solucionar estas dificultades de traducción.

TO3	TM
<i>Wortschatzlernen kommt demnach dem Prozess der Modifizierung von Netzstrukturen durch die Entwicklung neuer oder die Festigung bestehender Verbindungen gleich</i>	Por tanto, <u>el aprendizaje de vocabulario</u> equivale al <u>proceso de modificación</u> de las estructuras de red mediante el <u>establecimiento</u> de nuevas conexiones o el <u>refuerzo</u> de las ya existentes

Conforme a lo establecido previamente, es recomendable recurrir a la verbalización, pero no imperativo. También es una particularidad de los textos especializados españoles el uso del estilo impersonal y de estructuras sintácticas nominales, si bien no al nivel del alemán. Las características que definen al tercer texto de muestra no hacen necesaria la simplificación del mensaje base, al tratarse de un intercambio científico entre expertos de una materia que parten de unos conocimientos compartidos; y tampoco se pierde información al emplear sustantivos en esta frase. Además, es imprescindible respetar en la medida de lo posible el estilo, que también es determinante en documentos de este ámbito, como hemos explicitado en apartados teóricos anteriores. Por todo ello, el uso del estilo nominal en este fragmento está justificado.

TO1	TM
<i>Ohrwürmer tauchen immer dann auf, wenn wir nicht viel tun: beim Spaziergehen, beim Abwaschen [...]</i>	Los gusanos auditivos siempre emergen cuando no estamos haciendo gran cosa: <u>mientras damos un paseo, al fregar los platos</u> [...]

Ahora bien, el resultado es diferente cuando el principal objetivo del texto es facilitar la comprensión de la información como ocurre en una situación comunicativa en la que participan legos (TO1). Asimismo, es importante adecuarse a los estándares formales de los textos de divulgación científica en términos de estilo y, por ello, recurrimos en este caso a la verbalización.

TO2	TM
<i>Der Nachweis solcher spezialisierter Neuronen beim Menschen hat sich zwar als schwierig erwiesen</i>	No ha sido fácil intentar <u>detectar</u> estas neuronas especializadas en humanos
<i>Oder denken wir an das Lächeln eines Verkäufers, einer Verkäuferin, das uns zurücklächeln lässt, [...]</i>	O, por ejemplo, pensemos en el momento en el que <u>un dependiente o dependienta nos sonríe</u> y nosotros le devolvemos la sonrisa, [...]
<i>Handeln und Beobachten scheinen also zwei eng miteinander verzahnte Aktivitäten zu sein.</i>	Por lo tanto, <u>actuar</u> y <u>observar</u> parecen ser dos actividades estrechamente relacionadas.
<i>Dank der damit möglichen Visualisierung der Hirnregionen [...]</i>	Gracias a que <u>nos permiten ver</u> las regiones cerebrales que...

En el TO2 también encontramos ejemplos de uso de estilo nominal en alemán que ha sido reemplazado por el verbal debido a su talante didáctico y a la necesidad de garantizar la comprensión del texto. Muchas de estas alteraciones implican cambios de categoría gramatical (*Handeln* y *Beobachten* son sustantivos alemanes que en español pasan a ser verbos: «actuar y observar»).

8.2.2. Estructuras gramaticales

Al igual que con el estilo nominal y verbal, en ocasiones también puede ser preciso intervenir en la sintaxis que presentan los textos. En el alemán científico es más frecuente toparse con oraciones largas y diferentes grados de subordinación y coordinación (Tapias

Soler, 2020); mientras que en español se busca la concisión, lo que resulta incompatible con esta tendencia germana. Aunque, como veremos a continuación, este no es el único motivo por el que ha resultado necesario alterar las estructuras gramaticales de nuestras muestras en ciertas ocasiones.

TO1	TM
<i>Dieses Erfahrungsgedächtnis verarbeitet alle unsere Erfahrungen, versieht sie mit Markierungen, die bei neuen Reizen blitzschnell über assoziative Netzwerke abgerufen werden – und eine Reaktion in Form eines Gefühls produzieren.</i>	Esta memoria basada en la experiencia analiza todas nuestras vivencias y proporciona a cada una de ellas una serie de marcadores para <u>identificarlas</u> . <u>Con</u> la llegada de nuevos estímulos, estos recuerdos se activan a la velocidad del rayo gracias a las redes asociativas, y se logra producir una reacción en forma de sensación.

En este fragmento se ha optado por separar en dos una cadena de frases subordinadas y coordinadas propia del alemán, mediante la alteración de la puntuación. De esta forma se garantiza que el destinatario reciba toda la información de forma comprensible y que no se pierda en una lectura enrevesada.

TO2	TM
<i>Bereits kleine Kinder imitieren das Verhalten von Personen, die sie im Fernsehen sehen (z. B. Meltzoff 1988). Erwachsene machen das auch.</i>	Hasta los más pequeños imitan el comportamiento de las personas que ven en televisión (ej. Meltzoff 1988) <u>y, los adultos, igual.</u>

Por el contrario, en otros casos se ha alterado la sintaxis del texto mediante la unión de dos frases que están separadas en el original, pero que guardan relación entre sí y son cortas para formar un fragmento independiente en castellano. En el ejemplo aquí presente se ha añadido una conjunción copulativa para crear una relación coordinante.

TO3	TM
<i>Bereits in den 1980er Jahren, aufbauend auf der Annahme der Existenz eines dualen Codes des Speichervorgangs, der einerseits das verbale und andererseits das non-verbale</i>	Ya en los ochenta, <u>Engelkamp y Krumnacker (1980: 511 y ss.) describieron el efecto de enactment</u> y, para ello, se basaron en la hipótesis de que existe un código dual del

<i>System, auch imagery system, umfasst, beschrieben Engelkamp & Krumnacker (1980: 511ff.) erstmals den sogenannten enactment effect.</i>	proceso de memoria, que por un lado incluye el sistema verbal y, por otro, el sistema no verbal, o sistema de imaginación visual.
---	---

Aquí se ha cambiado el orden de las frases con el fin de romper la excesiva nominalización del alemán.

TO3	TM
<i>Wir können daraus vorsichtig den Schluss ziehen, dass wir, wenn wir uns in andere Menschen hineinversetzen können, diese gleichzeitig imitieren. Und wenn wir sie imitieren, können wir sie auch besser verstehen.</i>	Cabría decir, aunque con cautela, que cuando nos ponemos en el lugar de otras personas, podemos llegar a imitarlas <u>y que, al hacer esto, también acabamos comprendiéndolas mejor.</u>

Finalmente, con este par de frases se ha utilizado la misma estrategia de unión al guardar relación entre sí, pero en este caso se han omitido ciertas partes para evitar las repeticiones en exceso. Aunque este aspecto lo trataremos más en detalle próximamente.

8.3. Repeticiones (in)evitables

Una de las finalidades principales del lenguaje científico es transmitir información de la forma más exacta posible. Esto implica, por tanto, que, a fin de evitar ambigüedades y falsos sentidos, los textos de este ámbito presentan una gran cantidad de términos repetidos que no siempre es posible reemplazar por sinónimos.

De acuerdo con Maillot (1997) el traductor científico-técnico no debería tener problema con las repeticiones, pues su función es adecuarse a la estructura original en todo momento. Sin embargo, sabemos que esto no es aplicable a toda la variedad de textos que se incluyen en este ámbito. Nuestro autor solo plantea un posible escenario de intervención en cuanto a las repeticiones: «se permite aligerar el texto [...] cuando no se produce ningún riesgo de confusión con otro término» (p. 159).

Las repeticiones no son solo características del lenguaje científico en general, sino que, además, en alemán su frecuencia es excesiva. Esto nos ofrece nuevas dificultades de traducción para las que ha de hallarse un equilibrio entre la precisión terminológica y la

repetición en exceso, tal y como afirma Castillo Bernal (2021); y añade que «debe elegirse cuidadosamente cuándo es posible realizar una elisión parcial de un término, si bien la tendencia en este género textual será omitir lo menos posible en aras de la total claridad» (p. 305).

Con todo esto presente se han tomado ciertas decisiones durante el proceso de traducción que responden a las necesidades que plantean las repeticiones en nuestros textos. Se tratarán algunos ejemplos.

TO2	TM
<i>Oder denken wir an das Lächeln eines Verkäufers, einer Verkäuferin, das uns zurücklächeln lässt, ganz so, als würden wir das Verhalten des anderen spiegeln.</i>	O, por ejemplo, pensemos en el momento en el que un dependiente o dependienta nos sonríe y nosotros le devolvemos la sonrisa, como si estuviéramos imitando_a la otra persona.
<i>Der Nachweis solcher spezialisierter Neuronen beim Menschen hat sich zwar als schwierig erwiesen, die Existenz von Spiegelneuronen wurde sogar infrage gestellt</i>	No ha sido fácil intentar detectar estas <u>neuronas especializadas</u> en humanos, hasta el punto de que se ha llegado a poner en duda <u>su existencia</u>

Aquí se muestran dos casos en los que se ha podido gestionar el exceso de repeticiones mediante la omisión y el parafraseo. El primer fragmento está extraído de un apartado en el que se habla constantemente de *Verhalten* o «comportamiento» en la versión meta; y en el segundo ocurre lo mismo con *Neuronen* / *Spiegelneuronen* o «neuronas espejo». Como se puede observar, el resultado en español no pierde información y gana en calidad al mitigar la lectura del texto con la elipsis de algunos términos.

A pesar de los intentos por suprimir ciertas repeticiones innecesarias, es el caso del TO3 en general un claro ejemplo de la imposibilidad de intervenir sin provocar ambigüedades o inexactitudes. En este caso, es imprescindible «sacrificar» una lectura ligera a favor del rigor científico.

8.4. Otras particularidades

Hasta ahora hemos tratado los problemas más frecuentes que surgen durante la traducción de textos científicos del alemán al castellano y todo ello partiendo de las dificultades que presentan nuestras muestras. Sin embargo, he decidido incluir una

sección en el comentario que me permita exponer otras cuestiones no tan comunes que han requerido de competencias traductoras y que considero relevante mencionar.

8.4.1. Citas textuales

Una de esas cuestiones está estrechamente relacionada con la gestión de las citas y/o palabras textuales que figuran en estos textos. Cada caso concreto merece una explicación detallada.

En primer lugar, según podemos observar, el TO3 presenta una serie de citas literales, dos en inglés y una en alemán, que nos plantean un dilema en cuanto a cómo proceder con su traducción.

TO3	
EN	« <i>word meaning is not confined to just meaning-specific brain regions in some left perisylvian areas; instead, it seems likely that semantic representations are distributed systematically throughout the brain</i> »
EN	« <i>[A]fter decades of symbolism, it's the body's turn in L2 vocabulary learning!</i> »
DE	« <i>genügend Wortschatz, um elementaren Kommunikationsbedürfnissen gerecht werden zu können [und] einfache Grundbedürfnisse befriedigen zu können</i> »

Como primer instinto, me planteé integrar en el cuerpo del texto una versión propia en castellano de la cita y acompañarla de una nota del traductor donde figuraran las palabras textuales. Así, en caso de que el lector necesitara la referencia en la lengua original, disponía de esta información a pie de página. Sin embargo, tras barajar otras alternativas, en lo que a la cita en inglés respecta, decidí invertir el proceso, de acuerdo con el talante especializado de este texto y a la condición que acompaña a su destinatario: es experto en el tema y se mueve en el ámbito científico a menudo, por lo que dispondrá de ciertos conocimientos de esta lengua que hacen innecesaria su explicitación. De forma que, en mi propuesta se ha mantenido la cita en inglés, aunque junto con una nota al pie que facilita una traducción de la misma, por si fuera necesaria su consulta. No obstante, se trata de una estrategia que no funcionaba con el ejemplo en alemán: no se puede dejar en el idioma fuente, porque supondría una pérdida de información para el destinatario, pues entre sus competencias no tiene por qué figurar el dominio del alemán. Tras la consulta de textos paralelos, descubrí que este marco está traducido a muchos idiomas y

se suele citar sin más, de forma que, en la versión en español, se ha sustituido la cita por una traducción de la misma.

En segundo lugar, es destacable el reto que supuso traducir unas palabras que pronunció el ex presidente de Baviera, Edmund Stoiber, y que se recogen en el TO1 como ejemplo que acompaña a la explicación de los *lapsus linguae*.

TO1
«Ich hab's mir auch angewöhnt, dass ich jeden Tag in der Früh in den Garten schaue und vielleicht eine Blume hinrichte oder aufrichte »

Supone una dificultad especial porque al citar a Stoiber se busca destacar el error que cometió al pronunciar esta frase por la proximidad entre los verbos en alemán y usarlo como ilustración de qué es un lapsus. Ante esta situación contemplé varias posibilidades para proceder. Entre ellas no figuraba mantener la cita inalterada porque así provocaríamos una laguna informativa para el lector. Una opción habría sido parafrasear la cita y explicarla de la siguiente manera:

alternativa TM
Edmund Stoiber se confundió con dos verbos parecidos en alemán y en lugar de decir «coger» (<i>aufrichte</i>) dijo «ejecutar» (<i>hinrichte</i>) [...]

Aunque opino que de esta forma se pierde el estilo, así como parte del mensaje original. Por ello, decidí ir un paso más allá y buscar una solución que, contrario a lo que se piensa de los textos científicos, implicara una mayor creatividad. Entonces comencé a barajar diversos juegos de palabras que manifestaran un lapsus entre verbos formalmente semejantes y semánticamente distintos. Entre mis posibles propuestas se encontraban las siguientes:

alternativas TM
«también he cogido la costumbre de echar un vistazo al jardín por las mañanas y quizá <u>enderechar</u> o, mejor dicho, <u>enderezar</u> alguna que otra flor»
«también he cogido la costumbre de echar un vistazo al jardín por las mañanas y quizá <u>traspapelar</u> o, mejor dicho, <u>trasplantar</u> alguna que otra flor »

Sin embargo, a mi parecer ninguna de estas recogía verdaderamente la esencia del desliz freudiano, que no reside tanto en confundir o no pronunciar correctamente algunas palabras, sino que coincide más con la idea de dejar ganar a los pensamientos intrusivos. Finalmente, di con una alternativa que me permitía hallar ese equilibrio entre mantener la esencia del original sin perder información en el proceso y adecuarme al estilo del texto.

TM

«también he cogido la costumbre de pasearme por el jardín en las mañanas y quizá observar como fallecen, digo, florecen algunas plantas »

Además, para evitar confusiones, esta cita va acompañada de una nota del traductor a pie de página donde se ofrece la versión original en alemán y una explicación del desliz original.

En tercer y último lugar, cabe comentar el conflicto similar que surge con otro de los ejemplos de *lapsus linguae*, en este caso, una anécdota que expone Sigmund Freud.

TO1

«Ein Mann habe bestimmte Vorgänge beanstandet und dann gesagt, dass Tatsachen zum ‚**Vorschwein**‘ gekommen seien. Eine Wortschöpfung aus ‚Vorschein‘ und ‚Schweinerei‘ also, wobei Freud zufolge der unterdrückte Gedanke über die ‚Schweinerei‘ sich hier Bahn gebrochen habe»

Del mismo modo que en el ejemplo expuesto con anterioridad, se está haciendo un juego de palabras que deriva en *Vorschwein*, una mezcla entre *Vorschein* («revelar») y *Schweinerei* («cochinada»); y necesita una propuesta de traducción que garantice su comprensión y respete su estructura. Aquí también me planteé ofrecer una explicación del contenido en alemán, pero, una vez más, quedarían atrás muchos matices que caracterizan a este texto. Así, recurrí de nuevo a la opción creativa: en esta ocasión consistía en crear una combinación de términos, como se hace en el original, que fuera apta en cuestiones de contenido y formato. En mi versión meta figura, por ende, lo siguiente:

TM
«un hombre expuso sus quejas sobre ciertos acontecimientos y luego declaró que aquello le había parecido una “ <u>encerdona</u> ”. Había creado un neologismo entre “encerrona” y “cerdo” que, según Freud, se debía a la irrupción del pensamiento reprimido sobre lo acontecido.»

También, esta propuesta consta de una nota a pie de página con la cita en su lengua fuente y con una descripción del juego de palabras oficial.

8.4.2. Licencias creativas

Como ya se ha podido ver en los ejemplos anteriores, ha habido momentos durante la traducción de estos textos que han requerido de una propuesta creativa para suplir carencias informativas o de estilo que habrían surgido en caso de haber hecho uso de otra estrategia más conservadora. Bien es cierto que no es un método al que se recurra habitualmente en la traducción del lenguaje científico más especializado, donde la exactitud es la prioridad. A pesar de ello, no podemos olvidar que los artículos publicados por expertos no son los únicos que incluye este género. Entre nuestros tres textos es el divulgativo el que nos ofrece más oportunidades de intervenir, como las que se explican a continuación.

De partida ya el título del mismo, *Kopfkapriolen*, supuso todo un reto. No existe un equivalente en castellano que recoja la idea que propone el texto, por lo que se podía optar por una traducción literal, buscar una expresión similar y reemplazarlo, o crear algo desde cero que se adecuara al contenido del texto, ya que la opción de mantener el encabezado original no lo consideraba una posibilidad. Entre mis primeras alternativas estaban las presentes en esta tabla.

alternativas TM
Las cabriolas / Los caprichos de la mente / el cerebro / la memoria
Los runrunes de la mente
Cuando la cabeza nos la juega
Las vueltas que da la mente

Me decanté por la última al ser esta la más próxima en términos de significado, lo suficientemente neutra sin que eso suponga caer en el calco y la más acorde a la ilustración que lo acompaña, un elemento que influye también en nuestra tarea. Además, como se

trata del título, opino que mi propuesta se ajusta a la principal función que este ha de cumplir como es captar la atención del destinatario e invitarlo a la lectura, puesto que se ha creado mediante la combinación de una frase hecha prototípica en castellano («las vueltas que da la vida») con la palabra «mente», protagonista de nuestro artículo.

En el fragmento del TO1 que versa sobre el fenómeno de los *lapsus linguae* se describen los deslices en los que las personas más incurrimos, como son la mezcla de letras o sílabas y el cruce de frases hechas. De la mano de esta explicación aparecen varios ejemplos en alemán: en el primero de ellos se observa un intercambio entre letras iniciales de *Finger zeigen* que deriva en *Zinger feigen*; y en el segundo se produce una confusión entre elementos de expresiones estandarizadas distintas (*Socken* por *Bett*), lo que conlleva una dificultad traductológica.

TO1	TM
«mit dem Zinger feigen »	«nada puede <u>malir sal</u> »
«Da bin ich aus den Socken gefallen »	«se me ponen los pelos de <u>gallina</u> »

Ante esta circunstancia me he inclinado por una estrategia domesticadora, es decir, sustituir el fragmento por otro equivalente en castellano, si bien no semejante en significado, pero que sí refleja la misma intención que el texto fuente. Por ello, en mi versión la confusión de letras sería resultado de alternar las iniciales de «salir mal»; mientras que, la mezcla entre distintas frases se ha hecho mediante la unión de «poner los pelos de punta» y «tener la piel de gallina». Son expresiones con las que el hispanohablante está muy familiarizado y representan claramente este fenómeno que aquí se expone.

Otras veces es el propio texto el que nos invita a dejarnos llevar, como ocurre con la presencia de un juego de palabras con referencia al mundo del buceo (*auftauchen + graben sie sich an die Oberfläche*).

TO1	TM
<i>Ohrwürmer tauchen immer dann auf, wenn wir nicht viel tun: beim Spaziergehen, beim Abwaschen – oder unter der Dusche, bei Routinetätigkeiten eben. Dann graben sie sich an die Oberfläche des Bewusstseins.</i>	Los gusanos auditivos siempre <u>emergen</u> cuando no estamos haciendo gran cosa: mientras damos un paseo, al fregar los platos... o en la ducha, durante las actividades más rutinarias precisamente. Es

	entonces cuando <u>salen a la superficie</u> de nuestra conciencia.
--	---

Al igual que es preciso que el traductor transmita lo más fidedignamente posible el contenido y se ajuste a los parámetros formales cuando se trata de un texto con alto grado de especialización, también resulta imprescindible que busque una solución acorde a las características que presentan los contextos divulgativos. Aquí debemos respetar la metáfora del escritor e intentar comunicarla con las mismas palabras, de ahí que haya escogido verbos como «emerger» o «salir a la superficie» que se adaptan a este marco.

En ocasiones resulta difícil hallar el balance perfecto entre transmitir la información original, respetar el estilo del autor y utilizar un lenguaje atractivo para el lector, en el caso de los textos divulgativos científicos. Por tanto, estas pequeñas licencias creativas resultan necesarias y fundamentales para conseguir este objetivo semántico, estilístico y funcional.

8.4.3. Ampliaciones y paráfrasis

En última instancia cabe hacer referencia a otras estrategias de las que ha sido necesario servirse para solucionar algunos de los problemas surgidos durante el proceso de traducción como son la ampliación y la paráfrasis.

En algunos casos he modificado frases con el fin de evitar ciertas ambigüedades a las que daba pie el paso del contenido al castellano. El objetivo principal de los textos científicos es ofrecer al lector una información que le resulte accesible, clara y concisa. Por ello, en ejemplos como los que se presentan más adelante he interpretado el significado del fragmento en alemán y, para evitar incurrir en la literalidad, lo he intentado transmitir de forma más idiomática mediante el parafraseo de estas palabras, con el fin de ofrecer una versión fiel en cuanto a contenido, pero a la vez natural y asequible para el receptor.

TO1	TM
[...] bei denen man unwillkürliche Nachahmungsbewegungen der Zuschauer sehr häufig sehen kann	[...], ya que es muy frecuente ver a los espectadores imitar ciertos movimientos de forma involuntaria.
Wenn ich also eine Vorstellung davon habe, was im anderen gerade vorgeht, dann werden	De modo que, si me pongo a pensar qué le está ocurriendo a la otra persona, es muy

womöglich bei mir die gleichen <i>Verhaltensweisen</i> ausgelöst.	probable que yo reaccione de la misma manera.
---	---

Contrariamente a lo que se recomienda en algunos manuales de traducción (véase Claros Díaz, 2016) y otros artículos que ofrecen consejos sobre cómo proceder ante ciertas dificultades traductológicas (véase Claros Díaz, 2006), es importante huir de la tendencia a *sobretraducir* o añadir explicaciones innecesarias. No obstante, han surgido varias situaciones en las que ha sido esencial recurrir a la ampliación. Uno de ellos es el título del TO3, donde he incluido un topónimo: así se deja constancia de la procedencia del estudio y se advierte al lector del lugar en el que se produjeron los hechos.

TO1	TM
<i>Vokabellernen mit Hand und Fuß: Eine quasi-experimentelle Studie zur Effizienz der Wortschatzvermittlung durch Gestik im Italienisch-Unterricht der Sekundarstufe II</i>	Aprendiendo vocabulario con las manos y los pies. Un estudio cuasiexperimental sobre la eficacia de enseñar vocabulario mediante gestos en clase de italiano durante la Educación Secundaria postobligatoria <u>en Austria</u>

Igualmente, con el caso de *Realia* he mantenido el término que se usa en el original, ya que funciona en castellano. Además, he añadido información al respecto para aclarar el significado que adopta esta palabra en este contexto, en vistas a la polisemia del término y con el fin de evitar falsos sentidos. Aquí, al hablar de *realia* nos referimos a aquellos objetos reales que se usan en el aula como recurso didáctico para la enseñanza de lenguas extranjeras.

TO1	TM
<i>TPR ermöglicht es dabei, eine Vielzahl an Vokabular durch von den LernerInnen in den Unterricht mitgebrachte Realia oder durch Bilder in kontextualisierter Form einzuführen und multimodal zu erlernen, indem auditive, visuelle und kinästhetische Lernkanäle aktiviert werden.</i>	El método TPR permite introducir una amplia variedad de vocabulario a través de <i>realia</i> , <u>es decir, objetos cotidianos traídos al aula por los alumnos</u> , o de imágenes contextualizadas, así como aprender con un enfoque multimodal mediante la activación de canales de aprendizaje auditivos, visuales y kinestésicos

9. CONCLUSIONES

Traducir es una labor que va más allá de trasladar palabras de un idioma a otro: se trata de una actividad que tiene en cuenta a las lenguas, a sus hablantes, a sus culturas, a los interlocutores y a los contextos. Para garantizar la comunicación eficaz, es imprescindible encontrar un equilibrio perfecto entre transmitir la esencia del texto original y conseguir que se adapte a la forma de percibir el mundo que tiene el receptor, y todo ello sirviéndose de palabras tan distintas como semejantes al mismo tiempo. Son los traductores profesionales los encargados de llevar a cabo esta ardua tarea, los verdaderos mediadores interculturales, gracias a quienes es posible el intercambio de información.

La traducción científico-técnica es una de las múltiples ramas de especialidad que existen en este ámbito profesional. Esta ha contribuido a facilitar el intercambio de saberes científicos a lo largo de la historia, a garantizar que se tenga acceso a los avances de la ciencia en todos los países, a facilitar el diálogo entre expertos de diferentes lugares del mundo, es decir, a fomentar el progreso científico. Es por ello notable su importancia en una sociedad marcada por la tecnología y la ciencia como la actual.

Por lo general, el lenguaje científico-técnico se ha relacionado desde siempre con los principios de precisión, concisión, objetividad y rigurosidad. Sin embargo, tal y como han estudiado diversos autores, a la hora de traducir textos de esta área de especialidad es fundamental atender a otros aspectos como terminología, polisemia, monosemia, sinonimia, falsos amigos, falta de equivalentes y estilo, entre otros. También resulta imperativo emprender una exhaustiva labor de documentación que permita al profesional de la traducción adquirir unos conocimientos a nivel de experto sobre el tema que versen los documentos que va a traducir. Entre otras competencias del traductor también figuran poseer un dominio de las lenguas y culturas fuente y meta, tener en cuenta el contenido y el contexto de los textos, y, en consecuencia, adoptar una solución adaptada a cada situación para cada dificultad traductológica.

Pese a considerarse el inglés *lingua franca* de la ciencia, son muchas las traducciones que se realizan desde el alemán, al ser su país el tercero en producción científica en el mundo y primero en exportación farmacéutica. Además, el lenguaje científico alemán dispone de unos rasgos muy determinados que pueden dar problemas durante el proceso de traducción. Es por este motivo un importante e interesante objeto de estudio.

El presente trabajo ha tenido como principal objetivo estudiar las convenciones traductológicas de los textos científicos en sus diferentes grados de especialidad en los idiomas alemán-español. Partimos de la teoría de que el destinatario también afecta directamente a la producción de textos científicos y, en consecuencia, a cómo traducirlos. Es decir, si nos encontramos ante un documento escrito por y para expertos, se supone un cierto saber compartido que no es necesario explicitar y el traductor deberá adecuarse a los parámetros de exactitud y objetividad; mientras que si el texto es de divulgación científica dirigido a un público lego, las estrategias de traducción serán más flexibles: y ambos se consideran textos científicos.

Del mismo modo, mediante el análisis de nuestras muestras se ha buscado demostrar que, contrariamente a lo que se piensa de la objetividad y la rigurosidad de la traducción científico-técnica como única alternativa, no se corresponde siempre a la realidad de nuestras versiones; que el traductor científico ha de lidiar con numerosas y diversas dificultades durante su labor, y que ha de emplear distintos métodos para solucionarlas. Para ello, se han analizado tres textos con el fin de exponer sus problemas de traducción y ofrecer algunas estrategias que permitan resolverlos.

Entre las dificultades más destacadas en nuestros textos de estudio nos encontramos con el asunto de la terminología especializada. Se ha podido ver que hay términos alemanes que cuentan con un único equivalente en castellano, algo beneficioso para el traductor. No obstante, también se dan casos más complejos, como los relacionados con aquellos vocablos fuente que cuentan con varias alternativas en la lengua meta y para los que nos vemos obligados a escoger la más adecuada en términos de contenido y contexto, a la vez que nos aseguramos de que se ajusta al vocabulario utilizado por expertos. También, se ha estado ante la situación de no contar con una traducción estandarizada para alguna palabra, y, como medio para solucionarlo, se ha recurrido a estrategias como la creación de neologismos, por ejemplo. Además, se ha hecho frente a uno de los rasgos más característicos del discurso científico alemán como es la presencia de *Komposita*, para los que se han empleado métodos como la derivación o el parafraseo en la versión castellana.

En la misma línea tratamos la gestión de los anglicismos, de las siglas y las abreviaturas. Como ya sabemos existe una propensión en el lenguaje científico alemán por utilizar extranjerismos en sus producciones, especialmente anglicismos, algo no tan habitual en español. Para cada caso, se ha optado por la solución más adecuada, que va

desde traducir el término por un equivalente en castellano, hasta mantener el original junto con una propuesta de traducción propia, o dejar el término fuente entre paréntesis e integrar en el cuerpo del texto su alternativa en el idioma meta, entre otras. Cómo se ha procedido con las siglas es directamente proporcional al resultado que se haya obtenido con el término al que acompañan. Para las abreviaturas, también más abundantes en la lengua germana, bien se ha buscado su semejante en español, o bien se ha ofrecido su versión desarrollada.

En lo que a las divergencias morfosintácticas respecta, se han distinguido dos secciones determinadas: los casos de estilo nominal frente a estilo verbal y las diferencias en las estructuras gramaticales. La evolución de nuestras lenguas de trabajo difiere en muchos sentidos, y uno de ellos es la inclinación alemana por recurrir a la nominalización, en especial en los textos científicos; mientras que en castellano priorizamos la verbalización. Aun así, hemos estado ante algunas situaciones en las que ha primado mantener el estilo en nuestras propuestas (estilo nominal) y otras en las que resulta fundamental garantizar la comprensión del texto y, con ello, facilitar la lengua para el destinatario (estilo verbal). Del mismo modo, en ocasiones ha sido necesario intervenir en la sintaxis del texto, mediante la unión o separación de frases; o la alteración del orden de las partículas oracionales, y todo ello para alcanzar los objetivos de inteligibilidad y precisión. En alemán se suelen emplear frases largas y cargadas de subordinadas; pero la forma de expresión en nuestra lengua es diferente y debemos adecuarnos a ella.

Otro de los problemas más destacados han sido las repeticiones. La necesidad de ofrecer información exacta y evitar ambigüedades nos lleva a lidiar con la presencia de los mismos términos a lo largo de todo un texto. Por lo general, la repetición de vocablos es más aceptada en el lenguaje científico, debido a que no siempre la sinonimia ofrece los mismos matices y es imperativo ser preciso. Sin embargo, se han dado casos en los que ha sido posible aligerar la lectura gracias al empleo de técnicas de traducción como la omisión y el parafraseo, si bien la tendencia por excelencia ha sido incurrir en la repetición terminológica.

En una última categoría se han recogido algunos problemas que caracterizan a nuestros textos de muestra y para los que se han tomado decisiones traductológicas no tan convencionales en lo que a los estándares de los textos científicos respecta. Han surgido momentos, como el caso de las citas textuales o algún juego de palabras, en los que ha sido preciso recurrir a estrategias más creativas. Además, con el fin de ofrecer un texto

idiomático, claro, conciso y accesible para el lector ha sido imprescindible modificar algunos patrones formales mediante las ampliaciones y las paráfrasis.

Gracias a estudiar las principales dificultades de traducción se ha visto que el abanico de soluciones es muy amplio: ha habido ocasiones en las que nos hemos encontrado ante el mismo problema en los tres textos y debido a las características propias de cada uno, se han adoptado estrategias distintas. Y no solo eso, sino que también nos hemos enfrentado a una misma dificultad en diferentes partes de un mismo texto y se ha resuelto de distinta forma en cada caso.

En definitiva, cabe mencionar que los textos científicos suponen todo un reto de traducción no solo por sus implicaciones como textos de especialidad, sino también por la complejidad que manifiesta el discurso científico alemán en nuestro caso. Hemos podido comprobar que las convenciones que rodean a estos no son tan rígidas e inalterables, que hasta los textos más especializados ofrecen cierto margen de actuación. También, se ha observado que, en efecto, el nivel de especialización afecta directamente al proceso de traducción y que según las necesidades de cada destinatario, el contexto de publicación y el estilo se optará por unas estrategias u otras. Es el traductor especializado el más apto encargado de analizar y prevenir las posibles dificultades; y son su formación y sus competencias profesionales la garantía de ofrecer resultados de calidad sin que los parámetros textuales supongan un desafío.

Para finalizar, este análisis de traducción se presenta como referencia y guía para posibles interesados en adentrarse en el mundo de la traducción científica en la combinación de idiomas alemán-español.

10. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Alcina Caudet, A., y Gamero Pérez, S. R. (2002). *La traducción científico-técnica y la terminología en la sociedad de la información*. Castelló de la Plana, España: Universitat Jaume I. Recuperado de: <https://doi.org/10.6035/estudistraduccio.2002.10>

Aleixandre Benavent, R. y Amador Iscla, A. (2001). Problemas del lenguaje médico actual (I). Extranjerismos y falsos amigos. *Papeles Médicos*, 10(3), 144-149.

Balbuena Torezano, M. C. (2009). El léxico de la medicina: análisis contrastivo alemán-español orientado a la traducción. *Cadernos Eborenses. Revista de Tradução, Linguística e Literatura* 1, 343-408. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10396/12835>

Cabré, M. T. (1993). *La Terminología. Teoría, metodología, aplicaciones*. Barcelona, España: Antártida/Empúries.

Cabré, M. T. (2000). El traductor y la terminología: necesidad y compromiso. *Panace@: Revista de Medicina, Lenguaje y Traducción*, 1(2), 2-3. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6570911>

Castillo Bernal, M. P. (2021). Terminología y fraseología del texto técnico en alemán: características y problemas en la aplicación de la traducción automática. *Mutatis Mutandis*, 14(2), 285-306. <https://doi.org/10.17533/udea.mut.v14n2a02>

Ciapuscio, G. y Kuguel, I. (2002). Hacia una tipología del discurso especializado: aspectos teóricos y aplicados. En García Palacios, J. y Fuentes, M. T. (Ed.), *Entre la terminología, el texto y la traducción* (pp. 37 - 73). Salamanca, España: Almar.

Claros Díaz, M. G. (2006). Consejos básicos para mejorar las traducciones de textos científicos del inglés al español. *Panace@: Revista de Medicina, Lenguaje y Traducción*, 7 (23): 89-94. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2041226>

Claros Díaz, M. G. (2016). *Cómo traducir y redactar textos científicos en español: reglas, ideas y consejos*. Recuperado de https://www.esteve.org/capitulos/documento-completo-14/?doing_wp_cron=1685434852.2248771190643310546875

Eco, U. (2008 [2003]). *Decir casi lo mismo. Experiencias de traducción*. (Helena Lozano, Trad.) Barcelona, España: Lumen.

Gamero Pérez, S. (2001). *La traducción de textos técnicos : descripción y análisis de textos (alemán-español)* (1ª. ed.). Barcelona, España: Ariel.

González, C. (2022). Qué es el Texto científico. *Revistas De Investigacion Sobre Ciencias De La Tierra Y El Espacio*, 62(2), 23–32. Recuperado de <http://aplicaciones.bibliolatino.com:81/index.php/rida/article/view/226>

Gutiérrez Rodilla, B. M. (1998). *La ciencia empieza en la palabra: análisis e historia del lenguaje científico*. Barcelona, España: Ediciones Península.

Gutiérrez Rodilla, B. M. (2014). El lenguaje de la medicina en español: cómo hemos llegado hasta aquí y qué futuro nos espera. *Panace@: Revista de Medicina, Lenguaje y Traducción*, 15(39), 86-94. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4763587>

Kuzenko, H. M. (2017). “Translation as cross-cultural communication”. *Science and Education a New Dimension. Philology*, 33(123), 40–43.

Maillot, J. (1997). *La traducción científica y técnica*. (J. Sevilla Muñoz, Trad.). Madrid, España: Gredos.

Manso Osma, A. (2018). Análisis de la traducción de compuestos alemanes del lenguaje científico-técnico mediante corpus paralelo de aprendices (Trabajo de Fin de Grado). Universidad del País Vasco, España.

Martín Camacho, J. C. (2004). *El vocabulario del discurso tecnocientífico*. Madrid, Arco Libros.

Mayoral Asensio, R. y Diaz Fouces, O. (2011). *La traducción especializada y las especialidades de la traducción*. Castelló de la Plana, España: Universitat Jaume I. <http://dx.doi.org/10.6035/EstudisTraduccio.2011.17>

Moreno Rincón, A. M. (2015). La traducción de textos científicos. El perfil del traductor especializado (Trabajo de Fin de Grado). Universidad de Valladolid, España. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/13113>

Navarro, F. A. (1996). Palabras alemanas de traducción engañosa en medicina. *Medicina Clínica*, 14 (106), 537-544. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10234/202377>

Newmark, P. (1988). Technical Translation. En *A Textbook of Translation* (pp. 151-161). Prentice Hall International.

Obiols, V. (2018). Iniciación a la traducción científico-técnica. En *Traducción de Textos Científicos y Técnicos*. UOC/UVic

Orozco-Jutorán, M. (2022) Scientific Translation. *ENTI (Encyclopedia of Translation & Interpreting)*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6370674>

Quijada Diez, C. (2002). El texto biosanitario y su traducción: alemán-español (Trabajo de Fin de Grado). Universidad de Salamanca, España.

Reinbothe, R. (2011). Geschichte des Deutschen als Wissenschaftssprache im 20. Jahrhundert. En Eins, W. *et al.* (2011). *Wissen schaffen – Wissen kommunizieren. Wissenschaftssprachen in Geschichte und Gegenwart*, 49-66. Alemania: Harrassowitz

Tapias Soler, A. (2020). Traducción y análisis traductológico de artículos científicos en alemán (Trabajo de Fin de Grado). Universitat de Vic – Universitat Oberta de Catalunya, España. Recuperado de <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/127906>

Vidal Claramonte, M^a C. A. (2009). A vueltas con la traducción en el siglo XXI. *MonTI* (1), 49–58.

FUENTES PRIMARIAS

TO1: Wahnbaeck, C. (2019). Kopfkapriolen. *Der Spiegel*, (2), 18-21.

TO2: Bak, P. M. (2019). *Lernen, Motivation und Emotion*. Berlin, Alemania: Springer

TO3: Schmiderer, K. (2016). *Vokabellernen mit Hand und Fuß: Eine quasi-experimentelle Studie zur Effizienz der Wortschatzvermittlung durch Gestik im Italienisch-Unterricht der Sekundarstufe II*. <https://doi.org/10.15203/3122-51-2-13>

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA (TEXTOS PARALELOS)

Amador Abreu, P. (2020). Biología de las neuronas espejo: relación con el lenguaje, la empatía y determinados trastornos de la conducta (Trabajo de Fin de Grado). Universidad de la Laguna, España. Recuperado de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/19414/Biologia%20de%20las%20neuronas%20espejo%20relacion%20con%20el%20lenguaje%2C%20la%20empatia%20y%20>

determinados%20trastornos%20de%20la%20conducta.%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Betancourt Ynfiesta, B. et al. (2013). Traducción de acrónimos y siglas en textos médicos de cardiología. *CorSalud*, 5(1), 93-100. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4260791>

Canga Alonso, A. (2012). El método de la respuesta física (TPR) como recurso didáctico para el aprendizaje del inglés en educación infantil. *Revista Iberoamericana de Educación*, 60(3). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/309576586_El_metodo_de_la_respuesta_fisica_TPR_como_recurso_didactico_para_el_aprendizaje_del_ingles_en_educacion_infantil

Cantera Ortiz de Urbina, J. (1999). Las notas del traductor. Reivindicación de su oportunidad y conveniencia. *Lengua y cultura*, 31-50. Recuperado de https://cvc.cervantes.es/lengua/iulmyt/pdf/lengua_cultura/04_cantera.pdf

Cárdenas-Cruz, A. et al. (2021). Análisis descriptivo de la curva de olvido en soporte vital básico para estudiantes de medicina. *Educación Médica*, 22(5), 278-282. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181321001194?via%3Dihub>

Cosacov, E. (2007). *Diccionario de Términos Técnicos de la Psicología*. Córdoba, Argentina: Brujas.

Domínguez Ruiz, A. L. M. (2019). El oído: un sentido, múltiples escuchas. Presentación del dossier Modos de escucha. *El oído Pensante*, 7(2). Recuperado de <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/oidopensante/article/view/7562>

Duarte Contreras, N. et al. (2021). Estudio de revisión: Importancia de la imitación en el aprendizaje. *Revista Memoriza*, 17, 1-11. Recuperado de <https://www.memoriza.com/wp-content/uploads/revista/2021/aprendizaje-imitacion.pdf>

Flores Lázaro, J. C. y Ostrosky Solís, F. (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/metricas/documentos/ARTREV/3987468>

Fossa, P. *et al.* (2022). «Lo sé, pero. . . ¡tengo la palabra en la punta de la lengua!» PDL como fenómeno para repensar la metacognición y la sensación de saber en Psicología. *Cultura y Educación*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/359947720_Lo_se_pero_tengo_la_palabra_en_la_punta_de_la_lengua_PDL_como_fenomeno_para_repensar_la_metacognicion_y_la_sensacion_de_saber_en_Psicologia

King, C. (2009). Gusanos cerebrales, música empalagosa y melodías pegadizas. En Sacks, O., *Musicofilia. Relatos de la música y el cerebro* (pp. 61 - 71). Barcelona, España: Anagrama.

Klimesch, W. (1994). *The Structure of Long-Term Memory. A Connectivity Model of Semantic Processing*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Lewis, T. (2007). El papel de los gestos en la enseñanza de una segunda lengua. *Las destrezas orales en la enseñanza del español L2-LE: XVII Congreso Internacional de la Asociación del Español como lengua extranjera (ASELE)*, 2, 737-748. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2470019>

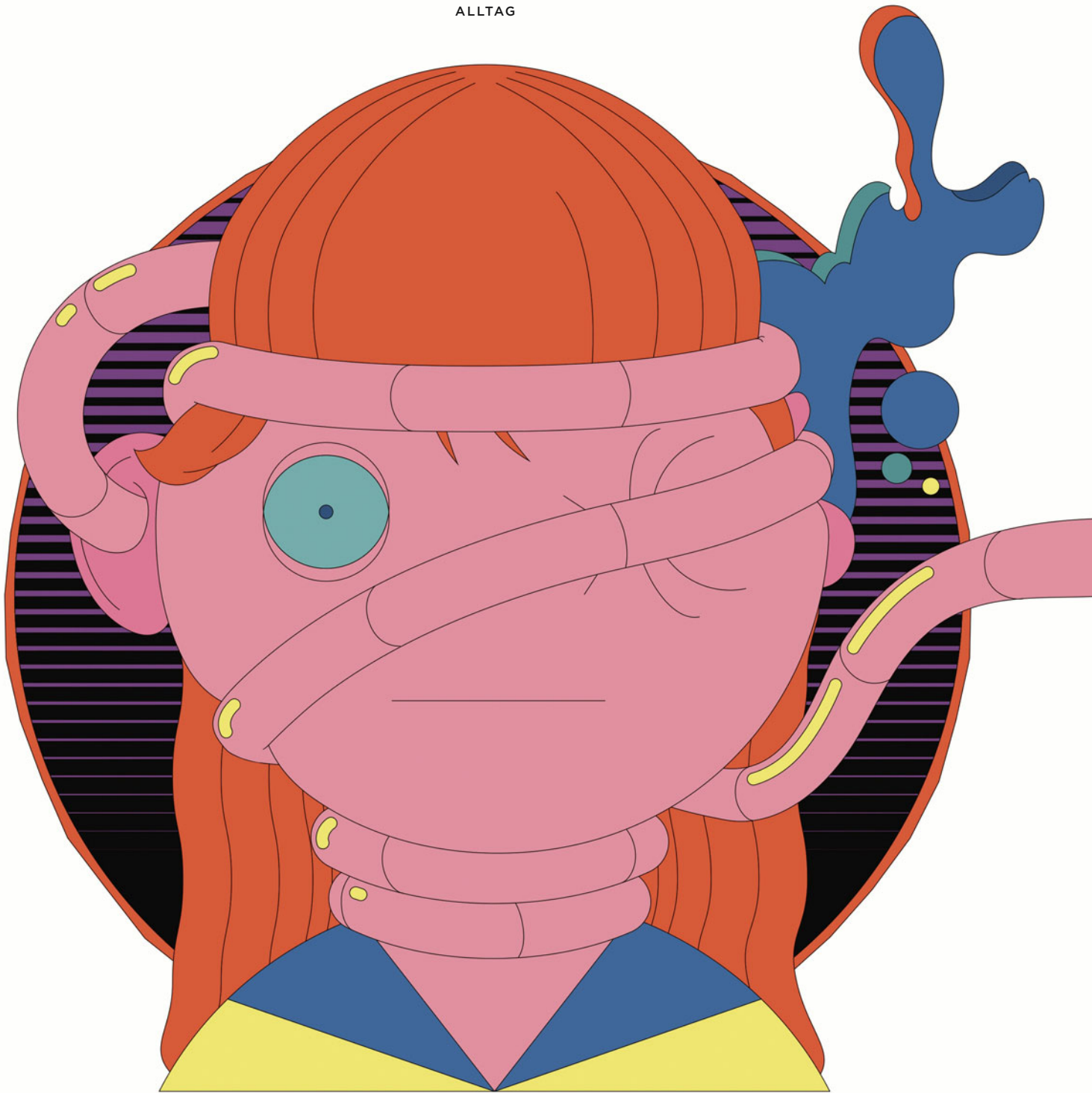
Martínez, Daniel R. (2019). La clasificación de los trastornos de la conciencia. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 39(135), 33-49. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4321/s0211-57352019000100003>

Ruiz Ahmed, Y. M. (2010). Aprendizaje vicario: implicaciones educativas en el aula. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, (10). Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7465.pdf>

Yetano Laguna, J. y Alberola Cuñat, V. (2003). *Diccionario de siglas médicas y otras abreviaturas, epónimos y términos médicos relacionados con la codificación de las altas hospitalarias*. Madrid, España: Ministerio de Sanidad y Consumo.

11. ANEXOS

A continuación, se presentan los tres textos originales en alemán seguidos de sus propuestas de traducción en castellano [**TO1, TM1, TO2, TM2, TO3, TM3**].



Kopfkapriolen

So erklärt die Wissenschaft
Gedächtnisphänomene, die jeder kennt.

TEXT CAROLIN WAHNBAECK

ILLUSTRATIONEN JON FRICKEY



Ohrwurm

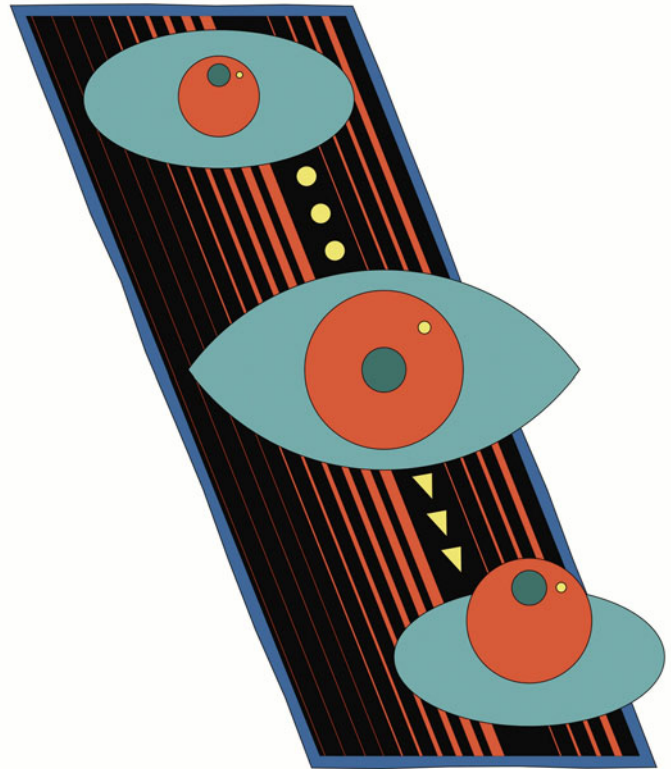
»Wake Me up Before You Go-Go«, dudelt es plötzlich im Ohr, während wir unter der Dusche stehen. Sofort singen wir den alten George-Michael-Hit innerlich mit. Wir seifen uns weiter ein, während es im Kopf wieder von vorn losgeht: »Wake Me up!« – und wir wieder innerlich einstimmen.

Ohrwürmer tauchen immer dann auf, wenn wir nicht viel tun: beim Spaziergehen, beim Abwaschen – oder unter der Dusche, bei Routinetätigkeiten eben. Dann graben sie sich an die Oberfläche des Bewusstseins. Und nutzen freie Kapazitäten des Arbeitsgedächtnisses.

Was passiert dabei im Gehirn? Abgelegt ist der Song nach dem ersten Mal Hören vor allem im Schläfenlappen. Daraufhin spielt sich das Lied in Gedanken ab: Wir hören es quasi im Kopf. Gleichzeitig führt ein Reizsignal an den Stirnlappen dazu, dass wir die Melodie innerlich mitsingen. Eine Endlosschleife: Das Singen im Kopf führt zu innerlichem Hören, was wiederum das Singen anstößt. Der Ohrwurm ist geboren.

Aber warum gerade dieses Lied? Wahrscheinlich, weil es einen schnellen Beat hat und eine zunächst steigende (»Wake Me up«) und dann fallende Tonfolge (»Before You Go-Go«). Genau solche Songs haben besonderes Ohrwurmpotenzial, wie Londoner Forscher um Kelly Jakubowski herausfanden. Und natürlich helfen Wiederholungen: Songs, die ganz oben in den Charts stehen, sind die häufigsten Ohrwürmer.

Doch wie werde ich den Wurm wieder los? Während Wissenschaftler der Universität Reading empfehlen, ihn so wenig wie möglich zu beachten, raten Neuropsychologen um David Kraemer in der Fachzeitschrift »Nature«, das Lied zu Ende zu hören. Denn: Wurde etwa der Rolling-Stones-Hit »(I Can't Get No) Satisfaction« plötzlich unterbrochen, konnten die Psychologen bei Versuchspersonen einen stark aktivierten Assoziationscortex feststellen – hier wird im Hirn Gehörtes vor allem verarbeitet und verknüpft. Weil der Song plötzlich aufhört, versuche das Gehirn, die Melodie in Gedanken zu Ende zu spielen.

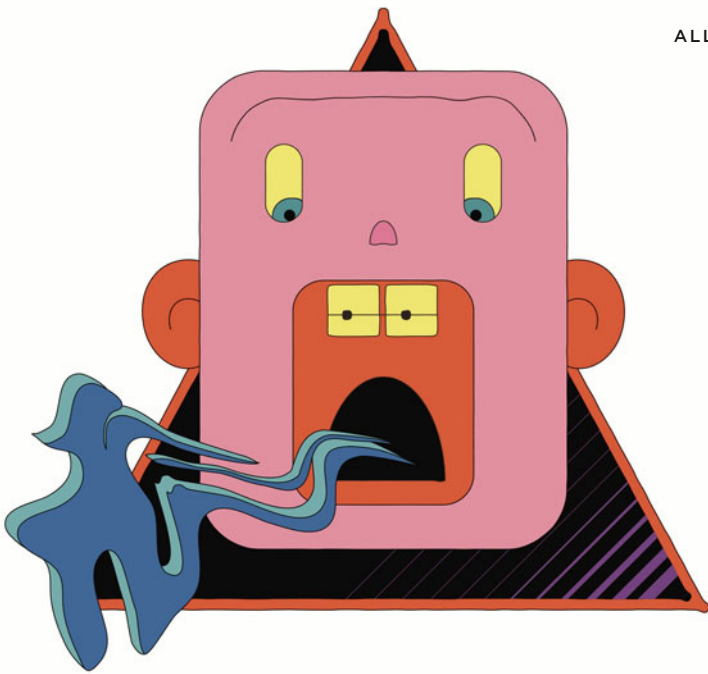


Déjà-vu

Wir sind zum ersten Mal in, sagen wir, Florenz, laufen über eine Kreuzung in der Altstadt – und haben plötzlich das Gefühl: Hier waren wir schon einmal. Die Fassaden, die Läden, auch die Menschen kommen uns bekannt vor. Manchmal haben wir sogar das unheimliche Gefühl zu wissen, was als Nächstes passiert. Aber das kann doch gar nicht sein! Was uns hier geschieht, ist ein Déjà-vu. Da meldet sich nicht etwa unser voriges Ich, vielmehr hat dies mit ähnlichen, aber vergessenen Erinnerungen zu tun, wie die US-amerikanische Psychologin Anne Cleary herausfand.

Oft werden Déjà-vus hervorgerufen durch nicht abrufbare Gedächtniseinträge einer ganz ähnlichen Situation. Das zeigen die Experimente und Studien der Forscherin von der Colorado State University. Cleary fand unter anderem heraus, dass Menschen, die die Ähnlichkeit von nacheinander präsentierten Bildpaaren nicht erkennen konnten, eher Déjà-vus hatten. Denn: Diesen Menschen war das zuerst gezeigte Bild nicht mehr bewusst, es rief aber zu einem späteren Zeitpunkt ein Déjà-vu in einer ähnlichen Situation hervor. Dazu passt auch, dass Menschen, die viel reisen und viele Filme gucken, besonders oft Déjà-vus haben – ihr Hirn sammelt besonders viele Eindrücke, mit denen es neu Erlebtes fälschlich assoziieren kann.

Und was ist mit dem Gefühl der Vorahnung? Auch das hat Cleary mit Versuchspersonen im Déjà-vu-Status getestet – und herausgefunden: Tatsächlich können die Betroffenen nicht vorhersagen, was als Nächstes passiert, sie glauben nur, dass sie es prophezeien können. Die Psychologin nennt es die »Déjà-vu-Illusion«.



Freudscher Versprecher

Eines Tages erzählte Edmund Stoiber, ehemaliger bayerischer Ministerpräsident: »Ich hab's mir auch angewöhnt, dass ich jeden Tag in der Früh in den Garten schaue und vielleicht eine Blume hinrichte oder aufrichte.« Stoiber ist bekannt für seine häufigen Versprecher. Wie tief dieser Lapsus blicken lässt, ist umstritten – genau wie freudsche Versprecher insgesamt.

Denn ob Versprecher tatsächlich unsere unbewussten, verdrängten Wünsche oder Gedanken zutage bringen, wie Sigmund Freud, der Begründer der Psychoanalyse, postulierte – darüber streiten Psychoanalytiker und Linguisten bis heute.

Sicher ist: Bei Weitem nicht jeder Versprecher ist eine freudsche Fehlleistung. Wenn also Stoiber von der Hinrichtung einer Blume spricht, ist dies wohl schlicht eine Fehlaktivierung im Sprachproduktionsprozess. Dabei kommen wir in unserer Sprachplanung durcheinander. Denn im Gehirn seien ähnliche Wörter nah beieinander abgelegt, sodass manchmal einfach das falsche Wort, die falsche Silbe abgerufen werde. Dies geschieht nach bestimmten Mustern: Am häufigsten vertauschen wir Buchstaben oder Silben, etwa: »mit dem Zinger feigen«. Oder vermischen Redewendungen: »Da bin ich aus den Socken gefallen.« Und zwar im Schnitt alle zehn Minuten, pro Tausend Wörter etwa einmal, unabhängig von der Sprache, wie die Linguistin Helen Leuninger von der Universität Frankfurt herausgefunden hat. Dies gelte sogar für die Gebärdensprache.

Gibt es den freudschen Versprecher also gar nicht? Die Psychoanalytiker nehmen die Kritik gelassen: Die Linguistik erkläre bloß, was passiert – während die Psychoanalyse erkläre, warum es dem Betroffenen unterläuft. Ein Beispiel von Sigmund Freud selbst: Ein Mann habe bestimmte Vorgänge beanstandet und dann gesagt, dass Tatsachen zum »Vorschwein« gekommen seien. Eine Wortschöpfung aus »Vorschein« und »Schweinerei« also, wobei Freud zufolge der unterdrückte Gedanke über die »Schweinerei« sich hier Bahn gebrochen habe. Dass in diesem Fall der Mund das ausspricht, was das Gehirn zwar denkt, aber für »unaussprechlich« hält, liegt nahe – und widerspricht der linguistischen Forschung tatsächlich nicht.



VIDEO: Wie das Hirn uns täuscht

spiegel.de/sw022019taeuschung



Intuition

Der neue Kollege kommt durch die Tür – und wir wissen sofort: Den mögen wir nicht. Das haben wir unserem Bauchgefühl zu verdanken, dem schnellsten unserer Entscheidungssysteme. Innerhalb von 200 Millisekunden verarbeitet es die empfangenen Informationen über den Kollegen, gleicht sie innerlich ab – und reagiert auf den neuen Arbeitsplatzgenossen mit Grummeln im Bauch.

Was läuft da im Körper ab – und vor allem: wo? Zunächst einmal: Das Bauchgefühl entspringt nicht dem Bauch, sondern den Netzwerkstrukturen unseres Gehirns, unter anderem dem orbitofrontalen Cortex. Aber es bleibt ein Gefühl, und zwar eines, das sich unbewusst aus Erfahrungen und Fakten speist. Dieses Erfahrungsgedächtnis verarbeitet alle unsere Erfahrungen, versieht sie mit Markierungen, die bei neuen Reizen blitzschnell über assoziative Netzwerke abgerufen werden – und eine Reaktion in Form eines Gefühls produzieren. Im Fall des neuen Kollegen: Unbehagen.



Dabei kann das Bauchgefühl auch falschliegen – es bildet letztlich Wahrscheinlichkeitshypothesen aufgrund von Erfahrungen. Das heißt aber zugleich: Je mehr Erfahrung wir haben, desto verlässlicher das Bauchgefühl. Das können Ältere sich tröstend sagen, wenn die Jüngeren mal wieder glauben, mit allem recht zu haben. Die Intuition der Krankenschwester mit drei Jahrzehnten Arbeitserfahrung ist in der Regel besser als die des jungen Arztes kurz nach dem Examen.

Sollen wir uns also auf unsere Intuition verlassen? Oder doch lieber den Verstand einschalten? Die Tiefenpsychologin Maja Storch, Autorin mehrerer Bücher zum Thema Intuition, rät als Lebenskonzept zu einer Mischung: zwei Drittel Bauchgefühl, ein Drittel Verstand. Denn dauerhaft die Bauchsignale zu unterdrücken mache schlicht krank. Aber ohne unseren Verstand, der das Bauchgefühl kurzzeitig unterdrückt, würden zum Beispiel die Zähne leiden – wir würden nie wieder zum Zahnarzt gehen.



Es liegt mir auf der Zunge

Na, wie heißt sie noch mal? Die Nochgattin von Hollywoodstar Brad Pitt? Wir können den Namen fast fühlen, haben seinen Klang im Ohr, wissen oft den ersten Buchstaben, aber: Er bleibt auf der Zunge liegen. Das kennt jeder – und die Wissenschaft hat dafür sogar einen Begriff: »Tip-of-the-Tongue (TOT) State« oder »Zungenspitzen-Phänomen«.

Was dabei im Gehirn passiert: Hier ist der Name der Schauspielerin mehrfach codiert. Wir haben etwa ein Bild von ihr im Kopf, vielleicht ihre Stimme und den Klang ihres Namens im Ohr, außerdem eine Vorstellung von der Silbenlänge ihres Namens. All diese Informationen sind in verschiedenen Gehirnbereichen verankert: Klänge zum Beispiel eher im temporalen Cortex, Bilder eher im okzipitalen Cortex.

»Um sich nun an den Namen zu erinnern, bildet das Gehirn ein wachsendes Aktivierungsnetz all dieser Merkmale«, sagt Horst M. Müller, der den Bereich Experimentelle Neurolinguistik an der Universität Bielefeld leitet. Gelingt ihm das nur beim Klang ihrer Stimme und vielleicht der Silbenzahl, reiche dies jedoch nicht – und der Name bleibe auf der Zunge liegen.

Warum aber fällt uns der Name oft ein, wenn wir kurz an etwas anderes denken? »Manchmal bleiben wir an einer irreführenden Teilinformation hängen: dass ihr Name etwa mit einem P beginnt«, sagt Müller. Erst wenn wir loslassen, an etwas anderes denken, überwinden wir die Blockade – und das Wort fällt uns meist ein.

Besonders anfällig für derartige Ladehemmungen des Gedächtnisses sind Orts- und Personennamen, weil sie im Gehirn weniger vielfältig über Sinneseindrücke verankert sind. Und Menschen, die zwei Sprachen sprechen, bleibt öfter das Wort auf der Zunge liegen. Mit zunehmendem Alter tritt die Gedächtnisbremse übrigens häufiger auf. Was ein normaler Alterungsprozess ist – und kein Grund zur Sorge. Ach ja, und die Schauspielerin heißt natürlich Angelina Jolie. Aber der Name ist Ihnen sofort eingefallen, oder?

TEXTO 1

Las vueltas que da la mente

Estos son los razonamientos ofrecidos por los científicos para explicar algunos de los fenómenos que ocurren en nuestra memoria y que todos conocemos.

TEXTO DE CAROLIN WAHNBAECK ILUSTRACIONES DE JON FRICKEY

Con el gusanillo detrás de la oreja

“Wake Me up Before You Go-Go” se nos cuela de repente en los oídos cuando estamos en la ducha. Y no tardamos en ponernos a tararear hacia dentro el viejo éxito de George Michael. Seguimos enjabonándonos mientras resuena otra vez en nuestras cabezas: “Wake Me up!”, y volvemos a entonarlo internamente.

Los gusanos auditivos siempre emergen cuando no estamos haciendo gran cosa: mientras damos un paseo, al fregar los platos... o en la ducha, durante las actividades más rutinarias precisamente. Es entonces cuando salen a la superficie de nuestra conciencia. Y se aprovechan de las capacidades disponibles de la memoria de trabajo.

¿Qué es lo que está ocurriendo en el cerebro? Tras escuchar la canción por primera vez, esta queda almacenada principalmente en el lóbulo temporal. En consecuencia, la música comienza a reproducirse en nuestra mente; la escuchamos dentro de la cabeza, por así decirlo. Al mismo tiempo, se envía una señal de estímulo al lóbulo frontal que nos hace cantar al ritmo de esta melodía. Es un círculo vicioso: el canturreo en la cabeza activa la audición interna, que a su vez desencadena el canto. Y así es como nace un gusano auditivo.

Pero, ¿y por qué esta canción en concreto? Probablemente porque tiene un ritmo rápido y una secuencia de tonos que primero asciende (“Wake Me up”) y luego desciende (“Before You Go-Go”). Son precisamente este tipo de canciones las que tienen un potencial especial para convertirse en gusanos auditivos, según ha descubierto un equipo de investigadores londinenses dirigido por Kelly Jakubowski. Y, por supuesto, la repetición ayuda: las canciones que ocupan los primeros puestos de las listas de éxitos son las más propensas a provocar ese *run run* incesante.

Entonces, ¿cómo me quito el gusanillo de encima? Mientras que los científicos de la Universidad de Reading recomiendan no prestarle mucha atención, un grupo de

neuropsicólogos con David Kraemer a la cabeza aconseja escuchar la canción hasta el final, tal y como han plasmado en la revista científica *Nature*. En una de las pruebas con voluntarios que llevaron a cabo para probar su teoría, los psicólogos descubrieron que si el éxito de los Rolling Stones “(I Can’t Get No) Satisfaction” se interrumpía inesperadamente, provocaba que a los sujetos se les activara la corteza asociativa, es decir, el lugar del cerebro en el que se procesa y se relaciona aquello que oímos. Y es por ello que, como la canción se detiene de repente, el cerebro intenta terminar la melodía en su mente.

Déjà vu

Supongamos que estamos en Florencia por primera vez, vamos paseando por el casco antiguo cuando, de repente, al llegar a un cruce, sentimos la impresión de haber estado ahí antes. Las fachadas, las tiendas, hasta la gente nos resulta familiar. A veces incluso tenemos la extraña sensación de saber lo que va a ocurrir a continuación. Pero, ¿eso no puede ser! Lo que acabamos de experimentar es un *déjà vu* en toda regla. No tiene nada que ver con nuestro yo del pasado, sino con recuerdos similares pero olvidados, tal y como descubrió la psicóloga estadounidense Anne Cleary.

Los *déjà vu* suelen producirse cuando se experimenta una situación muy similar a otra ya vivida, pero parece no haber constancia de su registro en nuestra memoria. Así lo demuestran los experimentos y estudios llevados a cabo por la investigadora de la Universidad Estatal de Colorado. Cleary descubrió, entre otras cosas, que las personas que no eran capaces de reconocer la similitud que guardaban dos imágenes presentadas sucesivamente tenían más probabilidades de sufrir un *déjà vu*. Y es que estas ya no eran conscientes de la imagen que se les había mostrado en primer lugar, pero les evocaba un *déjà vu* cuando se encontraban posteriormente ante un contexto semejante. También es lógico que la gente que viaja mucho y ve muchas películas experimente este tipo de efectos con especial frecuencia, ya que su cerebro acumula muchas impresiones con las que pueden asociar erróneamente lo que acaban de experimentar.

¿Y qué hay de esas corazonadas? Cleary también lo comprobó con los participantes del experimento en estado de *déjà vu*, y, de hecho, descubrió que los afectados no pueden predecir lo que ocurrirá a continuación, sino que tan sólo lo creen posible. Esto es lo que la psicóloga denomina “ilusión *déjà vu*”.

Lapsus linguae

Un buen día, el ex presidente de Baviera, Edmund Stoiber, dijo: “también he cogido la costumbre de pasearme por el jardín en las mañanas y quizá observar como **fallecen**, digo, **florece**n algunas plantas”¹. Stoiber es conocido por sus continuos lapsus y la cantidad de veces en las que incurre en ellos es hasta objeto de debate, igual que ocurre con los deslices freudianos en general.

Los psicoanalistas y lingüistas siguen preguntándose si los *lapsus linguae* son realmente una revelación de nuestros deseos o pensamientos inconscientes y reprimidos, tal y como postuló Sigmund Freud, fundador del psicoanálisis.

Lo que sí está claro es que no todos los lapsus son considerados deslices freudianos. De modo que cuando Stoiber habla del *fallecimiento* de una flor, probablemente se trate simplemente de un error de activación en el proceso de producción del lenguaje. Es decir, que nos hacemos un lío a la hora de codificar nuestro mensaje. Esto se debe a que las palabras similares se almacenan muy juntas en el cerebro, de manera que a veces simplemente recuperamos la palabra o sílaba incorrecta. Lo normal es que suceda lo siguiente: la mayoría de las veces mezclamos letras o sílabas, como por ejemplo “nada puede malir sal”. También solemos confundir las frases hechas como “se me ponen los pelos de gallina”. Según la lingüista Helen Leuninger, de la Universidad de Frankfurt, esto ocurre de media cada diez minutos, aproximadamente una vez por cada mil palabras, independientemente del idioma. Y lo mismo puede decirse de la lengua de signos.

Entonces, ¿esto quiere decir que el *lapsus linguae* no existe? Los psicoanalistas encajan las críticas con total serenidad: la lingüística se limita a explicar lo que ocurre, mientras que el psicoanálisis explica por qué le sucede esto a la persona en cuestión. El propio Sigmund Freud lo explica mediante un ejemplo: un hombre expuso sus quejas sobre ciertos acontecimientos y luego declaró que aquello le había parecido una “encerdona”². Había creado un neologismo entre “encerrona” y “cerdo” que, según Freud, se debía a la irrupción del pensamiento reprimido sobre lo acontecido. Es evidente que en

¹ Cita textual original: “Ich hab’s mir auch angewöhnt, dass ich jeden Tag in der Früh in den Garten schaue und vielleicht eine Blume hinrichte oder aufrichte”. Da ejemplo de la confusión entre los verbos *hinrichten* y *aufreichen* por su proximidad formal.

² Palabras textuales de Freud: “Ein Mann habe bestimmte Vorgänge beanstandet und dann gesagt, dass Tatsachen zum ‘Vorschwein’ gekommen sei”. Hay presente un juego de palabras entre *Vorschein*, que significa “revelar”, “sacar algo a la luz” y *Schweinerei* que quiere decir “guarrada” o “cochinada”.

este caso la boca dice lo que el cerebro piensa, pero considera “impronunciable”, y esto es algo que en realidad no contradice la investigación lingüística.

Intuición

Entra el nuevo compañero por la puerta y ya lo tenemos claro: no nos cae bien. Es a nuestro instinto a quien tenemos que agradecerse, el más rápido de nuestros sistemas de toma de decisiones. En cuestión de 200 milisegundos, procesa la información que recibe sobre este, la compara internamente y reacciona ante nuestro nuevo compañero de trabajo con un dolor de estómago.

Pero, ¿qué ocurre realmente en nuestro cuerpo y, sobre todo, dónde? Para empezar ese presentimiento visceral no se origina en el estómago, sino en el conjunto de redes neuronales que componen nuestro cerebro, entre ellas la corteza orbitofrontal. Incluso así sigue siendo una sensación que se alimenta inconscientemente de experiencias y hechos. Esta memoria basada en la experiencia analiza todas nuestras vivencias y proporciona a cada una de ellas una serie de marcadores para identificarlas. Con la llegada de nuevos estímulos, estos recuerdos se activan a la velocidad del rayo gracias a las redes asociativas, y se logra producir una reacción en forma de sensación. En el caso de nuestro nuevo compañero: malestar.

También a veces el instinto puede llegar a equivocarse, ya que genera sus propias hipótesis de probabilidad tomando como punto de referencia nuestras vivencias concretas. Pero al mismo tiempo, significa que cuanto más experiencia tengamos, más fiables serán esos presentimientos. Es algo que utilizan de excusa los mayores cada vez que los jóvenes creen que tienen razón en todo. La intuición de una enfermera con tres décadas de experiencia laboral suele ser mejor que la de un joven médico recién graduado.

¿Debemos confiar entonces en nuestra intuición? ¿O es mejor escuchar a la razón? La experta en psicología profunda Maja Storch, autora de varios libros sobre el tema de la intuición, aconseja hacer una mezcla de ambas: dos tercios de intuición y un tercio de razón. Y es que podríamos llegar a enfermar si suprimiéramos siempre esas señales viscerales. Aunque también, si la razón no inhibiera dichas sensaciones durante unos instantes, nuestros dientes, por ejemplo, sufrirían mucho más: no tendríamos que volver al dentista nunca.

Lo tengo en la punta de la lengua

Ay, ¿cómo se llama? ¿Esa que sigue casada con Brad Pitt, ya sabes, la estrella de Hollywood? Sentimos prácticamente el nombre, sabemos perfectamente cómo suena, a menudo conocemos hasta la primera letra, pero se nos queda en la punta de la lengua. Es algo que todos hemos experimentado, e incluso la ciencia tiene un término para ello: en inglés se denomina *Tip-of-the-Tongue* (TOT) *State* y en español es conocido como fenómeno de la punta de la lengua (PDL).

Lo que ocurre en el cerebro es que, durante este proceso, el nombre de la actriz se codifica varias veces. Tenemos una imagen de ella en la cabeza, quizá su voz, así como el sonido de su nombre en el oído, y también una idea de la cantidad de sílabas que lo componen. Toda esta información está almacenada en distintas zonas del cerebro: los sonidos, por ejemplo, suelen estar en la corteza temporal, las imágenes en la occipital.

“Ahora bien, para recordar el nombre, el cerebro crea una compleja red que permite la activación de todos estos rasgos”, explica Horst M. Müller, que dirige el departamento de Neurolingüística Experimental de la Universidad de Bielefeld. Sin embargo, si solo es capaz de recuperar el sonido de su voz y, tal vez, el número de sílabas que componen el nombre, no resulta suficiente y por ello se nos queda en la punta de la lengua.

Pero, ¿por qué se nos viene el nombre constantemente a la cabeza cuando intentamos pensar en otra cosa por un instante? “A veces nos quedamos atascados en un dato engañoso: que su nombre empieza por P, por ejemplo”, señala Müller. Sólo cuando lo dejamos pasar y pensamos en otra cosa superamos ese bloqueo, y la palabra suele salir sola.

Tendemos a olvidar con más frecuencia los nombres de personas y lugares, ya que no están tan anclados al cerebro mediante huellas sensoriales como otros. Y las personas que hablan más de un idioma son más propensas a tener las palabras en la punta de la lengua. También las pérdidas de memoria son más frecuentes con la edad. Es algo normal al envejecer y no hay por qué preocuparse. Ah, sí, y la actriz, por supuesto, se llama Angelina Jolie. Pero a ti se te vino el nombre a la mente enseguida, ¿a que sí?

Lernziele



- Die Besonderheiten und Funktionen des Imitationslernens beschreiben und anhand eines Praxisbeispiels erläutern können
- Befunde und Voraussetzungen zum sozialen Lernen wiedergeben und auf verschiedene Praxissituationen anwenden können

Einführung



Bisher haben wir Lernen stets unter der Perspektive betrachtet, dass ein Organismus in einer Lernphase etwas erfährt und dann in einer Abrufphase geprüft wird, ob die Erfahrungen aus der ersten Phase das Verhalten verändern. Vieles was wir im Leben lernen, lernen wir aber gar nicht, weil wir selbst die Erfahrungen machen, sondern weil wir beobachten, was anderen geschieht. Der jüngere Bruder lernt beispielsweise, den Vater lieber nicht beim Mittagsschlaf zu stören, weil er erlebt hat, was seiner älteren Schwester passierte, als sie dies tat. Ganz im Sinne des Vermeidungslernens lässt er seinen Vater lieber in Ruhe. Vieles, was wir lernen, lernen wir in einem sozialen Kontext, in der Interaktion mit anderen Menschen. Sie stehen uns quasi als Modelle zur Verfügung, wir ahmen sie nach oder imitieren sie, häufig ganz automatisch.

3.1 Automatisches Imitationslernen

Was mit automatischer Imitation gemeint ist, das hat vermutlich jeder von uns schon einmal erlebt. Wenn unser Gegenüber im Gespräch plötzlich gähnt, dann überkommt uns häufig ebenfalls das Bedürfnis zu gähnen, ganz so, als wäre dieses Verhalten ansteckend. Oder denken wir an das Lächeln eines Verkäufers, einer Verkäuferin, das uns zurücklächeln lässt, ganz so, als würden wir das Verhalten des anderen spiegeln. Dieses automatische Imitationsverhalten ist schon lange Gegenstand psychologischer Studien. So wies Carpenter bereits im Jahr 1874 darauf hin, dass die bloße Idee bzw. Vorstellung einer Handlung schon ausreichen, um die entsprechende ideo-motorische Handlung anzuregen (Carpenter 1874).

Chamäleon-Effekt

Wenn ich also eine Vorstellung davon habe, was im anderen gerade vorgeht, dann werden womöglich bei mir die gleichen Verhaltensweisen ausgelöst. Heute ist dieses Imitationsverhalten auch unter der Bezeichnung *Chamäleon-Effekt* bekannt (Chartrand

und Bargh 1999) und wurde über ein großes Spektrum von Verhaltensweisen empirisch belegt, etwa Räuspern, mit dem Fuß wackeln oder Beine übereinanderschlagen. Dabei muss das soziale Modell noch nicht einmal physisch anwesend sein. Bereits kleine Kinder imitieren das Verhalten von Personen, die sie im Fernsehen sehen (z. B. Meltzoff 1988). Erwachsene machen das auch. Um das zu beobachten, bieten sich Sportveranstaltungen an, bei denen man unwillkürliche Nachahmungsbewegungen der Zuschauer sehr häufig sehen kann.

Das Nachahmen erfüllt eine wichtige soziale Funktion. Es fördert die soziale Interaktion und steigert die gegenseitige Sympathie und das gegenseitige Verständnis (Meltzoff 2005; Gueguen et al. 2009; siehe weiterführend dazu Bak 2016). Zudem ist es wichtig für grundlegende Lernprozesse, etwa beim Spracherwerb (z. B. Kuhl und Meltzoff 1996). Erkenntnisse zu den sogenannten *Spiegelneuronen* (Rizzolatti et al. 1996; Rizzolatti und Craighero 2004) liefern heute für diese offensichtliche Verzahnung von Beobachten und Handeln eine physiologische Erklärung. So ließ sich bei Affen zeigen, dass spezialisierte Hirnareale im prämotorischen Kortex ähnliche Aktivationsmuster entfalten, wenn eine Handlung ausgeführt oder sie nur beobachtet wird. Handeln und Beobachten scheinen also zwei eng miteinander verzahnte Aktivitäten zu sein. Damit die reine Beobachtung zum Handlungserleben führt, scheint es wichtig zu sein, dass der Beobachter das Handlungsziel erkennt (Umiltà et al. 2001). Der Nachweis solcher spezialisierter Neuronen beim Menschen hat sich zwar als schwierig erwiesen, die Existenz von Spiegelneuronen wurde sogar infrage gestellt (Lingnau et al. 2009). Neuere Forschungen belegen jedoch, dass es in der unteren Stirnwindung (Gyrus frontalis inferior), einer Struktur des Frontallappens, ein ganz ähnliches neuronales System auch beim Menschen zu geben scheint (Chong et al. 2008; Kilner et al. 2009; Rizzolatti und Fogassi 2014). Wir können daraus vorsichtig den Schluss ziehen, dass wir, wenn wir uns in andere Menschen hineinversetzen können, diese gleichzeitig imitieren. Und wenn wir sie imitieren, können wir sie auch besser verstehen. Imitationsverhalten ist daher sowohl Voraussetzung als auch Folge von Empathie (siehe dazu ausführlich Bak 2016).

Spiegelneuronen

3.2 Soziales Lernen

Nachahmungseffekte spielen in sozialen Zusammenhängen eine große Rolle. In neuen Umgebungen und Kontexten orientieren wir uns beispielsweise an dem Verhalten der anderen. Wer Kinder hat, der kennt die überraschenden Momente, in denen man das eigene Verhalten bei seinen Kindern beobachten kann. Wie wir im sozialen Kontext lernen, beschreibt die *sozial-kognitive Lerntheorie* von Bandura (z. B. 1979). Ausgangslage für Banduras Vor-

„Bobo-Doll-Experiment“



■ Abb. 3.1 Eine Bobo-Doll wird malträtiert. (© Claudia Styrsky)

stellungen war u. a. das sogenannte Bobo-Doll-Experiment (Bandura et al. 1963). In dieser berühmten Studie sahen Kinder der Experimentalgruppe, wie eine Mitarbeiterin des Versuchsleiters eine aufgeblasene Puppe malträtierte, die „Bobo-Doll“. Eine zweite Gruppe von Kindern sah das gleiche aggressive Verhalten, allerdings nur im Film. Eine dritte Gruppe schließlich sah ebenfalls aggressives Verhalten, allerdings als Zeichentrickfilm. Anschließend wurden die Kinder in einen anderen Raum gebracht, der zahlreiche Spielmöglichkeiten anbot, darunter auch eine Bobo-Doll-Puppe. Was sich nun zeigte war, dass alle Kinder, die aggressives Verhalten beobachten konnten, sei es real oder im Film, anschließend mit größerer Wahrscheinlichkeit ebenfalls zu aggressivem Verhalten gegenüber der Puppe neigten, als Kinder der Kontrollgruppe, die kein aggressives Verhalten gesehen hatten. Die Kinder hatten, so kann man daraus schließen, ein neues Verhalten durch reine Beobachtung gelernt und sobald die Gelegenheit dazu bestand, auch angewendet (■ Abb. 3.1).



Hören Sie hier, wie uns Lernen durch Beobachtung in sozialen Kontexten hilft

In der sozial-kognitiven Lerntheorie findet sich also erneut die bereits bekannte Unterscheidung zwischen Akquisitionsprozessen, in denen gelernt wird, und Performanz, bei der das Gelernte gezeigt wird. Für die Akquisition sind besonders die Aufmerksamkeits- und Gedächtnisprozesse bedeutsam:

- **Aufmerksamkeit:** Um durch Beobachtung zu lernen, muss das Verhalten des Modells und dessen Folgen beachtet werden. Das bedeutet, dass beispielsweise die Menge an Aufmerksamkeitsressourcen, Ablenkungen oder der Grad der Involviertheit den Lernprozess beeinflussen können.
- **Gedächtnis:** Damit das Gesehene gelernt wird, müssen entsprechende mentale Repräsentationen aufgebaut und behalten werden. Außerdem muss das Gelernte später abrufbar sein.

Damit das Gelernte auch gezeigt wird (Performanz) spielen die Motivation und motorische Reproduktionsfähigkeit eine Rolle. Es muss also eine entsprechende **Motivation** bzw. Verstärkungserwartung vorliegen und der Lerner muss das Gelernte prinzipiell auch ausführen können (**motorische Reproduktionsfähigkeit**).

Als zentrale Größe beim Lernen und Handeln stellt sich nach Bandura die *Selbstwirksamkeit* heraus (siehe auch Schwarzer und Jerusalem 2002). Darunter versteht er die Überzeugung einer Person, eine bestimmte Situation bewältigen zu können. Genauer gesagt handelt es sich dabei um die Erwartung, eine bestimmte Handlung zur Erreichung eines bestimmten Ergebnisses ausführen zu können (*Kompetenzerwartung*). Dies spielt sowohl für die Akquisition als auch für die Performanz eine übergeordnete Rolle.

Selbstwirksamkeit

Die sozial-kognitive Lerntheorie Banduras hat großen Einfluss auf die Lernforschung genommen und die Entwicklung weiterer Theorien beflügelt, etwa die *Skript-Theorie* von Huesmann (1988), mit der aggressives Verhalten als Folge beispielsweise von Medien-gewalt erklärt werden soll. Danach lernen wir durch Beobachtung anderer, wie wir uns in bestimmten Situationen verhalten können oder verhalten sollen. Man könnte auch sagen, wir lernen Drehbücher, oder eben *Skripte* für bestimmte Kontexte. Je häufiger wir Personen bei bestimmten Handlungssequenzen beobachten, umso schneller und einfacher sind die Handlungsskripte verfügbar. Je eher die aktuelle Situation der Lernsituation entspricht, in der das Skript ursprünglich gelernt wurde, umso wahrscheinlicher ist es, dass es zur skriptgemäßen Handlungsausführung kommt. Allerdings können etwa beim aggressiven Verhalten soziale Normen auch hemmende Wirkung haben. Je weniger allerdings Normen oder Verbote internalisiert wurden, die aggressivem Verhalten widersprechen, desto eher setzt sich das gelernte Skript durch.

Skript-Theorie

Blick in die Praxis: Wie (nicht vorhandene) Selbstwirksamkeit wirkt



Aus dem Sport kennen wir ein faszinierendes Beispiel für die Wirkung von Selbstwirksamkeit. Als Bob Beamon bei den Olympischen Sommerspielen einen neuen Weltrekord im Weitsprung schaffte, war das ein Rekord (fast) für die Ewigkeit. Er sprang sagenhafte 60 cm weiter als der bisherige Rekordhalter. Diese Leistung war so außergewöhnlich, dass man auch nach einer außergewöhnlichen Erklärung suchte. Man fand sie schließlich in der Höhenlage Mexikos, die man für die Leistungen des Athleten verantwortlich machte, wohlgemerkt nicht das Können Beamons. Diese „falsche“ externale Ursachenzuschreibung mag ein Grund dafür gewesen sein, dass es sage und schreibe 23 Jahre dauerte, bis ein neuer Rekord aufgestellt wurde. Offensichtlich hatten nachfolgende Leichtathleten nie in Betracht gezogen, eine vergleichbare Leistung abrufen zu können. Erst nachdem im Jahr 1991 Mike Powell tatsächlich die magische Weite aus Mexiko übertreffen konnte, schaffte das vier Jahre später auch noch Iván Pedroso. Der Bann war offensichtlich gebrochen (Bandura 1997).

Blick in die Praxis: Gute Lernbedingungen



Die sozial-kognitive Lerntheorie kann auch als Grundlage dafür dienen, eine optimale Lernumgebung zu implementieren. So muss zunächst die Akquisition von Lerninhalten sichergestellt werden. Dazu muss darauf geachtet werden, dass die Lerninhalte mit Aufmerksamkeit bedacht werden. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Lernenden darauf hingewiesen werden, dass sie im Folgenden etwas Neues erfahren werden. Auch eine Änderung der Lernumgebung kann zum Neuigkeitsempfinden und dadurch zu erhöhter Aufmerksamkeit führen. Die Lerninhalte sollten darüber hinaus ein mittleres Komplexitätsniveau besitzen. Sind sie zu einfach, wird die Aufmerksamkeit womöglich auf andere Dinge gerichtet, sind sie zu schwer, reicht die Aufmerksamkeit vielleicht nicht aus, um alles Wichtige zu erfassen. Auch Faktoren des Lehrers/Lehrerin spielen für die Aufmerksamkeitssteuerung eine Rolle,

z. B. Sympathie, Status, Alter, Geschlecht oder wahrgenommene Ähnlichkeit. Neben der Aufmerksamkeit gilt es, optimale Bedingungen für den Aufbau mentaler Repräsentationen sowie den Abruf des Gelernten herzustellen. So ist eine elaborierte Verarbeitung der Lerninhalte besonders wichtig. Dazu müssen die Lerninhalte mit bestehenden Wissensbeständen des Lernenden vernetzt werden.

Auch bietet es sich an, die Lerninhalte in unterschiedlichen Kontexten und Perspektiven darzubieten. Dadurch vermeidet man beispielsweise den Effekt der *Enkodierungsspezifität* und erhöht im Gegensatz dazu die Chance, das Gelernte in verschiedenen Situationen abrufen zu können. Zudem spielen motivationale Faktoren sowohl bei der Aufmerksamkeitssteuerung als auch bei der Etablierung von Gedächtnisspuren und der Ausführung gelernter Verhaltensweisen eine große Rolle. Hohe Motivation erreicht man etwa durch das Erzeugen persönlicher Relevanz oder auch emotionaler Faktoren wie Spaß und Freude beim Lernen. Um Personen dazu zu bringen, das Gelernte anzuwenden, muss das Ergebnis relevant bzw. entsprechend mit Verstärkungserwartungen assoziiert sein. Schließlich sollten die Lerninhalte unter optimalen Lernbedingungen unbedingt an die Fähigkeiten angepasst werden, d. h. die Lernenden sollten prinzipiell in der Lage sein, das zu Lernende auch ausführen zu können. Übergeordnet sollte den Lernenden eine Selbstwirksamkeitsüberzeugung vermittelt werden, in dem man z. B. erfolgreiche Lernerfahrungen aus der Vergangenheit in Erinnerung ruft, lobt und den Lernenden die Erwartung spiegelt, dass sie in der Lage sein werden, die anstehenden Aufgaben sicher zu bewältigen.

? Prüfungsfragen



1. Was versteht man allgemein unter Imitationslernen? Geben Sie dazu ein Beispiel aus dem Alltag.
2. Was bezeichnet der Chamäleon-Effekt?
3. Warum ist es wichtig, dass wir andere Personen nachahmen?
4. Was sind Spiegelneuronen und wofür sind diese verantwortlich?
5. Unter welchen Bedingungen ahmen wir andere besonders gut nach?

TEXTO 2

Modellernen

3.1 Aprendizaje por imitación automática

La imitación automática, o lo que entendemos como tal, es algo que probablemente todos hemos experimentado alguna vez. Si durante una conversación nuestro interlocutor bosteza de repente, a nosotros también nos entran ganas de bostezar, como si ese comportamiento fuera contagioso. O, por ejemplo, pensemos en el momento en el que un dependiente o dependienta nos sonríe y nosotros le devolvemos la sonrisa, como si estuviéramos imitando a la otra persona. El comportamiento por imitación automática lleva siendo objeto de estudio en el ámbito de la psicología desde hace mucho tiempo. Ya en 1874, Carpenter señaló que la mera idea o concepción de una determinada acción basta para estimular la acción ideomotora correspondiente (Carpenter 1874).

Efecto camaleón

De modo que, si me pongo a pensar qué le está ocurriendo a la otra persona, es muy probable que yo reaccione de la misma manera. Hoy en día, este comportamiento de imitación también se conoce como *efecto camaleón* (Chartrand y Bargh 1999) y se ha comprobado empíricamente en una amplia gama de conductas, como carraspear, mover el pie o cruzar las piernas. El referente/modelo social ni siquiera tiene que estar físicamente presente. Hasta los más pequeños imitan el comportamiento de las personas que ven en televisión (ej. Meltzoff 1988) y, los adultos, igual. Las competiciones deportivas nos ofrecen un claro ejemplo de este fenómeno, ya que es muy frecuente ver a los espectadores imitar ciertos movimientos de forma involuntaria.

Neuronas espejo

La imitación cumple una función social muy importante. Promueve la interacción social y aumenta la simpatía y la comprensión mutuas (Meltzoff 2005; Gueguen et al. 2009; véase Bak 2016 para más detalles). También es fundamental en los procesos básicos de aprendizaje, como la adquisición del lenguaje (ej. Kuhl y Meltzoff 1996). Los descubrimientos sobre las llamadas *neuronas espejo* (Rizzolatti et al. 1996; Rizzolatti y Craighero 2004) ofrecen a día de hoy una explicación fisiológica de esta aparente conexión entre la observación y la ejecución de una acción. Por ejemplo, se ha podido comprobar que, en los monos, las áreas cerebrales específicas de la corteza premotora

desarrollan patrones de actividad similares tanto si se lleva a cabo una acción como si solo se observa. Por lo tanto, actuar y observar parecen ser dos actividades estrechamente relacionadas. Para que la simple observación acabe por desencadenar la acción, resulta importante que el observador reconozca el objetivo de la misma (Umiltà et al. 2001). No ha sido fácil intentar detectar estas neuronas especializadas en humanos, hasta el punto de que se ha llegado a poner en duda su existencia (Lingnau et al. 2009). Sin embargo, investigaciones recientes indican que también el ser humano parece presentar un sistema neuronal muy similar en la circunvolución frontal inferior (*gyrus frontalis inferior*), un pliegue del lóbulo frontal (Chong et al. 2008; Kilner et al. 2009; Rizzolatti y Fogassi 2014). Cabría decir, aunque con cautela, que cuando nos ponemos en el lugar de otras personas, podemos llegar a imitarlas y que, al hacer esto, también acabamos comprendiéndolas mejor. Así pues, el comportamiento imitativo no es solo un requisito, sino también consecuencia de la empatía (para más información al respecto véase Bak 2016).

3.2 Aprendizaje social

Experimento del muñeco Bobo

Los efectos de la imitación son de suma importancia en el ámbito social. Por ejemplo, en entornos y contextos nuevos nos guiamos por la conducta de los demás. Cualquiera que tenga hijos ha experimentado alguna vez ese momento en que ve reflejado su comportamiento en el de ellos. La *Teoría del Aprendizaje Social* de Albert Bandura (ej. 1979) describe cómo aprendemos en contextos sociales. Uno de los puntos de partida a partir del cual desarrolló sus teorías fue el llamado “experimento del muñeco Bobo”, entre otros (Bandura et al. 1963). En este famoso estudio, los niños del grupo experimental vieron cómo una colaboradora del investigador principal maltrataba a un juguete hinchable, el “muñeco Bobo”. A un segundo grupo de niños se le presentó la misma conducta agresiva, pero esta vez en una película. Por último, el tercer grupo también presencié comportamientos similares, aunque en forma de dibujos animados. A continuación, los niños fueron trasladados a otra habitación donde tenían a su disposición múltiples opciones de juego, incluido un muñeco hinchable. Como resultado, todos aquellos que habían sido testigos de un comportamiento agresivo, ya fuera en la vida real o en la película, eran más propensos a comportarse después de la misma forma con el muñeco, a diferencia de los del grupo de control, que no habían estado expuestos a ello.

Por tanto, cabe concluir que los niños habían aprendido un nuevo comportamiento por pura observación y lo habían aplicado en cuanto se les presentó la oportunidad (Fig. 3.1).

En la teoría del aprendizaje social, volvemos a encontrar la ya conocida distinción entre procesos de adquisición, en los que tiene lugar el aprendizaje, y de ejecución, donde se demuestra lo aprendido. En la fase de adquisición son especialmente importantes los procesos de atención y retención:

- **Atención:** para aprender mediante la observación, hay que centrarse en el comportamiento del modelo y en las consecuencias de sus actos. Esto significa que, por ejemplo, la cantidad de recursos de atención, las distracciones o el grado de implicación pueden influir en el proceso de aprendizaje.
- **Retención:** para poder aprender aquello que vemos, debemos ser capaces de crear y almacenar las imágenes mentales correspondientes. Además, lo aprendido debe poder recuperarse posteriormente.

La motivación y la capacidad de reproducción motriz contribuyen también a poner de manifiesto los nuevos conocimientos adquiridos (ejecución). Por tanto, debe existir una motivación o expectativa de refuerzo acorde y el aprendiz debe, en principio, ser capaz de poner en práctica lo aprendido (capacidad de reproducción motriz).

Autoeficacia

Según Bandura, el concepto de *autoeficacia* constituye un aspecto central de los procesos de aprendizaje y ejecución (véase también Schwarzer y Jerusalem 2002). Con ello alude a la facultad de una persona para convencerse de que puede hacer frente a una determinada situación. Más concretamente, es la expectativa de ser capaz de llevar a cabo una acción para conseguir un resultado concreto (competencia percibida). Esto influye decisivamente tanto en la fase de adquisición como de ejecución.

La Teoría del guion

La teoría del aprendizaje social de Bandura ha resultado ser de suma importancia en los trabajos de investigación sobre el aprendizaje y ha motivado el desarrollo de otras, como la *Teoría del guion* de Huesmann (1988), que pretende explicar el comportamiento agresivo como consecuencia, por ejemplo, de la violencia en los medios de comunicación. Esta sostiene que aprendemos cómo podemos o debemos comportarnos en determinadas situaciones observando a los demás. También podría decirse que memorizamos ciertos

esquemas o *guiones* para determinados contextos. Cuanto más tiempo pasemos observando a personas ejecutar los mismos patrones de conducta, más rápido y sencillo nos resultará emplearlos. Cuanto más se asemeje la situación actual al contexto en el que se aprendió el guion, más probable será que lo pongamos en práctica. Sin embargo, las normas sociales también pueden inhibir el comportamiento agresivo. Si no se han interiorizado en profundidad las reglas o prohibiciones que contradicen el comportamiento agresivo, existe una mayor probabilidad de que prevalezca la secuencia aprendida.

En la práctica: cómo (no) funciona la autoeficacia

En el mundo del deporte encontramos un ejemplo fascinante del efecto de la autoeficacia. Cuando Bob Beamon alcanzó un nuevo récord mundial de salto de longitud en los Juegos Olímpicos de verano, se consideró algo que duraría (casi) para toda la eternidad. Este logro fue tan extraordinario que se buscó una explicación igual de extraordinaria. Finalmente, se decidió otorgar el mérito a la altitud de México, a la que se responsabilizó del rendimiento del atleta y no a la habilidad de Beamon en sí. Esta “falsa” atribución a una causa externa puede haber sido una de las razones por las que pasaron nada menos que 23 años hasta que se estableció un nuevo récord. Obviamente, los atletas posteriores no se habían considerado capaces de lograr semejante hazaña. Hubo que esperar hasta 1991 para que Mike Powell consiguiera batir la mágica marca de México y cuatro años más para que Iván Pedroso hiciera lo mismo. Estaba claro, el hechizo se había roto (Bandura 1997).

En la práctica: aprender en buenas condiciones

La teoría social del aprendizaje también puede servir de base para implantar un entorno de aprendizaje óptimo. Lo principal es garantizar que se adquieran los contenidos y, para ello, es necesario prestarles suficiente atención. Esto puede lograrse, por ejemplo, indicando a los alumnos que van a aprender algo nuevo a continuación. Un cambio en el entorno de aprendizaje también puede provocar una sensación de novedad y, por tanto, un incremento de la atención. Asimismo, el nuevo contenido debe tener un nivel medio de complejidad: si resulta muy fácil, puede que se desvíe la atención a otras cosas, mientras que, si es muy difícil, puede que esta no sea suficiente para captar todo lo importante. Las características del profesor o profesora también influyen en el control de la atención, por ejemplo, la simpatía, el estatus, la edad, el sexo o la similitud percibida.

Además de la atención, es importante crear condiciones óptimas para el desarrollo de las representaciones mentales y el recuerdo de lo aprendido. También, el procesamiento elaborado de los nuevos conocimientos es sumamente importante y, por eso, el contenido debe estar vinculado a los conocimientos existentes del discente.

También es conveniente presentar los nuevos contenidos en diferentes contextos y desde diversas perspectivas. Esto evita, por ejemplo, el efecto de *especificidad de la codificación* y, por el contrario, aumenta la posibilidad de poder recordar lo aprendido en diferentes situaciones. A su vez, los agentes motivadores son determinantes tanto en el control de la atención como en el establecimiento de las huellas de memoria y la ejecución de los comportamientos aprendidos. Una fuerte motivación se consigue, entre otros, por medio de factores de relevancia personal o emocional como la diversión y la alegría en el aprendizaje. Para conseguir que las personas apliquen lo que han aprendido, el resultado debe ser relevante o estar adecuadamente asociado a expectativas de refuerzo. Por último, en condiciones óptimas de aprendizaje, el contenido debe adaptarse a las capacidades, es decir que, en principio, los alumnos han de poder llevar a cabo lo que están aprendiendo. Se debe transmitir a los alumnos una convicción predominante de autoeficacia, por ejemplo, recordándoles experiencias de aprendizaje exitosas del pasado, elogiándolas y reflejándoles la expectativa de que serán capaces de dominar las tareas que se les presenten con confianza.

Vokabellernen mit Hand und Fuß: Eine quasi-experimentelle Studie zur Effizienz der Wortschatzvermittlung durch Gestik im Italienisch-Unterricht der Sekundarstufe II

Mag.^a Katrin Schmiderer, BA

Institut für Fachdidaktik, Bereich Didaktik der Sprachen
Universität Innsbruck

1. Einleitung

Der Erwerb lexikalischer Kompetenz im gesteuerten Fremdsprachenunterricht erfolgt nach wie vor größtenteils mithilfe klassischer Lese- und Hörübungen sowie zweisprachiger Vokabellisten (vgl. De Florio-Hansen 2004: 85). Neueste Erkenntnisse der Neurowissenschaften finden trotz des mehrfach nachgewiesenen positiven Einflusses multimodalen Lernens auf den Erwerb einer Fremdsprache, allen voran durch Gestik, nur in geringem Maße Berücksichtigung (vgl. Macedonia 2014: 1467). Dabei stellen aus evolutionärer und entwicklungspsychologischer Sicht Sprache und Gestik vermutlich zwei Seiten einer Medaille dar. So ermöglichen deiktische Gesten den LernerInnen bereits in der präverbalen Phase der kindlichen Entwicklung erste Kommunikationsversuche mit ihrer Umgebung, indem sie (noch) unbekannten oder schwer auszusprechenden Wortschatz ersetzen (vgl. Iverson & Goldin-Meadow 2005: 367).

Im vorliegenden Beitrag sollen zunächst Grundlagen der Organisation und Aktivierung des mentalen Lexikons sowie die damit im Zusammenhang stehenden Ergebnisse neurowissenschaftlicher Forschung dargestellt werden. Anschließend wird ein Einblick in die bedeutendsten, bereits erprobten und wissenschaftlich begleiteten Ansätze zum multimodalen und ‚bewegten‘ Vokabellernen gegeben. Darauf folgt ein Überblick über die im Rahmen der Diplomarbeit

(Schmiderer 2015) der Autorin durchgeführte Studie zur Effizienz des Wortschatzlernens durch Gestik im Italienischunterricht der Sekundarstufe II.

2. Wörter im Kopf

Von der allgemeinen Organisation des mentalen Lexikons als Netzwerk wird insbesondere in konnektionistischen Modellen ausgegangen, die postulieren, dass die gespeicherten Elemente in Form von Knotenpunkten innerhalb eines Netzwerkes repräsentiert sind und ihre komplexe Bedeutung über die oft multidimensionalen Beziehungen zu anderen Knotenpunkten erhalten (vgl. Kiefer & Pulvermüller 2012: 807; Neveling 2004: 48). Wortschatzlernen kommt demnach dem Prozess der Modifizierung von Netzstrukturen durch die Entwicklung neuer oder die Festigung bestehender Verbindungen gleich (vgl. Paradis 2004: 122).

Um im Detail zeigen zu können, wie Bedeutungen und Formen der Wörter im menschlichen Gehirn gespeichert und organisiert werden, sind Studien mithilfe bildgebender Verfahren wie *Electroencephalography* (EEG), *Magnetoencephalography* (MEG), *Positron Emission Tomography* (PET) und *Functional Magnetic Resonance Imaging* (fMRI) erforderlich. Dank der damit möglichen Visualisierung der Hirnregionen, die während des Abrufs von Wörtern aktiviert werden, konnte festgestellt werden, dass Wörter häufig gemeinsam mit extralinguistischen – visuellen, auditiven, olfaktorischen und taktilen – Informationen abgespeichert sind (vgl. Barrós-Loscertales, González, Pulvermüller, Ventura-Campos, Bustamante, Costumero, Parcet & Ávila 2012: 2554). So aktivieren Aktionswörter wie «stoßen» oder «aufheben» den motorischen und prämotorischen Kortex, jenen Bereich des Gehirns, der auch aktiv ist, wenn LernerInnen die semantisch verbundenen Körperteile bewegen (vgl. Hauk, Johnsrude & Pulvermüller 2004: 301). Barrós-Loscertales et al. (2012: 2560) konstatieren ganz in diesem Sinne, dass „word meaning is not confined to just meaning-specific brain regions in some left perisylvian areas; instead, it seems likely that semantic representations are distributed systematically throughout the brain“.

Bereits in den 1980er Jahren, aufbauend auf der Annahme der Existenz eines dualen Codes des Speichervorgangs, der einerseits das verbale und andererseits

das non-verbale System, auch *imagery system*, umfasst, beschrieben Engelkamp & Krumnacker (1980: 511ff.) erstmals den sogenannten *enactment effect*. Dieser verweist auf die Tatsache, dass durch die Ausführung von Bewegungen signifikant bessere Ergebnisse in der Speicherung und Abrufbarkeit von verbalem Material erzielt werden können als durch die bloße Vorstellung oder Beobachtung der Handlungen. Auch nach der Konnektivitätstheorie von Klimesch (1994: 128) werden sensorische, motorische und emotionale Informationen vernetzt im Langzeitgedächtnis abgespeichert. Je komplexer und vernetzter die verschiedenen Codes sind, desto leichter und effizienter gestaltet sich die Abrufbarkeit der Wörter aus dem Gedächtnis. Dies führt dazu, dass ein audio-visueller Code oberflächlicher und kurzfristiger erhalten bleibt als ein komplexer sensomotorischer Code, wie etwa Gestik. Für das Vokabellernen bedeutet dies *in concreto*, dass ein rein akustisch gelerntes Wort im Gehirn über eine rein akustische Repräsentation und damit ein weit weniger tiefes Netz verfügt als ein Wort, das mit verschiedenen sensorischen Modalitäten gespeichert wurde und eine motorische Gedächtnisspur in Verbindung mit den entsprechenden semantischen Komponenten hinterlässt (vgl. Macedonia & Klimesch 2014: 83).

3. Empirische Untersuchungen zur Effizienz der Gestik beim Wortschatzlernen

Die multisensorische Lerntheorie (Shams & Seitz 2008: 1) bestätigt, dass Informationen, die über mehrere Sinnesorgane aufgenommen werden, grundsätzlich besser abgespeichert werden können, da während der Kodierung eine größere Anzahl an Prozessen im Gehirn aktiviert wird (Shams & Seitz 2008: 4). In aktuellen neurowissenschaftlichen Studien hat sich diese Annahme als richtig erwiesen. Mayer, Yildiz, Macedonia & von Kriegstein (2015: 530) untersuchten erwachsene LernerInnen, die fremdsprachige Vokabeln unter drei verschiedenen Bedingungen (zwei *enrichment strategies*, mithilfe von Gestik und Visualisierung, gegenüber einer *strategy without enrichment*, mithilfe verbalen Lernens) einübten, wobei durch beide *enrichment strategies* signifikant bessere Behaltensleistungen er-

zielt werden konnten. Ähnliche Ergebnisse gingen aus einer Longitudinalstudie über 14 Monate von Macedonia & Klimesch (2014) hervor, die sich eines bereits unter Laborbedingungen getesteten Forschungsdesigns bedienten und dieses in der zitierten Studie auf den realen Fremdsprachenunterricht anwandten. Die Experimentalgruppe lernte 36 Wörter der Kunstsprache Tsesetisch mithilfe von Gestik, während die Kontrollgruppe dasselbe Vokabular audiovisuell lernte. Die Anwendung der Strategie Gestik erlaubte es den LernerInnen wiederum, signifikant bessere Ergebnisse zu allen Testzeitpunkten zu erzielen. Macedonia & Klimesch (2014: 81) unterstreichen dabei als besonderen Vorteil der Gestik als Lernstrategie, dass diese „[...] made words much more resistant against decay than AV [audio-visual] [...]“. Macedonia, Müller & Friederici (2011) gingen zudem bereits in einer früheren Studie der Frage nach, ob jede Erweiterung des Codes eine Verbesserung der Merkbarkeit impliziert. In dieser fMRI-Studie wurde die Aktivierung der am Speicherungsprozess beteiligten Hirnareale gemessen, um einen Vergleich zwischen der Anwendung ikonischer Gesten und dem Einsatz bedeutungsfreier Gesten beim Erlernen von Vokabeln der Kunstsprache Vimmi anzustellen. Die Untersuchung machte ikonische Gesten im Vergleich zu bedeutungsfreien Gesten als effizientere Lernstrategie aus. Interessante Unterschiede ergaben sich vor allem in der Art der Speicherung: Während durch die Anwendung ikonischer Gesten eine bilaterale Aktivierung im prämotorischen Kortex stattfand, wurde im Falle bedeutungsfreier Gesten nur eine Art kognitives Kontrollsystem aktiviert. Die erzielten Ergebnisse belegen somit, dass der positive Effekt ikonischer Gesten nicht allein durch die Multimodalität und die hohe LernerInnenorientierung erklärt werden kann, sondern vor allem durch die Unterschiede in der Aktivierung bestimmter Hirnareale bedingt ist (vgl. Macedonia, Müller & Friederici 2011: 991).

4. Pädagogisch-didaktische Ansätze zum ‚bewegten‘ Vokabellernen

Die hier dargestellten Ergebnisse empirischer Untersuchungen bestätigen damit die Existenz sensomotorischer Repräsentationen der Wörter im mehrsprachigen Gehirn und rufen LehrerInnen mit großem Nachdruck zum Einsatz des Körpers als Lerntool auf. „[A]fter decades of symbolism, it’s the body’s turn in L2 vocabulary learning!“, postuliert daher Macedonia (2014: 4). Tatsächlich wurden bereits einige pädagogisch-didaktische Ansätze entwickelt, die auf dem Einsatz von Bewegung im Fremdsprachenunterricht fußen. Nachfolgend sollen die bedeutendsten kurz vorgestellt werden.

4.1 *Total Physical Response* (Asher 1986)

Total Physical Response (TPR), eine von Asher (1986) entwickelte alternative Methode des Fremdsprachenunterrichts, basiert auf den Grundprinzipien des L1-Spracherwerbs, bei dem die rezeptive Fertigkeit Hören der produktiven Fertigkeit Sprechen vorangestellt wird. Damit kommt der Phase des ausschließlichen Hörens, der sogenannten *silent period*, die je nach LernerIn unterschiedlich lang andauern kann, eine entscheidende Bedeutung zu. Ein weiteres Grundprinzip stellt die enge Verbindung zwischen Sprache und Körper dar. Im Anfangsunterricht limitiert sich die Interaktion im Unterricht auf verbale Beiträge der LehrerInnen – in Imperative eingebettete Anweisungen, die lexikalische und grammatikalische Strukturen fokussieren – und eine entsprechende Begleitung mit körperlichen Reaktionen seitens der LernerInnen, die Sprache erst dann selbst produzieren, wenn sie der eigenen Einschätzung nach dazu bereit sind. TPR ermöglicht es dabei, eine Vielzahl an Vokabular durch von den LernerInnen in den Unterricht mitgebrachte *Realia* oder durch Bilder in kontextualisierter Form einzuführen und multimodal zu erlernen, indem auditive, visuelle und kinästhetische Lernkanäle aktiviert werden (vgl. Hinger 2008: 203).

4.2 *Voice Movement Icons* (Macedonia 2004)

Auf Grundlage zahlreicher Studien (Macedonia 2004; Macedonia & Knösche 2011; Macedonia, Müller & Friederici 2011) begründete Macedonia den *Voice Movement Icon (VMI) approach*, einen sensomotorischen Ansatz, der eine aktive Enkodierungsstrategie für neue Texte in einer Fremdsprache umfasst, wobei ein *VMI* einem Metacode entspricht, der das sprachliche Material, also das gesprochene oder geschriebene Wort der L2, um emotionales und multisensorisches Material – eine Aktion oder Geste – ergänzt. Dabei gilt es allerdings zu erwähnen, dass VMIs keine die Sprache begleitenden, konventionalisierten Gesten sind, die spontan entstehen. Es handelt sich vielmehr um eine Strategie zur Erleichterung der Speicherung und des Abrufens von Vokabeln. Sobald diese Ziele erreicht sind, werden die Gesten im Unterricht nicht weiter genutzt.

4.3 Szenisches Lernen (Hille, Vogt, Fritz & Sambanis 2010)

Hille et al. (2010: 339f.) haben in Zusammenarbeit mit LehrerInnen eines deutschen Gymnasiums den ganzheitlichen Ansatz „Szenisches Lernen“ (SL) entwickelt, der sich auf die Kombination von Sprechakten mit physischen Darstellungen und chorischem Sprechen stützt. Dieser wurde in verschiedenen Unterrichtsfächern angewandt und im Rahmen einer empirischen Studie in sechs Klassen überprüft. SL erfüllt neben dem literarisch-ästhetischen auch einen pragmatisch-gedächtnisstützenden Zweck. Dafür greifen die LehrerInnen auf Elemente des Theaters zurück, mithilfe derer das zu lernende lexikalische Material multisensorisch im Rahmen einer kurzen Szene kodiert und gleichzeitig die aktive Partizipation der LernerInnen im geschützten Umfeld der Kleingruppe gefördert wird.

5. Studie zum Vokabellernen mit Gestik im Italienischunterricht

Die bereits durchgeführten Untersuchungen zur Effizienz der Gestik für das Wortschatzlernen zielen großteils auf erwachsene LernerInnen oder aber auf Kinder ab (Quinn-Allen 1995; Macedonia 2004; Tellier 2008; Kelly, McDevitt & Esch 2009; Macedonia, Müller & Friederici 2011). Soweit ersichtlich wurden, mit Ausnahme der Untersuchung von Hille et al. 2010, kaum Studien zur Anwendung der Gestik als Lernstrategie für jugendliche LernerInnen im gesteuerten, schulischen Fremdsprachenunterricht durchgeführt. Den Forschungsmittelpunkt der hier vorzustellenden Studie bildete daher die Überprüfung der Effizienz des Semantisierungsverfahrens Gestik im schulischen Italienischunterricht der Sekundarstufe II. Dabei wurde untersucht, welche Unterschiede sich durch die Anwendung von sinnvollen Gesten im Vergleich zu Bildern für die kurz- und mittelfristige Behaltensleistung und die Abrufbarkeit neu gelernter Wörter (*active recall* nach Laufer & Goldstein 2004: 406) einer natürlichen Sprache, im konkreten Fall Italienisch, ergeben.

An der einmonatigen Studie nahmen insgesamt 71 SchülerInnen (61% männlich, 39% weiblich) zwischen 15 und 18 Jahren, mehrheitlich deutscher Muttersprache (79%), einer Berufsbildenden Höheren Schule (Österreich, Tirol) teil. Die ProbandInnen befanden sich zum Zeitpunkt der Studiendurchführung im Durchschnitt im zweiten Lernjahr und erwarben Italienisch als zweite lebende Fremdsprache nach Englisch. Die SchülerInnen wurden in drei Klassen (26, 18 und 27 SchülerInnen) und insgesamt fünf Untergruppen (Gruppe 1: 14, Gruppe 2: 12, Gruppe 3: 18, Gruppe 4: 13, Gruppe 5: 14 SchülerInnen) von drei Lehrpersonen unter Verwendung des Lehrwerks *Con piacere* (Zoran, Bruzzone, Merklingshaus, Donzelli, Finzi & Nuti 2010) unterrichtet. Zum Zweck der Durchführung der quasi-experimentellen Untersuchung wurden die SchülerInnen den zwei Gruppen A (32 SchülerInnen aus Gruppe 1 und 3, die von derselben Lehrperson unterrichtet wurden) und B (39 SchülerInnen aus Gruppe 2, 4 und 5 von drei unterschiedlichen Lehrpersonen unterrichtet) zugewiesen. Aufgrund

der Abwesenheit mehrerer SchülerInnen im Laufe der Studie reduzierte sich die Stichprobengröße schließlich auf 60 SchülerInnen.

Für die vorliegende Untersuchung wurde ein quasi-experimentelles Forschungsdesign entwickelt, das die Auswirkungen didaktischer Maßnahmen, also der beiden gewählten Methoden und Arten von Unterrichtsmaterialien, systematisch zu kontrollieren erlaubt. Angesichts der Tatsache, dass eine willkürliche Zuordnung der ProbandInnen zu den verschiedenen Versuchsbedingungen im schulischen Kontext nur schwer möglich ist, muss die hier präsentierte Studie als quasi-experimentelle Untersuchung (Campbell & Stanley 1970: 450ff.) charakterisiert werden. Um alle ProbandInnen allen Versuchsbedingungen auszusetzen und so Störfaktoren auszuschließen, wurde ein Lateinisches Quadrat angewandt (s. Tab. 1; vgl. Vogel & Zendler 2009: 4). Während Gruppe A das erste Vokabelset unter Anwendung der Lernstrategie Gestik erlernte, wandte Gruppe B im ersten Teil die Lernstrategie Visualisierung an. Im Anschluss lernte Gruppe A die Vokabeln des zweiten Sets mithilfe von Visualisierung, wohingegen Gruppe B dieselben Vokabeln mit Gestik erarbeitete.

Tab. 1: Lateinisches Quadrat (Faktoren = 2)

	Vokabelset 1	Vokabelset 2
Gruppe A	Lernstrategie Gestik	Lernstrategie Visualisierung
Gruppe B	Lernstrategie Visualisierung	Lernstrategie Gestik

Die Zusammenstellung der Vokabelsets erfolgte auf Grundlage des österreichischen Lehrplanes, der für das zweite Lernjahr die Niveaustufe A2 des GERS und damit „genügend Wortschatz, um elementaren Kommunikationsbedürfnissen gerecht werden zu können [und] einfache Grundbedürfnisse befriedigen zu können“ (Trim, North, Coste & Sheils 2001: 112) vorsieht. Als weitere Kriterien wurden die Frequenz der einzelnen Items sowie der im Lehrwerk *Con piacere* (Zoran et al. 2010) vorgesehene Wortschatz herangezogen. Zudem wurden individuelle Eigenschaften der Wörter bei der Auswahl berücksichtigt, wie die Silbenanzahl und die Wortart. Die Anzahl der vermittelten Vokabeln ergab sich aus

der im Fachdiskurs empfohlenen Zahl maximal zu erlernender Wörter innerhalb einer Unterrichtsstunde für LernerInnen auf fortgeschrittenem Niveau. Im Falle der ProbandInnen dieser Studie, die allesamt bereits über Sprachlernerfahrungen verfügen, liegt die Empfehlung bei acht bis zwölf Wörtern (vgl. Gairns & Redman 1986). Um möglichst viele Daten zu erhalten, fiel die Entscheidung im Rahmen dieser Studie auf zwölf Wörter in zwei Vokabelsets zu je sechs Wörtern aus zwei authentischen Texten.

Mit dem Ziel, mögliche bereits bekannte Items aus dem Zielwortschatz auszuschließen, wurde zu Beginn der Studie ein Pre-Test durchgeführt. Mithilfe einer adaptierten *Vocabulary Knowledge Scale (VKS)* (Paribakht & Wesche 1996) hatten die ProbandInnen die Aufgabe, 20 Wörter, darunter die zwölf für die Studie relevanten Items sowie acht bereits im Unterricht gelernte Wörter, auf einer dreiteiligen Skala zu bewerten („Ich habe dieses Wort nie gesehen.“ / „Ich habe dieses Wort gesehen, weiß aber nicht, was es bedeutet.“ / „Ich habe dieses Wort gesehen und es bedeutet ...“). Mit der Ausnahme eines Items, das ausgetauscht wurde (19% der ProbandInnen kannten das Wort und 42% waren zumindest schon einmal damit in Kontakt), waren die gewählten Items weitgehend unbekannt.

Der Hauptteil des Experiments wurde in allen Gruppen nacheinander am selben Vormittag durchgeführt. Zur Einbettung in einen kommunikativen Kontext sowie zur Annäherung an den Text (E-Mail) und die damit verbundenen Wörter wurden ausgehend von einem Bildimpuls gemeinsam mit den LernerInnen die inhaltlichen Eckpfeiler des kurzen Textes erarbeitet. In der Folge wurde der Text unter Anwendung der Lesestrategie *skimming* gelesen und gemeinsam anhand von Fragen besprochen. Die eigentliche Phase des Wortschatzlernens wurde isoliert vom Kontext durchgeführt, um mögliche Einflüsse durch diesen zu vermeiden und so valide Resultate zu erhalten. Auf die Phase der impliziten, kontextualisierten Präsentation der betreffenden Wörter durch den Text folgten drei Schritte:

1. Einführung der Wörter in der Reihenfolge des Textes durch die Lehrperson, indem diese ein Bild zeigte oder eine Geste vormachte und die LernerInnen Hypothesen über die entsprechende Bedeutung aufstellten. Die Lehrperson bestätigte oder korrigierte die erstellten Hypothesen durch die betreffende Übersetzung.

2. Reproduktion der Wörter im Plenum, vorerst durch chorisches Sprechen der LernerInnen und der Lehrperson, im Anschluss ohne die Unterstützung der Lehrperson und in einem weiteren Durchgang in geänderter Reihenfolge.
3. Übung in Paararbeit, bei der ein/e LernerIn eine Geste/ein Bild ihrem/seinem jeweiligen Gegenüber vormachte und diese/dieser das entsprechende Wort nannte. Nach einem ersten Durchgang wurden die Rollen getauscht und weitere fünf Runden durchgeführt, sodass jede/r LernerIn jedes Wort dreimal wiederholte und insgesamt während der Vokabellernphase mindestens sechs Wiederholungen erreichte.

Die verwendeten Bilder wurden von der Autorin selbst gezeichnet, die entsprechenden Gesten von ihr ausgewählt. Damit wurde sichergestellt, dass alle ProbandInnen ihr Lernen auf denselben Input und dasselbe Material stützten. So wurde beispielsweise für das Wort «pungere» («stechen») der ausgestreckte Zeigefinger, begleitet vom Summen einer Biene (simuliert durch das Geräusch „smsmsm“), verwendet, um einen Stich darzustellen und den daraus resultierenden Schmerz mit der entsprechenden Mimik zu zeigen (s. Abb. 1). Zu erwähnen ist, dass einige der angewandten Gesten zusätzlich zu deutlicher emotionaler Regung der LernerInnen führten, die von Hemmung bis Erheiterung reichte. Das Hochziehen der Nase zur Simulation eines Trüffelschweins für das Wort «tartufo» («Trüffel») verursachte zum Beispiel beim Großteil der LernerInnen Gelächter. Auf Basis der erhaltenen Ergebnisse wäre es interessant, in einer weiterführenden Studie

	Bild	Geste	Italienisches Wort/ Übersetzung
Vokabelset 1			«pungere»/ «stechen»

Abb. 1: Beispiel für ein Bild mit entsprechender Geste: «pungere» (eigene Darstellung K. S.)

mögliche Korrelationen zwischen dem emotiven Gehalt der einzelnen Items und ihrer Speicherfähigkeit zu untersuchen.

Unmittelbar nach der Wortschatzvermittlungsphase wurden die LernerInnen mit für die Studie irrelevantem Vokabular aus einem Lied konfrontiert. Nach dieser kurzen Ablenkungsphase folgte der erste Post-Test zur Überprüfung der kurzfristigen Behaltensleistung. Der Zeitpunkt der Überprüfung wurde nach der Vergessenskurve von Pimsleur (1967) gewählt, nach welcher der Verlust des gelernten Materials unmittelbar nach der Lernphase und in den ersten 24 Stunden am höchsten ist. Zur Überprüfung der mittelfristigen Behaltensleistung wurde der erstmögliche Termin – vorgegeben von schulischen Rahmenbedingungen – drei Wochen nach Durchführung des Experiments angesetzt.

Die Behaltensleistung wurde anhand eines klassischen Testformats, der Übersetzung der vorgegebenen deutschen Items ins Italienische, das heißt der Fähigkeit zum *active recall* (Laufer & Goldstein 2004: 406), bewertet. Post-Test 1 und Post-Test 2 unterschieden sich lediglich in der Anordnung der Testitems. Dass das ausgewählte Testformat der Übersetzung keine Überprüfung der produktiven Wortschatzkompetenz ermöglicht, ist mit dem Konstrukt der Studie zu erklären, das nicht über den *active recall* hinausgeht. Um kontextabhängige Einflüsse zu vermeiden und so die Validität der Evaluierung zu gewährleisten, wurde auf ein Abprüfen der Vokabeln im Kontext, wie bereits erwähnt, verzichtet.

Unabhängig von der Lernstrategie konnten im ersten Post-Test durchschnittlich 7,58 der 12 getesteten Wörter abgerufen werden, wobei maximal 12 und minimal 0 Wörter erreicht wurden. Im zweiten Post-Test sank das durchschnittlich erreichte Ergebnis auf 2,02 Wörter. Der Maximalwert belief sich auf 7 Wörter. Die Ergebnisse der beiden eingesetzten Lernstrategien (s. Abb. 2 und s. Tab. 2) verweisen im ersten Post-Test auf eine deutlich bessere Behaltensleistung durch Visualisierung: So konnten durchschnittlich 4,43 der 6 mit Bildern erlernten Wörter kurzfristig gespeichert werden, während mithilfe von Gestik nur 3,15 Wörter behalten wurden. Zu betonen ist jedoch, dass die Minimal- (0 Wörter) und Maximalwerte (6 Wörter) für beide Lernstrategien ident waren. Daraus lässt sich ableiten, dass im ersten Post-Test nicht mehr durch Bilder gelernte Wörter abgerufen werden konnten, sondern vielmehr eine höhere Anzahl an ProbandInnen die Wörter speichern konnte, wenn diese mithilfe von Bildern vermittelt

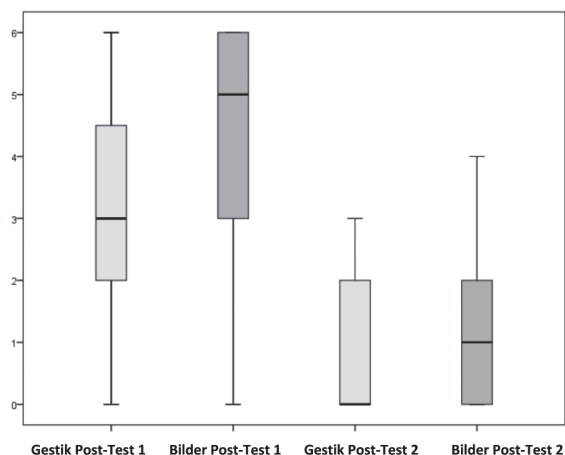


Abb. 2: Vergleich der Lernstrategien

Tab. 2: Vergleich der Lernstrategien im Detail

	Gestik Post-Test 1	Bilder Post-Test 1	Gestik Post-Test 2	Bilder Post-Test 2
Gültig	60	60	60	60
Fehlend	0	0	0	0
Mittelwert	3,15	4,43	0,87	1,15
Median	3	5	0	1
Modus	3	6	0	0
Standardabw.	1,76	1,53	1,05	1,01
Minimum	0	0	0	0
Maximum	6	6	3	4

und gelernt wurden. Im zweiten Post-Test erzielten mit Visualisierung gelernte Wörter durchschnittlich ein Ergebnis von 1,15 Vokabeln, während der erreichte Wert im Falle der mit Gestik gelernten Wörter 0,89 Vokabeln betrug. Die maximal erreichte Punktezahl belief sich beim Einsatz der Visualisierung auf 4, bei

jenem der Gestik auf 3 Wörter. Bei der Betrachtung der Entwicklung der Ergebnisse vom ersten zum zweiten Post-Test wird also deutlich, dass mit Bildern gelernte Wörter einen höheren Verlust in der Behaltensleistung aufweisen, auch wenn diese Lernstrategie nach wie vor effizienter ist als der Einsatz von Gestik.

In Hinsicht auf die Behaltensleistung der einzelnen Items kann festgestellt werden, dass keine Kontiguität zwischen dem ersten und dem zweiten Post-Test besteht (s. Abb. 3). So erreichte «tagliare» («schneiden») im ersten Post-Test mit 88,3% die beste Behaltensleistung vor «gocce» («Tropfen»; 80%) und «versare» («gießen»; 73,3%), während im zweiten Post-Test «tartufo» («Trüffel») mit 60% die beste Behaltensleistung aufweist, gefolgt von «pungere» («stechen»; 33,3%) und «tagliare» («schneiden»; 33,3%). Die Ergebnisse erlauben es nicht, den Schwierigkeitsgrad der zu erlernenden Wörter an ihrer Silbenanzahl oder ihrer Wortart festzumachen.

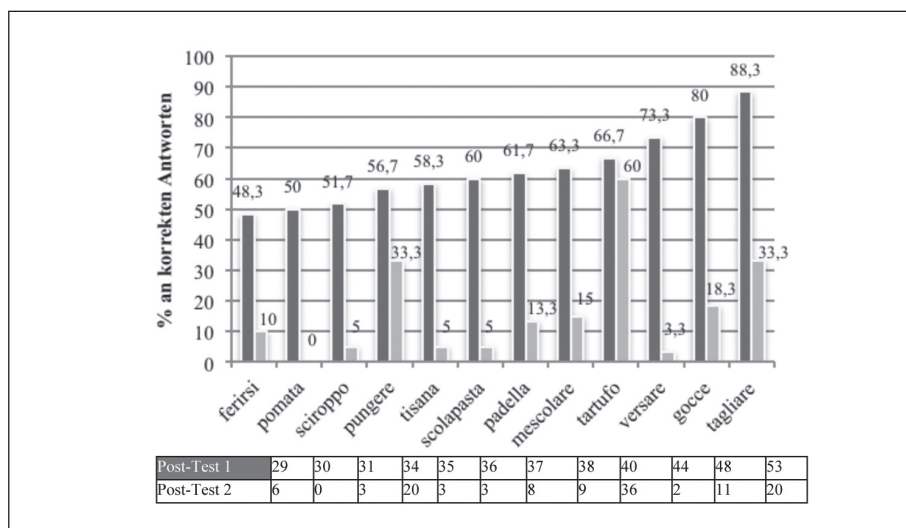


Abb. 3: Anteile korrekter Antworten nach Items

Um inferenzstatistische Ergebnisse zu berechnen, wurde, da keine Normalverteilung der Resultate gegeben war, der nicht-parametrische *Mann-Whitney-U-Test* gewählt. Bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,05$ resultierte ein signifikanter

Unterschied zwischen den beiden Lernstrategien im Vokabelset 1 im Post-Test 1 und 2 ($p=0,000$), woraus sich für das Vokabelset 1 ein signifikanter Unterschied in der Behaltensleistung zugunsten der Strategie Visualisierung ergibt. Aus dem Vergleich der Strategien für das Vokabelset 2 in Post-Test 1 geht kein signifikanter Unterschied zwischen der Strategie Visualisierung und der Strategie Gestik hervor ($p=0,281$). Im Falle des Vokabelsets 2 in Post-Test 2 besteht ein signifikanter Unterschied, in diesem Fall zugunsten der Gestik als Lernstrategie ($p=0,025$).

6. Konklusion

Im vorliegenden Beitrag wurde ein Einblick in eine quasi-experimentelle Studie zum kurz- und mittelfristigen Wortschatzerwerb mithilfe der Lernstrategie Gestik im Vergleich zur Lernstrategie Visualisierung im Italienischunterricht der Sekundarstufe II gegeben.

In Hinblick auf andere Studien zum multimodalen Vokabellernen überraschen die im Rahmen der hier präsentierten Studie erzielten Ergebnisse. Im unmittelbar nach der Lernphase durchgeführten Post-Test 1 konnten durch Visualisierung gelernte Wörter leichter von den LernerInnen abgerufen werden als mit Gesten gelernte Wörter. Ein möglicher Erklärungsversuch für dieses Ergebnis liegt in der Zielgruppe der Studie. Während bisher durchgeführte Studien fast ausschließlich die Behaltensleistung von jungen Erwachsenen oder Erwachsenen sowie Kindern untersuchten, zielte diese Studie auf die Performanzen 15- bis 18-jähriger SchülerInnen im Kontext der Sekundarstufe II ab. Sambanis (2013: 92) und Schiffler (2012: 47) führen ins Treffen, dass die Effizienz des Einsatzes von Bewegung von der LernerInnengruppe bestimmt ist. So stelle Bewegung in der Sekundarstufe oft ein Element des Unterrichts dar, mit dem die LernerInnen erst vertraut werden müssen, da sie es anfänglich als kindisch empfinden können und möglicherweise Unsicherheit und Schamgefühle vor den MitschülerInnen entwickeln. Um eine mögliche Korrelation zwischen der Zielgruppe und dem geringeren Einfluss der Bewegung auf die Behaltensleistung bestätigen zu können, müssten jedoch weitere Daten über das Vokabellernverhalten der LernerInnen

sowie die Gestaltung des Vokabellernens im regulären Unterricht erhoben und in die Datenauswertung einbezogen werden.

Während die kurzfristigen Ergebnisse (Post-Test 1) keine höhere Effizienz der Gestik als Lernstrategie nachweisen konnten, entspricht die mittelfristig festgestellte Tendenz (Post-Test 2) der Konnektivitätstheorie von Klimesch (1994), konnten doch durch die Strategie Gestik bei einem Vokabelset mittelfristig signifikant bessere Ergebnisse als durch die Strategie Visualisierung erzielt werden. Der geringere mittelfristige Unterschied zwischen den beiden Lernstrategien legt die Vermutung nahe, dass der Einsatz von Visualisierung langfristig weniger effizient ist als die Anwendung von Gesten. Aber auch hier bedarf es weiterer Folgestudien, um die in der vorgestellten Untersuchung erzielten Ergebnisse zu bestätigen oder zu widerlegen.

Gerade die langfristige Speicherung der gelernten Vokabeln stellt insgesamt das Hauptziel des Wortschatzlernens im gesteuerten Kontext dar und verweist auf die Bedeutung einer regelmäßigen und profunden Wortschatzarbeit im Fremdsprachenunterricht. So liegt es in der Verantwortung der Lehrperson, zu garantieren, dass SchülerInnen kontinuierlich und in unterschiedlichen Kontexten mit relevantem Wortschatz konfrontiert werden, wobei Repetitionen nicht nur der Wiederholung bereits erarbeiteten Sprachmaterials dienen sollten, sondern vielmehr auch für die Konsolidierung und Erweiterung der Basiskenntnisse eines Wortes entscheidend sind. Angesichts der nicht durchgehend feststellbaren höheren Effizienz der Gestik als Lernstrategie scheint es von wesentlicher Bedeutung, LernerInnen eine breite Palette an möglichen Vokabellernstrategien anzubieten, um dadurch den unterschiedlichen Bedürfnissen der LernerInnen gerecht zu werden.

Literatur

- Asher, J. (1986). *Learning Another Language Through Actions*. Los Gatos: Sky Oaks Productions.
- Barrós-Loscertales, A., González, J., Pulvermüller, F., Ventura-Campos, N., Bustamante, J., Costumero, V., Parcet, M. & Ávila, C. (2012). Reading Salt Activates Gustatory Brain Regions: fMRI Evidence for Semantic Grounding in a Novel Sensory Modality. *Cerebral Cortex*, 22, 2554-2563.

- Campbell, D. & Stanley, J. (1970). Experimental and quasi-experimental designs for research on teaching. In K. Ingenkamp & E. Parey (Hrsg.), *Handbuch der Unterrichtsforschung. Teil I. Theoretische und methodologische Grundlagen* (448-631). Weinheim et al.: Beltz.
- De Florio-Hansen, I. (2004). Wortschatzerwerb und Wortschatzlernen von Fremdsprachenstudierenden. Erste Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. *Fremdsprachen Lehren und Lernen* (FLuL), 33, 83-113.
- Engelkamp, J. & Krumnacker, H. (1980). Imaginale und motorische Prozesse beim Behalten verbalen Materials. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 27 (4), 511-533.
- Gairns, R. & Redman, S. (1986). *Working with Words. A guide to teaching and learning vocabulary*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hauk, O., Johnsrude, I. & Pulvermüller, F. (2004). Somatotopic representation of action words in human motor and premotor cortex. *Neuron*, 41, 301-307.
- Hille, K., Vogt, K., Fritz, M. & Sambanis, M. (2010). Szenisches Lernen im Fremdsprachenunterricht: die Evaluation eines Schulversuchs. *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung*, 5 (3), 337-350.
- Hinger, B. (2008). TPR – Total Physical Response. James Ashers Methode im schulischen Fremdsprachenunterricht. In R. Tanzmeister (Hrsg.), *Lehren – Lernen – Motivation. Einführung in die Fachdidaktik für Romanistinnen und Romanisten* (191-207). Wien: praesens.
- Iverson, J. & Goldin-Meadow, S. (2005). Gesture Paves the Way for Language Development. *Psychological Science*, 16 (5), 367-371.
- Kelly, S., McDevitt, T. & Esch, M. (2009). Brief training with co-speech gesture lends a hand to word learning in a foreign language. *Language and Cognitive Processes*, 24, 313-334.
- Kiefer, M. & Pulvermüller, F. (2012). Conceptual representations in mind and brain: Theoretical developments, current evidence and future directions. *Cortex*, 48 (7), 805-825.
- Klimesch, W. (1994). *The structure of long-term memory: A connectivity model of semantic processing*. Hillsdale, New York: Lawrence Erlbaum.
- Laufer, B. & Goldstein, Z. (2004). Testing Vocabulary Knowledge: Size, Strength, and Computer Adaptiveness. *Language Learning*, 54 (3), 399-436.
- Macedonia, M. (2004). *Fremdsprachen lernen und Gedächtnis. Sensomotorisches Encodieren durch Voice Movement Icons*. Linz: Trauner.
- Macedonia, M. (2014). Bringing back the body into the mind: gestures enhance word learning in foreign language. *Frontiers in Psychology*, 5, 1467.
- Macedonia, M. & Klimesch, W. (2014): Long-Term Effects of Gestures on Memory for Foreign Language Words Trained in the Classroom. *Mind, Brain and Education*, 8 (2), 74-88.

- Macedonia, M. & Knösche, T. (2011): Body in Mind: How Gestures Empower Foreign Language Learning. *Mind, Brain and Education*, 5 (4), 196-211.
- Macedonia, M., Müller, K. & Friederici, A. (2011). The Impact of Iconic Gestures on Foreign Language Word Learning and its Neural Substrate. *Human Brain Mapping*, 32, 982-998.
- Mayer, K., Yildiz, I., Macedonia, M. & von Kriegstein, K. (2015). Visual and Motor Cortices Differentially Support the Translation of Foreign Language Words. *Current Biology*, 25, 530-535.
- Neveling, C. (2004). *Wörterlernen mit Wörternetzen. Eine Untersuchung zu Wörternetzen als Lernstrategie und als Forschungsverfahren*. Tübingen: Narr.
- Paradis, M. (2004). *A Neurolinguistic Theory of Bilingualism*. Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins.
- Paribakht, T. S. & Wesche, M. (1996). Assessing second language vocabulary knowledge: Depth versus breadth. *The Canadian Modern Language Review*, 53, 13-40.
- Pimsleur, P. (1967). A memory schedule. *Modern Language Journal*, 51 (2), 73-75.
- Quinn-Allen, L. (1995). The Effects of Emblematic Gestures on the Development and Access of Mental Representations of French Expressions. *Modern Language Journal*, 79, 521-529.
- Sambanis, M. (2013). *Fremdsprachenunterricht und Neurowissenschaften*. Tübingen: Narr.
- Schiffler, L. (2012). *Effektiver Fremdsprachenunterricht. Bewegung – Visualisierung – Entspannung*. Tübingen: Narr.
- Schmiderer, K. (2015). *Mettiamo mano all'apprendimento del vocabolario: Uno studio quasi-sperimentale sull'efficacia dei gesti nell'insegnamento del vocabolario italiano nella scuola superiore*. Diplomarbeit, Universität Innsbruck. Innsbruck.
- Shams, L. & Seitz, A. (2008). Benefits of multisensory learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 30 (10), 1-7.
- Tellier, Marion (2008). The effect of gestures on second language memorization by young children. *Gesture*, 8 (2), 219-235.
- Trim, J., North, B., Coste, D. & Sheils, J. (2001). *Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen: Lernen, lehren, beurteilen*. Berlin et al.: Langenscheidt.
- Vogel, M. & Zendler, A. (2009). Lateinische Quadrate und parameterfreie Auswertungsverfahren für die experimentelle Unterrichtsforschung. *Notes on Educational Informatics – Section A: Concepts and Techniques*, 5 (1), 1-12.
- Zoran, L., Bruzzone, B., Merklingshaus, R., Donzelli, S., Finzi, A. & Nuti, N. (2014). *Con piacere A2. Lehr- und Arbeitsbuch Italienisch mit 2 Audio-CDs*. Stuttgart: Klett.

TEXTO 3

Aprendiendo vocabulario con las manos y los pies. Un estudio cuasiexperimental sobre la eficacia de enseñar vocabulario mediante gestos en clase de italiano durante la Educación Secundaria postobligatoria en Austria.

[...]

2. Palabras en la mente

Los modelos conexionistas parten de la premisa de que el lexicón mental está organizado en forma de red, es decir, que los elementos almacenados se representan como nodos dentro de esta y que su significado complejo se deriva de las relaciones, a menudo multidimensionales, que mantienen con otros nodos (cf. Kiefer & Pulvermüller 2012: 807; Neveling 2004: 48). Por tanto, el aprendizaje de vocabulario equivale al proceso de modificación de las estructuras de red mediante el establecimiento de nuevas conexiones o el refuerzo de las ya existentes (cf. Paradis 2004: 122).

Para evidenciar con detalle cómo se almacenan y organizan los significados y las formas de las palabras en el cerebro humano, se requieren estudios que utilicen técnicas de imagen como la electroencefalografía (EEG), la magnetoencefalografía (MEG), la tomografía por emisión de positrones (TEP) y la resonancia magnética funcional (RMf). Gracias a que nos permiten ver las regiones cerebrales que se activan durante la recuperación de palabras, se ha descubierto que estas a menudo se almacenan junto con información extralingüística, como visual, auditiva, olfativa y táctil (cf. Barrós-Loscertales, González, Pulvermüller, Ventura-Campos, Bustamante, Costumero, Parcet & Ávila 2012: 2554). Así, los verbos de acción como “empujar” o “levantar” activan la corteza motora y premotora, el área del cerebro que también se estimula cuando los estudiantes mueven las partes del cuerpo semánticamente asociadas (cf. Hauk, Johnsrude & Pulvermüller 2004: 301). Barrós-Loscertales et al. (2012: 2560) afirman en este sentido que “word meaning is not confined to just meaning-specific brain regions in some left perisylvian areas; instead, it seems likely that semantic representations are distributed systematically throughout the brain”¹.

¹ Traducción propia de todas las citas presentes en otro idioma: “el significado de las palabras no se limita solo a regiones cerebrales específicas relacionadas con el significado en algunas áreas perisilvianas izquierdas; en cambio, parece probable que las representaciones semánticas se distribuyan sistemáticamente por todo el cerebro”.

Ya en los ochenta, Engelkamp y Krumnacker (1980: 511 y ss.) describieron el efecto de *enactment* y, para ello, se basaron en la hipótesis de que existe un código dual del proceso de memoria, que por un lado incluye el sistema verbal y, por otro, el sistema no verbal, o sistema de imaginación visual. Esto indica que mediante la ejecución de movimientos se pueden conseguir resultados significativamente mejores en el almacenamiento y la recuperación de material verbal en lugar de limitarse solo a imaginarlas u observarlas. Según el modelo de conectividad de Klimesch (1994: 128), la información sensorial, motora y emocional también se almacena en redes en la memoria a largo plazo. Cuanto más complejos sean los diferentes códigos y más interconectados estén, más fácil y eficaz resultará recuperar las palabras de la memoria. Por lo tanto, un código audiovisual se retiene de manera más superficial y durante menos tiempo que un código sensoriomotor complejo, como los gestos. En términos de aprendizaje de vocabulario, esto significa que una palabra aprendida solo por vía auditiva tendrá una representación puramente auditiva en el cerebro y, en consecuencia, una red mucho menos profunda que una palabra que se haya almacenado con diferentes modalidades sensoriales y que deje una huella mnémica motora en relación con los componentes semánticos correspondientes (cf. Macedonia & Klimesch 2014: 83).

[...]

4. Enfoques pedagógico-didácticos para el aprendizaje de vocabulario “en movimiento”.

Los resultados de las investigaciones empíricas aquí expuestas confirman, por tanto, la existencia de representaciones sensoriomotoras de las palabras en el cerebro multilingüe y hacen un claro llamamiento a los docentes para que utilicen el cuerpo como herramienta de aprendizaje. “[A]fter decades of symbolism, it’s the body’s turn in L2 vocabulary learning!”², postula Macedonia (2014: 4). De hecho, ya se han desarrollado varios enfoques pedagógico-didácticos basados en la incorporación del movimiento durante la enseñanza de lenguas extranjeras. A continuación se presentan brevemente los más significativos.

4.1 Respuesta Física Total (Asher 1986)

² “Tras décadas de simbolismo, ¡ya es hora de utilizar el cuerpo en el aprendizaje de vocabulario L2!”.

La Respuesta Física Total (RFT), o *Total Physical Response* (TPR) en inglés, es un método alternativo de enseñanza de lenguas extranjeras desarrollado por Asher (1986). Se basa en los principios básicos de adquisición de la lengua materna (L1), donde la habilidad receptiva de escuchar se desarrolla antes que la habilidad productiva de hablar. Esto quiere decir que la fase exclusiva de escucha, el llamado “periodo de silencio”, cuya duración puede variar en función del estudiante, es de vital importancia. Otro principio básico es la estrecha relación entre lenguaje y cuerpo. En las primeras etapas de aprendizaje, la interacción en el aula se limita a las aportaciones verbales del profesor por medio de instrucciones imperativas centradas en las estructuras léxicas y gramaticales, y a la correspondiente respuesta corporal de los alumnos, quienes solo comienzan a producir lenguaje por sí mismos cuando se sienten preparados. El método TPR permite introducir una amplia variedad de vocabulario a través de *realia*, es decir, objetos cotidianos traídos al aula por los alumnos, o de imágenes contextualizadas, así como aprender con un enfoque multimodal mediante la activación de canales de aprendizaje auditivos, visuales y kinestésicos (cf. Hinger 2008: 203).

4.2 Voice Movement Icons (Macedonia 2004)

A partir de varios estudios (Macedonia 2004; Macedonia & Knösche 2011; Macedonia, Müller & Friederici 2011), Macedonia fundamentó el *Voice Movement Icon* (VMI) o “icono de movimiento de voz”, un enfoque sensoriomotor que comprende una estrategia de codificación activa de nuevos textos en una lengua extranjera, donde un VMI corresponde a un metacódigo que complementa el material lingüístico, es decir, la palabra hablada o escrita de la L2, con material emocional y multisensorial: una acción o un gesto. Sin embargo, es importante mencionar que los VMI no son gestos convencionalizados que acompañan al lenguaje y que surgen espontáneamente. Se trata más bien una estrategia para facilitar el almacenamiento y la recuperación del vocabulario. Una vez alcanzados estos objetivos, los gestos dejan de utilizarse en clase.

4.3 Aprendizaje escénico (Hille, Vogt, Fritz & Sambanis 2010)

Hille et al. (2010: 339s.) han desarrollado, en colaboración con profesores de un instituto alemán, el enfoque integral *Szenisches Lernen* (SL), “aprendizaje escénico”, que se basa en la combinación de actos de habla con representaciones físicas y habla coral. Este método se aplicó en diferentes asignaturas y se puso a prueba como parte de un estudio empírico que se llevó a cabo en seis clases. Además de su propósito literario y estético,

el SL también tiene una finalidad pragmática y de refuerzo de la memoria. Para ello, los profesores utilizan elementos teatrales, que permiten codificar el material léxico que hay que aprender de forma multisensorial en el marco de una breve escena y, al mismo tiempo, fomentan la participación activa de los alumnos en el entorno protegido de pequeños grupos.

5. Estudio sobre el aprendizaje de vocabulario mediante gestos en clase de italiano

Las investigaciones que ya se han llevado a cabo sobre la eficacia de los gestos durante el aprendizaje de vocabulario están dirigidas en su mayoría a estudiantes adultos o a niños (Quinn-Allen 1995; Macedonia 2004; Tellier 2008; Kelly, McDevitt & Esch 2009; Macedonia, Müller & Friederici 2011). Hasta ahora, exceptuando el caso de Hille et al. 2010, apenas se ha estudiado el empleo de los gestos como estrategia de aprendizaje para jóvenes estudiantes en el marco controlado de una clase de idiomas en la escuela. El objetivo principal de la presente investigación era, por tanto, examinar la eficacia del procedimiento de semantización mediante gestos en las clases de italiano de educación secundaria postobligatoria. Durante el estudio se analizó qué diferencias existen en la retención a corto y medio plazo y en la recuperación de palabras recién aprendidas (técnica de “recuperación activa” o *active recall* según Laufer & Goldstein 2004: 406) en una lengua natural, en este caso el italiano, como resultado del uso de gestos significativos en comparación con el empleo de imágenes.

En este estudio de un mes participaron 71 estudiantes (61 % varones, 39 % mujeres) de entre 15 y 18 años, en su mayoría de lengua materna alemana (79 %), de un centro de formación profesional (Austria, Tirol). Los sujetos cursaban en promedio el segundo año de estudios y estaban aprendiendo italiano como segunda lengua extranjera viva después del inglés. Estaban divididos en tres clases (con 26, 18 y 27 alumnos en cada una) y en un total de cinco subgrupos (grupo 1: 14, grupo 2: 12, grupo 3: 18, grupo 4: 13, grupo 5: 14 alumnos), y tres profesores diferentes se encargaban de su formación para lo que empleaban el libro de texto *Con piacere* (Zoran, Bruzzzone, Merklingshaus, Donzelli, Finzi & Nuti 2010). Con el fin de llevar a cabo un estudio cuasiexperimental, los alumnos fueron asignados a dos grupos A (32 alumnos de los grupos 1 y 3 a cargo del mismo profesor) y B (39 alumnos de los grupos 2, 4 y 5 a cargo de tres profesores diferentes). Debido a la ausencia de varios durante el transcurso de la investigación, el tamaño de la muestra se redujo finalmente a 60 alumnos.

Para el presente estudio se desarrolló un diseño de investigación cuasiexperimental que permite controlar sistemáticamente los efectos de las medidas didácticas, es decir, los dos métodos y los tipos de materiales de enseñanza seleccionados. En vista de la dificultad que supone asignar a los sujetos arbitrariamente a las distintas condiciones experimentales en un contexto escolar, es preciso calificar este trabajo de cuasiexperimental (Campbell & Stanley 1970: 450 y ss.). Se utilizó un cuadrado latino para que todos estuvieran expuestos a todas las condiciones experimentales y excluir así las variables de confusión (véase Tab. 1; cf. Vogel & Zendler 2009: 4). En la primera parte, mientras que el grupo A aprendió el primer conjunto de vocabulario mediante la estrategia de aprendizaje con gestos, el grupo B utilizó la técnica de aprendizaje visual. Después, el grupo A adquirió el segundo conjunto de vocabulario por medio de la visualización, y el grupo B trabajó el mismo contenido con gestos.

Tab. 1: Cuadrado latino (factores = 2)

	Conjunto de vocabulario 1	Conjunto de vocabulario 2
Grupo A	Estrategia de aprendizaje con gestos	Técnica de aprendizaje visual
Grupo B	Técnica de aprendizaje visual	Estrategia de aprendizaje con gestos

La selección de vocabulario se elaboró siguiendo los criterios del plan de estudios austriaco, que prevé el nivel A2 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) para el segundo año de aprendizaje, lo que implica “vocabulario suficiente para poder satisfacer las necesidades elementales de comunicación y cubrir necesidades básicas simples” (Trim, North, Coste & Sheils 2001: 112). Como criterios adicionales se tuvieron en cuenta la frecuencia de uso de los distintos elementos y el vocabulario incluido en el libro de texto *Con piacere* (Zoran et al. 2010). Además, se consideraron algunas características individuales de las palabras, como el número de sílabas y la categoría gramatical. La cantidad de términos impartidos se determinó en función del número máximo de palabras que deben aprenderse en una sola sesión para estudiantes de nivel avanzado, tal y como se recomienda en el discurso especializado. En el caso de los sujetos de este estudio, con experiencia previa en el aprendizaje de idiomas, la recomendación es de ocho a doce palabras (cf. Gairns & Redman 1986). Para obtener

el mayor número posible de datos, se optó por incluir doce palabras distribuidas en dos conjuntos de vocabulario con seis palabras cada uno y extraídas de dos textos auténticos.

Con el propósito de excluir posibles ítems ya conocidos del vocabulario meta, se realizó una prueba previa al inicio del estudio. Empleando una versión de la Escala de Conocimiento de Vocabulario (ECV) (Paribakht & Wesche 1996), los participantes tuvieron que evaluar veinte palabras, incluidos los doce elementos relevantes para el estudio, así como ocho palabras que ya habían aprendido previamente en clase, en una escala de tres partes (“Nunca he visto esta palabra” / “He visto esta palabra, pero no sé lo que significa” / He visto esta palabra y significa...”). Salvo uno que fue reemplazado (el 19% de los jóvenes encuestados ya lo conocía y el 42% había estado en contacto con él al menos una vez), los términos seleccionados eran en su mayoría desconocidos.

La parte principal del experimento se llevó a cabo en todos los grupos sucesivamente la misma mañana. Para integrar el texto (correo electrónico) en una situación comunicativa y familiarizarse tanto con este como con las palabras que lo componen, se trabajó con los alumnos el contenido clave del breve texto, a partir de un estímulo visual. A continuación, se leyó aplicando la estrategia de lectura de vistazo (*skimming*) y se debatió en grupo por medio de preguntas. La fase de aprendizaje de vocabulario propiamente dicha se desarrolló aislada del contexto para evitar posibles influencias y obtener así resultados válidos. A esta etapa de presentación implícita y contextualizada de las palabras a través del texto le siguieron tres pasos:

1. La introducción de las palabras en el orden del texto por parte del profesor mediante una imagen o un gesto, mientras los alumnos formulan hipótesis sobre el significado correspondiente. Después, el docente confirma o corrige estas hipótesis al ofrecer la traducción correspondiente.
2. La reproducción de las palabras en grupo, primero con la intervención coral de los alumnos y el profesor, después sin el apoyo del profesor y en una segunda ronda con diferente orden.
3. Ejercicio de trabajo por parejas en el que uno de los estudiantes hace un gesto o bien muestra una imagen a su compañero y este dice la palabra correspondiente. Tras una primera ronda, se invierten los roles y se realizan otras cinco rondas para que cada alumno repita cada palabra tres veces, de forma que se alcance un total de al menos seis repeticiones durante la fase de aprendizaje de vocabulario.

Las imágenes que se utilizaron fueron dibujadas por la propia autora y los gestos correspondientes también fueron elegidos por ella. De esta forma se garantizaba que todos los sujetos basaran su aprendizaje en el mismo *input* y material. Por ejemplo, para la palabra *pungere* (“picar”), se utilizó el dedo índice extendido acompañado del zumbido de una abeja (simulado por el sonido “bzzzz”) para representar una picadura y mostrar el dolor resultante con la expresión facial pertinente (véase la Fig. 1). Cabe mencionar que algunos de los gestos empleados también provocaron respuestas emocionales significativas en los alumnos, que iban desde la inhibición hasta la diversión. Por ejemplo, la acción de levantar la nariz para imitar a un cerdo truero al pronunciar la palabra *tartufo* (“trufa”) provocó la risa de la mayoría. En base a los resultados obtenidos, sería interesante investigar posibles correlaciones entre el contenido emocional de los ítems y su capacidad de retención en un estudio posterior.

Inmediatamente después de la fase de adquisición de vocabulario, los alumnos se enfrentaron al contenido de una canción irrelevante para el estudio. Tras esta breve fase de distracción se realizó la primera prueba *a posteriori* para evaluar la capacidad de retención a corto plazo. El momento de la prueba se eligió según la curva de olvido de Pimsleur (1967), la cual establece que la pérdida de material aprendido es mayor inmediatamente después de la fase de aprendizaje y en las primeras 24 horas. Para analizar los resultados de la retención a medio plazo, la primera fecha posible establecida según las condiciones del marco escolar se fijó tres semanas después de la ejecución del experimento.

[...]

6. Conclusiones

El presente artículo ha ofrecido una panorámica de un estudio cuasiexperimental sobre la adquisición de vocabulario a corto y medio plazo utilizando la estrategia de aprendizaje con gestos frente a la estrategia de aprendizaje visual en clases de italiano de educación secundaria postobligatoria.

En comparación con otros estudios sobre el aprendizaje multimodal de vocabulario, los resultados obtenidos en el marco del estudio aquí expuesto son sorprendentes. En la primera prueba realizada inmediatamente después de la fase de adquisición de conocimientos, los alumnos recordaron más fácilmente las palabras aprendidas mediante visualización que las palabras aprendidas con gestos. Una posible explicación de este

resultado reside en el grupo objeto de estudio. Mientras que los estudios anteriores han examinado casi exclusivamente el rendimiento de retención de adultos jóvenes o adultos y niños, este estudio se centró en el rendimiento de estudiantes de 15 a 18 años en el contexto de la educación secundaria postobligatoria. Sambanis (2013: 92) y Schiffler (2012: 47) sostienen que la eficacia del uso de movimientos durante el aprendizaje viene determinada por el grupo de alumnos. Por ejemplo, en la educación secundaria, el movimiento a menudo forma parte de la enseñanza, pero suele ser un elemento con el que los alumnos deben familiarizarse, ya que pueden considerarlo infantil y desarrollar sensaciones de inseguridad y vergüenza frente a sus compañeros. Sin embargo, para confirmar una posible correlación entre el grupo objetivo y la influencia reducida del movimiento en la retención de vocabulario, sería necesario recopilar e incluir más datos en el análisis sobre la conducta de aprendizaje de vocabulario de los estudiantes, así como sobre la forma en la que se enseña vocabulario en clase de forma habitual.

Mientras que los resultados a corto plazo (postest 1) no demostraron que utilizar gestos como estrategia de aprendizaje fuera más eficaz, la tendencia observada a medio plazo (postest 2) se corresponde con lo indicado en el modelo de conectividad de Klimesch (1994), ya que el empleo de gestos obtuvo resultados significativamente mejores que recurrir a la visualización para un conjunto de vocabulario a medio plazo. La menor diferencia a medio plazo entre ambas estrategias de aprendizaje sugiere que el uso de la visualización es menos eficaz a largo plazo que la aplicación de gestos. Sin embargo, se necesitan más estudios de seguimiento para confirmar o refutar los resultados obtenidos en esta investigación.

El objetivo principal del aprendizaje de vocabulario en un contexto controlado es precisamente lograr la retención a largo plazo de lo aprendido, lo que pone de manifiesto la importancia de trabajar el vocabulario de forma regular y en profundidad durante la enseñanza de lenguas extranjeras. Así pues, es responsabilidad del profesor garantizar que los alumnos se enfrenten continuamente a terminología relevante en diferentes contextos, por lo que las repeticiones no sólo deben servir para repasar el material lingüístico ya adquirido, sino que también son cruciales para consolidar y ampliar el conocimiento básico de una palabra. Dado que no se ha observado sistemáticamente una mayor eficacia de los gestos como estrategia de aprendizaje, es de vital importancia ofrecer a los alumnos una amplia gama de posibles estrategias de aprendizaje de vocabulario para satisfacer sus distintas necesidades.