

DEPARTAMENTO DE TEORÍA DE LOS LENGUAJES

LAS METÁFORAS EN TEXTOS DE INGENIERIA CIVIL:
ESTUDIO CONTRASTIVO ESPAÑOL-INGLÉS

MARÍA BOQUERA MATARREDONA

UNIVERSITAT DE VALENCIA
Servei de Publicacions
2005

Aquesta Tesi Doctoral va ser presentada a València el día 10 de Maig de 2005 davant un tribunal format per:

- D. Ángel López García
- D. Vicent Andreu Bresó
- D. Rafael Alejo González
- D. Eugenio Pellicer Armiñana
- D^a. Hanna Skorczynska Sznajder

Va ser dirigida per:

D. Jordi Piqué Angordans

D. Carlos Hernández Sacristán

©Copyright: Servei de Publicacions
María Boquera Matarredona

Depòsit legal:

I.S.B.N.:84-370-6287-X

Edita: Universitat de València
Servei de Publicacions
C/ Artes Gráficas, 13 bajo
46010 València
Spain
Telèfon: 963864115



**UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
FACULTAD DE FILOLOGÍA**

Departamento de Teoría de los Lenguajes

**LAS METÁFORAS EN TEXTOS DE INGENIERÍA CIVIL:
ESTUDIO CONTRASTIVO ESPAÑOL-INGLÉS**

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

María Boquera Matarredona

Dirigida por:

DR. JORDI PIQUÉ ANGORDANS

DR. CARLOS HERNÁNDEZ SACRISTÁN

Valencia, 2005

A mis padres
A Paco

Quisiera manifestar mi agradecimiento a todas las personas que me han ayudado en la realización de esta tesis doctoral:

A mis directores, el Dr. Jordi Piqué y el Dr. Carlos Hernández, por el tiempo dedicado dentro y fuera del despacho, por sus siempre acertadas y clarificadoras indicaciones, sus comentarios, sus revisiones e ideas, y porque creyeron y confiaron en mí.

A mi marido, Paco, por su amor, su generosidad y su apoyo, tan necesarios para superar las dificultades. A mi padre, José M^a, a quien debo la idea de este trabajo y sus primeras correcciones, por su ejemplo de vida, porque siempre está para ayudarme en todo, y por nuestros paseos metafóricos. A mi madre, Josefina, por ese apoyo que sin verse jamás falla, por ser mi modelo de trabajadora incansable y por la educación que me ha dado. A mis hermanos, Vicente, Josefina, y Martha, por su preocupación, su comprensión al no poderme unir en actividades familiares, y su alegría para ayudarme a olvidar el trabajo. A María por transmitirme su energía inagotable y sus ganas de jugar. A la familia que está lejos, pero siempre atenta, por su cariño, por los buenos ratos juntos y los que este trabajo les robó.

A mis compañeras de la Unidad Docente de Idiomas de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (Lourdes, Eva, Inmaculada, Sefa y Rosa). En especial doy gracias a Eva e Inmaculada, por las charlas y los sueños de futuro compartidos, por su gran apoyo en los momentos más bajos de angustia y cansancio, y por ser un gran ejemplo de mujeres constantes y luchadoras.

A mis compañeros del Departamento de Idiomas de la Universidad Politécnica de Valencia: Hanna, compañera de fatigas metafóricas, por su generosidad y por demostrarme que este trabajo podía acabarse algún día; Debbie, siempre con la palabra ayuda en los labios, por hacerme ver que querer es poder, y Miguel Ángel Candel, mago de la informática, por encontrar siempre tiempo para ayudarme con la base de datos y resolver todas mis dudas técnicas.

A Charo, de la Universidad de Extremadura, por transmitirme su entusiasmo por la metáfora y hacerme ver que esta tesis era posible. A Lourdes, de la Universidad de Vigo, por su tesis.

A Miguel Ángel Fernández Prada, Catedrático de Ingeniería de la Construcción, quien me dejó material y me explicaba con paciencia los conceptos técnicos que no entendía. A Jorge Curiel, del Departamento de Mecánica, por sacarme de algún apuro.

A los amigos, los de cerca y los de lejos, por comprender que este trabajo les ha quitado un poco de dedicación, pero que mi amistad está por encima de la frecuentación.

Gracias a todos de corazón.

ÍNDICE

ABREVIATURAS	5
LISTADO DE FIGURAS.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
1. LA METÁFORA	15
1.1 CONCEPTO DE METÁFORA	15
1.2 TEORÍAS SOBRE EL CONCEPTO DE METÁFORA.....	26
1.2.1 Tesis semánticas	28
1.2.1.1 Tesis sustitutiva	28
1.2.1.2 Tesis comparada.....	35
1.2.1.3 Tesis interaccionista	42
1.2.2 Tesis pragmática	50
1.2.3 Tesis cognitivas	57
1.2.3.1 Tesis experiencialista	64
1.2.3.2 La teoría de la relevancia	77
1.3 PARTES DE LA METÁFORA	80
1.4 CLASES DE METÁFORAS.....	87
1.4.1 Metáforas conceptuales.....	89
1.4.1.1 Convencionales y creativas.....	90
1.4.1.2 Estructurales, de orientación y ontológicas.....	91
1.4.1.3 De imagen o visuales.....	94

1.4.2 Metáforas léxicas	98
1.4.2.1 Lexicalizadas	101
1.4.2.2 No lexicalizadas	107
1.5 IDENTIFICACIÓN DE METÁFORAS	110
2. LA METÁFORA EN EL LENGUAJE CIENTÍFICO-TÉCNICO.....	119
2.1 EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	119
2.2 EL LENGUAJE CIENTÍFICO-TÉCNICO: CARACTERÍSTICAS	121
2.3 LA METÁFORA EN LOS TEXTOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS	128
2.3.1 La utilización de metáforas en el lenguaje científico-técnico...	128
2.3.2. Características cognitivas.....	133
2.3.3 Características léxicas	137
2.3.4 Funciones.....	141
2.3.4.1 Heurística.....	142
2.3.4.2 Pedagógica.....	143
2.3.4.3 Constitutiva de teorías.....	146
2.3.5 La metáfora en la ingeniería civil.....	149
2.4 LA TRADUCCIÓN DE METÁFORAS EN TEXTOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS.	162
2.4.1 La investigación en traducción: generalidades.....	162
2.4.2 La traducción de textos científico-técnicos.....	168
2.4.3 La traducción de metáforas en textos científico-técnicos	174
2.4.3.1 Fases del proceso de traducción de metáforas: identificación, comprensión, expresión y revisión	186
2.4.3.2 Procedimientos de traducción de metáforas	194

3. ANÁLISIS DE UN CORPUS DE METÁFORAS DE INGENIERÍA CIVIL	203
3.1 CARACTERÍSTICAS LINGÜÍSTICAS DEL CORPUS	203
3.1.1 Características funcionales	206
3.1.2 Características formales	207
3.1.3 Características discursivas.....	211
3.1.3.1 Léxico de especialidad.....	212
3.1.3.2 Sintaxis.....	215
3.1.3.3 Formas verbales.....	218
3.2 MÉTODO DE ESTUDIO	228
3.2.1 Preparación y descripción del corpus.....	228
3.2.2 Materiales y criterio de selección.....	231
3.2.3 Objetivos	235
3.3 ORDENACIÓN DEL CORPUS	236
3.3.1 Recopilación de datos.....	238
3.3.2 Clasificación de datos.....	241
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	249
4.1 RESULTADOS CUANTITATIVOS	249
4.2 RESULTADOS CUALITATIVOS	256
4.2.1 Las metáforas léxicas.....	256
4.2.2 Las metáforas conceptuales.....	266
4.3 RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN INTERLINGÜÍSTICA.....	275
5. CONCLUSIONES	285

BIBLIOGRAFÍA.....	291
APÉNDICES	325
APÉNDICE 1. ARTÍCULOS UTILIZADOS EN EL CORPUS.....	325
APÉNDICE 2. CORPUS DE METÁFORAS.....	333
APÉNDICE 3. GLOSARIO ESPAÑOL -INGLÉS	449
APÉNDICE 4. GLOSARIO INGLÉS- ESPAÑOL	456
APÉNDICE 5. IMÁGENES DE METÁFORAS	463

ABREVIATURAS

B: Base
C: Contexto-señal
CED: Collins English Dictionary
CTM: Cultura del Texto Meta
CTO: Cultura del Texto Origen
DRAE: Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua
LO: Lengua Origen
LT: Lengua Término
T: Tenor
Ti: Término impropio
TLT: Texto en Lengua Término
TLO: Texto en Lengua Origen
Tp: Término propio
V: Vehículo

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Proyecciones de la metáfora conceptual EL AMOR ES UN VIAJE.....	66
Figura 2. Relaciones entre partes de la metáfora	82
Figura 3. Lista de características del tópico y vehículo	83
Figura 4. Fórmula de definición de la metáfora	83
Figura 5. Partes de la metáfora. Diferentes denominaciones por autores.	86
Figura 6. Imagen metafórica.....	96
Figura 7. Cercos imperdible.....	98
Figura 8. Escala de metáforas lexicalizadas	104
Figura 9. Modelo del Peine de Kani	149
Figura 10. Modos de traducir metáforas	196
Figura 11. Tipos de obras en ingeniería de civil	205
Figura 12. Marcadores de las partes del discurso científico	209
Figura 13. Ejemplo de ficha del corpus.....	241
Figura 14. Tipos de metáforas por porcentajes	249
Figura 15. Tipos de metáforas antropomórficas por frecuencia de uso	252
Figura 16. Procedimientos de traducción por porcentajes	254

INTRODUCCIÓN

La metáfora en el lenguaje humano es fruto de la imaginación y pone de manifiesto la capacidad creativa de los hablantes para expresar una realidad como si fuera otra. La utilizamos para transmitir lo que pensamos o creemos, para dar nombre a nuevas cosas que no lo tienen, o para intentar explicar conceptos que no están del todo claros. La mente humana activa entonces sus recursos imaginativos y crea metáforas.

El presente trabajo es un estudio sobre la metáfora en el lenguaje científico y sobre cómo se lleva a cabo su traducción. La metáfora, como recurso retórico, ha sido estudiada en profundidad en el lenguaje literario; menos en el lenguaje cotidiano, ése que utilizamos todos los días para expresar nuestras ideas, sentimientos, ilusiones, intenciones o conocimientos y poco en el lenguaje científico. Esta escasez nos llevo a plantearnos la necesidad de un estudio más detallado al respecto. La idea más común es pensar que no existen metáforas en el lenguaje de comunicación científica, pero comprobaremos que sí. En él se emplean las metáforas con una intención primordialmente didáctica y como modelos descriptivos o explicativos de diferentes conceptos y teorías. Además, gran parte de la terminología científica, en los campos más diversos, está constituida por metáforas.

Sabemos de manera intuitiva qué es una metáfora y en qué consiste, pero intentar definirla y delimitarla de otras figuras retóricas no es una tarea fácil. Las metáforas han sido y son objeto de estudio por parte de la filosofía, la teoría literaria, la psicología y la lingüística. La filosofía estudia cómo la metáfora nos ayuda a profundizar en el conocimiento, en

el saber. La teoría literaria se ocupa de su función poética o persuasiva. La psicología de cómo afecta o refleja los procesos cognitivos y de comportamiento de un individuo o de una cultura. La lingüística se fija en cómo la metáfora es producida y entendida por parte de los hablantes de una o varias lenguas. Esta última consideración de la metáfora es la que más nos interesa y en la que se centrará el presente estudio. Sin embargo, comprobaremos cómo muchas veces los diferentes campos de estudio (filosófico, psicológico, literario y lingüístico) se entrecruzan y se mezclan formando un tupido tapiz en el que no siempre es fácil distinguir las puntadas¹. Preocupación e interés común de lingüistas, psicólogos y filósofos será llegar a comprenderlas y saber qué mecanismos ponemos en funcionamiento los seres humanos para llegar a procesarlas.

Dentro del ámbito de la lingüística podemos distinguir varias corrientes de estudio de la metáfora que van de la mano de las grandes escuelas lingüísticas: la de la retórica clásica, también denominada teoría de la sustitución, la de la semántica, la de la pragmática, la de la lingüística cognitiva y la de la semiótica. Cada tipo de interpretación desarrollará una terminología propia para designar las diferentes clases y las diferentes propiedades de la metáfora. Nuestro estudio se centrará, sobre todo, en la lingüística cognitiva y en la semántica léxica, puesto que lo que nos interesa es la metáfora como creadora, tanto de ideas como de léxico.

Desde un punto de vista lingüístico-literario, las metáforas se han concebido tradicionalmente como un artificio retórico, como parte del

¹ Resulta inevitable emplear metáforas cuando se estudia la metáfora. Ferenczy (1997: 147 y ss.) realizó un estudio sobre las "meta-metáforas".

ornato del lenguaje, y por ello como algo artificial, rebuscado, pomposo y alambicado, cuyo uso se limita al lenguaje literario y poético para expresar y describir estados anímicos, emociones y sentimientos². Precisamente esta creencia popular y ampliamente difundida de un uso estrictamente literario de la metáfora, hace pensar que por su complejidad son infrecuentes y escasas. Sin embargo, nada más lejos de la realidad, ya que la metáfora “de ninguna manera se limita a lo que se consideran usos poéticos de la lengua” (Lyons, 1989: 490). Es un recurso natural y espontáneo que empleamos con frecuencia en la comunicación diaria y que, por tanto, no queda en absoluto relegado al lenguaje literario, sino que las metáforas son habituales en el lenguaje cotidiano y más abundantes de lo que pensamos en los textos científico-técnicos.

Es posible afirmar que gran parte del pensamiento y del conocimiento filosófico y científico de la humanidad se asienta sobre metáforas. Así por ejemplo, la concepción del mundo como un teatro, la tierra como un ser vivo, el hombre como una máquina, la vida como un libro, la ciencia como un árbol, la mente como un ordenador o Internet como una galaxia, convierte a la metáfora en un modelo lógico y cognitivo para explicar y representar ideas. La frecuencia de este recurso y su

² Cabe recordar aquí como muestra del uso de la metáfora en la lírica castellana parte del soliloquio de Nemoroso de la primera égloga de Garcilaso de la Vega (1982: 92):

(...)

Los cabellos que vían
con gran desprecio al oro
como a menor tesoro
¿adónde están, adónde el blanco pecho?
¿Dó la columna que'l dorado techo
con proporción graciosa sostenía?
Aquesto todo agora ya s'encierra,
por desventura mía,
en la oscura, desierta y dura tierra.

carácter de 'normalidad' implica concebir el mundo de manera determinada y describirlo conforme a esa concepción³. Las metáforas no son un simple adorno, son una necesidad en el lenguaje. Muchos son los autores que corroboran esta apreciación. Así, Levinson (1995: 147) manifiesta: "Metaphor is not only central to poetry, and indeed to a very large proportion of ordinary language usage, but also to realms as diverse as the interpretation of dreams and the nature of models in scientific thought".

La metáfora es una manifestación del poder creativo del lenguaje y, por tanto, del poder creativo y de la capacidad lingüístico-comunicativa de los hablantes y esta capacidad se manifiesta en todo tipo de discursos; también en el científico. Ortony (1993: 4) considera la metáfora como "an alternative linguistic mechanism for expressing ideas". Queremos comprobar cómo se activa ese mecanismo en los textos científicos de ingeniería civil y si realmente la metáfora es en ellos un elemento lingüístico relevante en la creación de su vocabulario.

Una metáfora puede estar constituida solamente por una palabra cuyo significado varía en un contexto determinado o puede estar constituida por una expresión más amplia. Hasta todo un texto puede ser una metáfora, aunque en este caso empleemos el nombre de alegoría. Lo cierto es que las metáforas no poseen unas características muy definidas,

³ Esto no quiere decir que todas las metáforas sean acertadas o sirvan a un determinado propósito. Por ejemplo, Marina (1999: 72-73) habla de la "mala metáfora" que se ha utilizado para explicar el fenómeno de la comunicación al hablar del "contenido de una carta o de una frase", de "digerir un argumento" o "los canales de comunicación" que sugieren que hay un trasvase de un recipiente a otro como si de una entrega de material se tratase, en vez de representar que al comunicar lo que intentamos es que el oyente produzca un significado parecido al que yo quiero suscitar e intentamos influir psicológicamente en su conducta.

pero intentaremos señalar algunas. En muchas ocasiones para reconocer ciertas metáforas sólo cabe recurrir a algo tan poco científico, pero tan humano como la sospecha o a la intuición.

La metáfora tiene una doble vertiente. Por un lado es traducción del pensamiento, porque nos ayuda a traducir nuestro mundo a palabras; por otro, es traslación o transferencia de pensamiento a expresión lingüística en virtud de la similitud, real o imaginaria, de dos ideas u objetos y, por ello, sirve para enriquecer el léxico de una lengua. “La métaphore est en soi même une forme de traduction: elle exprime une réalité abstraite ou moyen de termes concrets” (Delisle, 1984: 189). San Isidoro de Sevilla en sus *Etimologías* (1982, cit. por Martínez Dueñas, 1993: 16) nos explica que un tropo, entre los que incluye la metáfora, se realiza:

trasladando el significado propio de una palabra a otra que no le pertenece. La metáfora consiste en la utilización traslaticia de una palabra, como cuando hablamos del ‘oleaje de las mieses’ y de las ‘perlas de las vides’, cuando no encontramos en los campos ni olas ni piedras preciosas, términos éstos que transferimos de otros contextos.

Metáfora y traducción interlingüística están relacionadas porque las dos son formas de traslación. Hasta ahora hemos mencionado el proceso de creación de metáforas dentro de una misma lengua, pero también podemos considerar el mismo proceso entre dos lenguas diferentes, es decir, entre una lengua origen (LO), como por ejemplo el inglés o el alemán, y una lengua término (LT), que normalmente será nuestra lengua materna, el español. Sin embargo el estudio de la transferencia metafórica entre dos lenguas no se puede separar de su estudio intralingüístico y, por tanto, éste será el primer paso para la investigación de la traducción de este fenómeno. Queremos saber cómo se traducen las metáforas, qué

aspectos deben tenerse en cuenta o qué factores son importantes para traducirlas correctamente porque con bastante frecuencia aparecen en los textos científicos.

Por lo vasto del tema, hemos enmarcado el estudio de la metáfora en la ciencia dentro de un campo de estudio más acotado: el de la ingeniería civil. Esta rama de la ingeniería se ocupa de grandes obras públicas que durante milenios han contribuido al desarrollo y progreso de la humanidad, y a la comunicación entre los pueblos. Algunas de esas grandes obras son: puentes, túneles, presas, puertos y carreteras, entre otras. Nos interesa conocer qué metáforas utiliza el ingeniero para concebir sus obras, explicarlas y acercarlas al hombre de la calle que a veces ve estas construcciones como una invasión en su entorno natural y no las acepta. También es interesante ver qué vocabulario científico-técnico, proveniente de creación metafórica, es el que emplea esta rama del saber. Asimismo, se estudiarán las diferencias y similitudes entre las metáforas del inglés y las del español en este campo, para poder construir un glosario bilingüe de metáforas.

Son muchas las preguntas que nos hacemos: si la metáfora puede organizar un texto, su influencia en el lenguaje y en el lector, los motivos y maneras que hay para utilizarla, si los campos conceptuales coinciden o no en lenguas diferentes y las repercusiones que esto puede tener en la traducción, los problemas que existen al traducir metáforas entre lenguas diferentes, si es cierto que las metáforas lexicalizadas son fáciles de traducir, si diferentes metáforas poseen características lingüísticas comunes, si ayudan las metáforas en la creación de vocabulario específico de una disciplina científica. Algunas podrán contestarse en este trabajo,

otras no, y seguro que surgen nuevas dudas. Para intentar responder a todas las preguntas de la forma más sistemática posible hemos dividido este estudio en cuatro capítulos en los que intentaremos:

Primero, presentar diferentes definiciones de la metáfora y dar nuestro punto de vista respecto a ellas. Ver qué clasificaciones se han hecho y cómo podemos identificarlas y distinguirlas de otras figuras.

Segundo, señalar las características del texto científico-técnico, qué metáforas se utilizan en ellos y qué funciones tienen. En particular haremos referencia a las metáforas de textos de ingeniería de caminos, canales y puertos. Asimismo, se analizarán los problemas que presenta la traducción de metáforas en textos científico-técnicos y las diferentes maneras de poder solucionarlos.

Tercero, analizar el lenguaje de los textos de ingeniería civil, estudiar y clasificar las metáforas que incluyen mediante el estudio de un corpus bilingüe y comparar sus traducciones del español al inglés.

Cuarto, analizar los resultados y obtener una enseñanza práctica.

Concluiremos esta introducción con unas palabras de Cameron & Low (1999: 28) que ofrecen factores claves de investigación de la metáfora que intentaremos tener presentes a lo largo de este trabajo:

Metaphor in use is a complex socio-cultural and psycholinguistic phenomenon that requires the application of multiple investigative methods –triangulation from large corpora, empirical studies of reactions, introspection and theory that accommodates gradedness, prototypicality, relativisation to discourse context and social groups.

Con esta cita queremos destacar que la metáfora implica una gran diversidad de experiencias a la hora de entenderla y que es muy difícil encontrar un método que pueda abarcar el estudio de todas ellas sin descuidar, además, el análisis conceptual.

1. LA METÁFORA

1.1 CONCEPTO DE METÁFORA

El sustantivo μεταφορα procede del verbo griego μεταφερω que significa llevar a otra parte, transportar, trasladar, transferir, cambiar, mudar, trocar, confundir, enredar... Metáfora significa literalmente (o equivale a) traslación o transferencia e indica, etimológicamente, la posición de una cosa en lugar de otra. Por lo tanto, y como nos hace ver Borges (1999: 67), la misma palabra *metáfora* es ya una metáfora. Poner una cosa en lugar de otra es sustituir, así que la metáfora sería básicamente una sustitución, un traslado o transferencia. Las palabras cargan con o trasladan significados; pero faltaría ver en base a qué, es decir, si sustituto y sustituido, transportista y transportado, son intercambiables, cómo se lleva a cabo esa sustitución o traslado y por qué. Pensemos, por ejemplo, en la librería de nuestra casa. Si cojo un libro de la misma y en su lugar pongo otro, lo sustituyo; pero seguro que tengo algún criterio para hacer tal sustitución o existe algún motivo, ya sea estético o de organización práctica.

Tratar de definir⁴ esta figura del lenguaje suele desembocar en un intento de distinción entre lenguaje literal y lenguaje no literal o figurado, disquisición ésta que ya encontramos en los orígenes de la filosofía platoniana. Se supone que el lenguaje literal es el que se emplea para

⁴ No vamos a utilizar una perspectiva diacrónica para definir el concepto de metáfora, porque tal estudio sobrepasa los límites del lenguaje científico-técnico que nos interesan en este trabajo. Tampoco vamos a tomar en consideración su uso en poesía.

expresarse con precisión y decir verdades, es el de uso común y corriente, el lenguaje de la objetividad. Más concretamente:

I define the literal as the use of ordinary language to express concrete objects and events. When we employ ordinary words in their dictionary senses to describe objects or situations that are publicly perceptible, we are speaking literally. This does not mean that literal sentences are precise or unambiguous. Like all language, to be understood, literal sentences must be interpreted in a context. (...) For a statement to be literal, however, it does not have to be completely free from ambiguity. (MacCormac, 1985: 74)

El lenguaje figurado supone, en cambio, un uso de las palabras que se aparta de lo normal o habitual, con expresiones que no se pueden entender palabra por palabra, y que parece querer conducir a la falsedad y al engaño, o por lo menos al equívoco. Es subjetivo. La metáfora se incluiría dentro de los usos figurados del lenguaje a lo largo de una tradición de siglos porque se aparta de la comunicación directa que es la que, en principio, parece más lógica. Así, hasta los albores del siglo XX se consideró la metáfora, más bien, como un uso desviado del lenguaje, un elemento retórico con propósitos estéticos, que suscita las pasiones, conlleva el engaño y trastorna el buen juicio sobre la realidad circundante. Se suponía que no jugaba un papel importante en la actividad cognoscitiva humana porque era reemplazable por enunciados literales sin pérdida de significado y, por tanto, su presencia no era imprescindible sino sólo una mera floritura. Esta concepción es debida a que las palabras que conforman la metáfora se toman en un sentido que no es el que tienen literalmente o esto es lo que deducimos de afirmaciones como la que hace Monegal (1994: 2) de que "el significado literal de la proposición no coincide con su sentido" o de definiciones como la de DuMarsais (1800, cit. por Le Guern, 1973: 13):

La metáfora es una figura por medio de la cual se transporta, por así decir, el significado propio de una palabra a otro significado que solamente le conviene en virtud de una comparación que reside en la mente.

Los significados de las palabras pasan de unas a otras por obra y gracia de nuestra mente, por la capacidad humana de cambiar y dispersar los significados. A modo de ejemplo, tomamos la frase de la letra de una canción del grupo musical Maná, de su disco *Unplugged*: "En mis ojos no ha parado de llover", el verbo llover no puede tomarse en su sentido literal de agua que cae de las nubes, sino que su significado se ha transportado al agua que cae de los ojos, en base a una asociación mental de imágenes por similitud. Esto conlleva la consideración de la metáfora como figura retórica, es decir, que el significado de las palabras se cambia en aras de una mayor expresividad o porque se persigue un determinado efecto. En la metáfora, por decirlo más drásticamente, "la relación entre el término metafórico y el objeto que él designa habitualmente queda destruida" (Le Guern, 1973: 17).

María Moliner (1990, II: 402) en su definición de la metáfora como tropo⁵ consistente en "usar las palabras con sentido distinto del que tienen propiamente, pero que guarda con éste una relación descubierta por la imaginación; como 'perlas de rocío, la primavera de la vida'", sigue haciendo referencia a la cuestión de los diferentes sentidos y recurre a un

⁵ Tropo es el "empleo de las palabras en sentido distinto del que propiamente les corresponde, pero que tiene con este alguna conexión, correspondencia o semejanza" (*Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*, 1992: 2034). La definición de María Moliner podría parecer entonces repetitiva porque "tropo" y "usar las palabras con sentido distinto del que tienen" significa lo mismo, pero creemos que ella lo utiliza en sentido genérico.

Wellek y Warren (1974) dividen los tropos poéticos en:

- a) figuras de contigüidad, como la metonimia y la sinécdoque, y
- b) figuras de semejanza, como la metáfora.

elemento que nos parece interesante destacar: la imaginación. Imaginar implica capacidad de pensar y de crear, una de las más hermosas capacidades de la lengua: el hablante elige y estructura libremente las representaciones lingüísticas. Sin embargo, esta definición es demasiado amplia porque “usar las palabras en sentido distinto al que tienen”, podría aplicarse a otros usos del lenguaje, como por ejemplo a la frase hecha, a la ironía, al insulto o al chiste. Tampoco especifica qué clase de relación es ésa que nos muestra la imaginación. Dagut, uno de los pioneros en ocuparse de la traducción de la metáfora, también menciona la imaginación al definir la metáfora como: “an individual creative flash of imagination fusing disparate categories of experience in a powerfully meaningful semantic anomaly” (Dagut, 1987: 77), y basa su aparición en esa anomalía semántica que se produce al relacionar elementos diferentes.

Para otros autores la exclusión de la metáfora de los usos del lenguaje literal es una cuestión no de la imaginación sino de la intuición, aunque consideran que en la metáfora confluyen tanto el uso figurado de la palabra como el uso literal. Las palabras conservan, por tanto, sus dos sentidos, aunque nos parece más preciso puntualizar que mantienen parte de su sentido literal. Esta sería la idea que quiere transmitir Palmer (1981: 103) al manifestar:

One of the most familiar kinds of relationships between meanings is that of metaphor where a word appears to have both a ‘literal’ meaning and one or more ‘transferred’ meanings. The most striking set of examples is found with the words for parts of the body, hand, foot, face, leg, tongue, eye, etc. Intuitively it is clear enough which is the literal sense and our intuitions are supported by the fact that the whole set of words applies only to the body; only some of them can be transferred to the relevant object –the clock has no legs, the bed no hands, the chair no tongue, etc.

El receptor de la metáfora será el encargado de decidir si puede o no interpretar lo que lee o escucha en sentido figurado o literal y normalmente no realizará esta interpretación mediante mecanismos lingüísticos sino pragmáticos, tales como la implicatura o la presuposición (vid. 1.2.2).

Como mencionábamos antes, a veces es posible confundir metáfora y otras figuras del lenguaje en las que cambia el sentido de las palabras utilizadas en ellas. Esta falta de distinción suele ocurrir entre la metáfora y la frase hecha y ello puede deberse a que algunas frases hechas fueron, en un principio, creaciones metafóricas que quedaron fijadas con el paso del tiempo en cuanto a su forma y a su significado. La distinción entre ambas arroja cierta luz sobre el concepto de metáfora, como brevemente explicamos. La frase hecha es fija⁶, es decir, que no admite variaciones sintácticas o semánticas; mientras que la metáfora no lo es, sino que puede variarse a voluntad. Además, esta última es creativa y está libre de ataduras sintácticas y semánticas. Lo que sí tienen ambas en común es que las dos utilizan un lenguaje que hay que interpretar porque su significado global no puede entenderse como la suma de los significados independientes de las palabras que las componen. No puede decirse que

⁶ El *Duden, Band 11, Redewendungen und sprichwörtliche Redensarten* (1992: 8), subraya el carácter invariable de la frase hecha:

Auch von der poetischen Metapher ist die feste Wendung abzugrenzen; die folgende Gegenüberstellung soll dies verdeutlichen:

der goldene Mittelweg

das goldene Himmelsfeuer

Wieder ist die erste Wortgruppe als idiomatisch, als fest anzusehen: der goldene Mittelweg bedeutet «angemessene, vermittelnde Lösung, die man zwischen zwei extremen, einander entgegengesetzten Ansichten, Vorschlägen o. ä findet». Die zweite Wortkette könnte z. B. als Umschreibung für «Sonne» verstanden werden (...) Die feste Wendung ist im Gegensatz zur Metapher einer bestimmten Bedeutung eindeutig zugeordnet, ist andererseits in ihren Bestandteilen nur wenig oder gar nicht variabel, während die Metapher fast beliebig abgewandelt werden kann.

el todo sea igual a la suma de sus partes. Las palabras que utilizan sirven para resaltar o dar color al significado que se quiere transmitir. Veamos un ejemplo tomado de *El Silencio Blanco* de Jack London (Madrid: Aguilar, p. 44) para ilustrar este punto: “Su mujer se encargó del tercer trineo (...) Una hora después, el grupo no era más que una delgada línea negra, un lápiz apoyado sobre aquella inmensa hoja de papel blanco”. En este fragmento, la metáfora contribuye a crear, explicar y resaltar la imagen que se quiere transmitir y el lector ve perfectamente el trineo alejarse sobre la nieve.

Metáfora y otras figuras de estilo como el símbolo o la metonimia⁷, entre otras, también se diferencian en el uso de la imagen que hace la primera. Es significativo que a menudo se conciba la metáfora como imagen, en el sentido de la representación mental del significado habitual de la palabra o palabras que conforman la metáfora. Aristóteles en la *Retórica* (ed. 1963: 266) afirma que “las imágenes son metáforas”. Samuel Johnson (cit. por Alcaraz y Martínez, 1997: 350) decía que la metáfora te da “dos imágenes por una” y el *Duden, Deutsches Universal Wörterbuch* (1989: 1011) resalta esta característica definiendo metáfora como:

sprachlicher Ausdruck, bei dem ein Wort (eine Wortgruppe) aus seinem Bedeutungszusammenhang in einen anderen übertragen, als **Bild** verwendet wird (z. B. das Gold ihrer Haare). [El subrayado es nuestro]

⁷ Tampoco nos ocuparemos aquí de las diferencias entre metáfora y metonimia. Esta última, según Gibbs (1999: 36) “involves only one conceptual domain, in that the mapping or connection between two things is within the same domain”. La metonimia está basada en una relación de contigüidad: el todo por la parte, la parte por el todo, etc.

Kurz (1982: 23) también comparte esta concepción de la metáfora como imagen: “(...) die Metapher ein ‘Bild’ gennant worden ist. Die Metapher ‘stellt vor Augen’, sagte Aristoteles”⁸.

Para tratar de asimilar y entender lo que le rodea, el ser humano tiene la capacidad de representar su mundo en imágenes, sin entender imagen como algo estrictamente visual, pictórico o fotográfico, sino también como algo que implica la afectividad o el sentimiento hacia algo⁹ (Kurz, 1982: 23). Las imágenes son representaciones idiosincrásicas de la realidad, son cercanas a las experiencias de cada persona. Por ejemplo, al pensar en el color azul, para una persona la imagen prototípica de este color puede ser el mar, mientras que para otra será el cielo o ese vestido que tanto le gusta. Por tanto, hay que entender imagen en un sentido amplio, más bien como representación mental viva, sea del tipo que sea, que es parte del proceso de comprensión lingüística y que ayuda a retener la información que las palabras transmiten. Lo que sucede es que las imágenes acaban representándose en signos lingüísticos, es decir,

⁸ Kurz (1982: 24) explica lo que significa para él ‘vor Augen stellen’:

“Die oft beschworene Bildhaftigkeit und Anschaulichkeit der Metapher ist ein Ausdruck dafür, daß die Metapher uns zwingt, uns auf die Bedeutung der kontextuell beteiligten Ausdrücke rückzubesinnen. Wir aktualisieren die Bedeutung der beteiligten Wörter, um herauszufinden, welche mögliche Bedeutung die Metapher hat. Wir aktualisieren die Konnotationen der beteiligten Wörter. Wir erzeugen eine Bedeutung und sind auf diese Bedeutungserzeugung konzentriert. Dies heißt: ‘stellt vor Augen’”.

Creemos, no obstante, que para Aristóteles ‘poner ante los ojos’ se refiere a poner en evidencia, ver las cosas en su desarrollo, usar expresiones que significan cosas en situación de actividad o expresar actividad (vid. *Retórica*, Libro III, capítulos X y XI).

⁹ “En psicología la palabra imagen significa reproducción mental, recuerdo de una vivencia pasada, sensorial o perceptiva, pero no forzosamente visual” (vid. Wellek y Warren, 1974: 222 y ss.). El *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española* (DRAE) (1992: 1143) define ‘imagen’ como “figura, representación, semejanza y apariencia de una cosa” y en un sentido retórico “representación viva y eficaz de una intuición o visión poética por medio del lenguaje”. De nuevo es interesante destacar el uso de las palabras para representar lo que pensamos.

plasmándose en palabras (orales o escritas) y a través de éstas se tornan aquéllas comunicables. Inversamente, también, las palabras de la metáfora evocan imágenes. Por tanto, aunque los mecanismos de creación metafórica son más bien conceptuales y no estrictamente lingüísticos, los conceptos se materializan mediante el lenguaje y, a través del análisis lingüístico, se puede acceder a ellos (De Bustos, 2000: 202).

La metáfora dota de soporte material, palpable y analizable, en forma de estructura lingüística, a una idea que carecía de tal estructura. Se pueden tener muchos conceptos en la cabeza, pero lo importante es poder transmitirlos a los demás por medio de la palabra, hacerlos comprensibles, que se puedan aprehender, es decir, comunicar, y las metáforas nos ayudan a ello. "A new concept may require a whole paragraph or even an entire article in a scientific journal for a satisfactory identification. The genius of language is precisely its capacity to express thoughts which the people have not heard before" (Nida, 1975: 189).

La importancia de la imagen la tiene en cuenta en su definición Gerzymisch-Arbogast (1994: 130-131) que concibe la metáfora como 'imagen lingüística', una imagen en palabras, basada en la similitud entre dos conceptos:

Metaphern und Vergleiche sind als Stilfiguren der antiken Rhetorik **sprachliche Bilder**, die auf einer Ähnlichkeitsbeziehung zwischen zwei Gegenständen bzw. Begriffen beruhen. Aufgrund gleicher bzw. ähnlicher Bedeutungsmerkmale findet eine Bedeutungsübertragung statt, z. B. 'der Himmel weint' für 'es regnet'. [El subrayado es nuestro]

La metáfora —dice Coseriu (1977a: 81)— es un elemento que clasifica la realidad mediante imágenes y visiones surgidas de la fantasía

creadora de alguien. Es la expresión de una visión, surgida de manera espontánea e inmediata, no una simple transposición verbal, "que puede implicar una identificación momentánea de objetos distintos, o una hiperbolización de un aspecto particular del objeto y hasta una identificación entre contrarios" (Coseriu, 1977a: 81). De esta definición cabe destacar las características de espontaneidad e inmediatez: la metáfora no es rebuscada, sino que surge con naturalidad y facilidad. Como por ejemplo en la conversación entre colegas cuando uno de ellos dijo espontáneamente a otro con relación a un problema laboral: "Hay que quitar las arrugas al asunto y presentarlo bien planchado".

Cuando verbalizamos lo que pensamos se produce la traslación de un pensamiento, de una idea, a un modo de expresión. El lenguaje es una manera de expresar el pensamiento y lo que intenta el pensamiento, a su vez, es captar y llegar a conocer, expresar, la realidad circundante. Al utilizar una metáfora son dos o más ideas las que se asocian en la mente del emisor en virtud de rasgos comunes que para ese emisor les confieren similitud o parecido y que sirven para tender un puente –por utilizar una metáfora– entre dos dominios conceptuales que carecían de conexión (vid. 2.2.3). El rasgo común de dos o más ideas se traslada a una nueva expresión lingüística. Por tanto, la metáfora no se basa sólo en similitudes ya preestablecidas, sino que ella misma puede tener capacidad de crearlas¹⁰. Como afirma Brünner (1987: 102) "Metaphern beschreiben nicht nur vorgängig existierende Ähnlichkeiten zwischen Gegenständen, sondern sind auch in der Lage, solche Ähnlichkeiten erst zu konstituieren. (...) Unsere Erfahrung ist aber häufig durch metaphorische Konzepte

geprägt, die Ähnlichkeiten erst schaffen". Si se ponen en relación dos ideas, por muy dispares que puedan parecer 'a priori', podrán encontrarse conexiones entre ambas a través del proceso metafórico. Estas conexiones pueden ser debidas a la forma, a las funciones, al uso..., a múltiples y variados factores y por diferentes causas. Esto no quiere decir, por supuesto, que siempre que haya conexión entre ideas nos encontremos ante una metáfora, aunque también se entienda ésta como un fenómeno mental, "un instrumento de asimilación y categorización de la experiencia en la constitución de los conceptos abstractos" (De Bustos, 2000: 9) y de los no abstractos.

Resulta interesante la definición de metáfora que presenta el *Webster's Encyclopedic Unabridged Dictionary of the English Language* (1989: 901) como:

The application of a word or phrase to an object or concept which it does not literally denote, in order to suggest comparison with another object or concept, as in 'A mighty fortress is our God'.

Es interesante porque sugiere que la metáfora ya no se restringe a una sola palabra, sino que puede estar constituida por una frase y resalta la idea de que existe comparación entre objetos y conceptos, con lo cual se pone de manifiesto, de nuevo, la relación entre pensamiento y lenguaje como un todo casi inseparable.

La idea de la similitud también es recurrente en las definiciones de metáfora, siendo éste, como veremos más adelante (en 1.2.1.1 y 1.2.1.2), un

¹⁰ Black defiende la creatividad de la metáfora tanto en *Models and metaphors* (1962: 37), como en "More about metaphor", (1979: 35, en Ortony (ed.) (1993), *Metaphor and Thought*).

punto controvertido y bastante tratado o criticado, por ejemplo, por Lakoff (1993: 202) cuando hace una definición 'clásica' de metáfora:

A novel or poetic linguistic expression where one or more words for a concept are used outside their normal conventional meaning to express a 'similar' concept.

Moore (1982: 11) afirma que la metáfora puede definirse como "figurative language which has the effect of drawing our attention to non-encoded similarities". Chuquet & Paillard (1987: 213) la consideran como "un déplacement de sens par similarité entre les signifiés de deux éléments perçus comme ayant au moins un trait sémantique commun". Para Lyons (1980: 100) la metáfora es una relación entre dos significados. Esta relación no tiene por qué ser única y exclusivamente de similitud, también puede estar basada en la disimilitud.

Algunas de las funciones más importantes de la metáfora quedan reflejadas en esta cita de Ullman (1972: 240):

La metáfora está estrechamente entrelazada con la textura misma del habla humana que ya hemos encontrado bajo varios aspectos: como un factor capital de la motivación, como un artificio expresivo, como una fuente de sinonimia y de polisemia, como un escape para las emociones intensas, como un medio de llenar lagunas de vocabulario, y en otros diversos cometidos.

Motivación, expresividad, emoción son nociones importantes a tener en cuenta para esclarecer el concepto de metáfora y profundizar en el proceso de su creación. La facilidad en la creación de metáforas está directamente relacionada con la experiencia personal y la riqueza de vocabulario. Su detonante suelen ser las emociones, que mucho tienen que ver con el conocimiento de lo que nos circunda, y su fin la resolución de un problema o conflicto expresivo.

Para terminar este apartado como lo comenzamos, con una reflexión sobre la diferencia entre el lenguaje literal y el figurado, valgan las palabras de MacCormac (1985: 76):

Metaphors force us to wonder, compare, note similarities and dissimilarities, and then seek confirmation or disconfirmation of the suggestions posed by metaphors. Literal language rarely forces us to do any of these things.

A continuación repasamos diferentes tesis sobre la metáfora para profundizar más en su definición.

1.2 TEORÍAS SOBRE EL CONCEPTO DE METÁFORA

Desde un punto de vista temporal es posible distinguir dos grandes periodos en la aproximación teórica a la metáfora: de un lado, los estudios que se llevaron a cabo hasta finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX que se enraizan en la tradición de la retórica y en la filosofía y, por otro, lo que ha ocurrido desde mediados del siglo XX hasta nuestros días, en que la mayor especialización del conocimiento proporciona marcos disciplinares diferentes y cada vez más detallados, como es por ejemplo el de la psicología¹¹.

Desde las diferentes perspectivas lingüísticas también se puede ayudar a perfilar mejor el concepto de metáfora. La tesis más conocida y de mayor tradición es la tesis semántica, que incluiría las tesis sustitutiva, comparada e interaccionista. Otras tesis más recientes son la tesis

¹¹ Ortony (1993: 2) distingue dos enfoques en el estudio de la metáfora, el constructivista basado en el positivismo lógico que postula la creatividad del lenguaje y considera que el receptor no es un recipiente pasivo, sino que construye significados, y el no-constructivista, basado en el relativismo.

pragmática, la semiótica y la lingüístico-cognitiva. Se observa que su trayectoria corre, en cierto modo, paralela a las grandes teorías lingüísticas: estructuralismo, generativismo, pragmática y cognitivismo¹².

En aras de una mayor claridad en la exposición hemos preferido dedicar un apartado para la tesis sustitutiva y otro para la tesis comparada, porque sustituir y comparar son dos conceptos diferentes. El primero supone cambiar una cosa por otra y el segundo implica descubrir relaciones para estimar diferencias o semejanzas, aunque para algunos autores (vid. Black, 1966: 46 y Kurz, 1982: 8) la tesis comparada es una forma de tesis sustitutiva. Ambas piensan en la metáfora como una comparación implícita o indirecta y dan primacía a su función estilística.

Las tesis sustitutiva y comparada, a diferencia de la interaccionista, pragmática o lingüístico-cognitiva, no tienen en cuenta el contexto en el que las metáforas se utilizan y consideran la metáfora sólo como un hecho del lenguaje; en cambio, las demás tesis la consideran como un instrumento del lenguaje y también del pensamiento en el que el contexto juega un papel preponderante. Se centran en su dimensión comunicativa. Las tesis sustitutiva y comparada describen la metáfora desde un punto de vista paradigmático, mientras que la teoría interaccionista lo hace desde un punto de vista sintagmático como resolución de la tensión semántica entre la expresión metafórica y su contexto. Sin embargo, como la estructura sintagmática necesariamente presupone una dimensión paradigmática, las tres tesis se complementan (vid. Nöth, 1985: 2).

¹² Mooij (1975: 259, cit. Nöth, 1985: 3) distingue entre teorías de la metáfora monistas, que son las que contemplan la sustitución como eliminación del sentido literal en favor del figurado y dualistas donde el sentido literal permanece tras el figurado y crea un conflicto semántico con él.

El contexto social y personal, las emociones, las creencias, el sistema de valores, en definitiva, la visión del mundo que se tiene y lo que sucede en la mente de la persona que produce una metáfora y en la de la que la recibe, son la preocupación de las nuevas tesis sobre la metáfora, en particular de la tesis dominante actualmente, la cognitiva.

1.2.1 Tesis semánticas

Tal y como su nombre indica, estas tesis subrayan la importancia del significado de los signos lingüísticos que conforman la metáfora. Por tanto, se basan sobre todo en el aspecto externo e implicaciones de sus palabras. Las tesis semánticas son las más antiguas e hincan sus raíces en la filosofía platónica y aristotélica. Destacan el carácter ornamental de esta figura retórica, su validez estética y su aplicación en la literatura y la pedagogía. No obstante, se atisba ya cierta preocupación por su relación con el pensamiento y el conocimiento. Su preponderancia fue notable hasta que hacia 1970 se dio un nuevo impulso al estudio de este fenómeno, coincidiendo con la aparición de nuevas corrientes lingüísticas y psicológicas.

1.2.1.1 Tesis sustitutiva

La tesis sustitutiva (o de la sustitución) es en la que se basa toda la retórica clásica y, como su nombre indica, propugna que una palabra, empleada en su sentido 'propio', se sustituye por otra palabra 'extraña' y así se convierte en una metáfora. Ello es posible porque entre ambas

palabras (la sustituida y la sustituta), existe semejanza o analogía. La metáfora es simplemente otra manera de expresar lo que se podría haber expresado de forma más literal. Esta es una definición que se basa en aspectos léxicos, sobre todo, y que considera esta sustitución como algo decorativo.

El primero que teorizó sobre el concepto de metáfora y además defendiendo esta tesis, fue Aristóteles y lo hizo en dos de sus obras en las que expone sus ideas sobre el pensamiento y el lenguaje: la *Retórica* y la *Poética*¹³. Para situar las afirmaciones de Aristóteles en su contexto, cabe recordar que la *Poética* es un tratado sobre verso trágico y épico griego y que la *Retórica* trata sobre el discurso cotidiano y el arte de la oratoria, es decir, sobre lenguaje oral, aunque también sobre prosa escrita. En ninguna de estas dos obras hizo un estudio exhaustivo ni se extendió demasiado en sus apreciaciones sobre la metáfora, pero las líneas que dedicó a esta cuestión han dado mucho que pensar a lo largo de generaciones y generalmente con bastantes críticas¹⁴. Resulta extraño que no tratase más a fondo la metáfora porque consideraba que saber utilizar las metáforas en la elocución es muy importante, “pues esto es lo único que no se puede tomar de otro y es indicio de talento” (*Poética*, ed. 1992: 214), aunque es posible que su trabajo al respecto, como tantos otros de los que existen referencias, no haya llegado hasta nosotros.

¹³ Hemos utilizado dos ediciones diferentes de la *Poética*: una traducción de Aníbal González, de 1991, de la editorial Taurus, y otra edición trilingüe de Valentín García Yebra, de 1992, de la editorial Gredos. A veces citaremos, advirtiéndolo, una edición u otra, según la traducción que consideremos que se adecua mejor a nuestra exposición. De la *Retórica* también hemos utilizado dos ediciones, según se muestra en la bibliografía, una editada en 1963 y otra en 1998.

¹⁴ Cfr. Mahon, J. E., en Cameron, L. & Low, G. (eds.), 1999: 69-80.

La metáfora es "referirse a una cosa como si fuera otra" (*Retórica*, ed. 1998: 273) y sirve para "denominar lo que no se nombra" (ed. 1998: 245), por lo que no se deben hacer metáforas entre cosas alejadas y que no estén emparentadas, sino entre cosas del mismo tipo. Este "referirse a una cosa como si fuera otra" implica la sustitución de una denominación por otra y, por tanto, un desplazamiento de significados. Una buena metáfora no tiene que ser demasiado evidente, ni tampoco rebuscada, pero sí ingeniosa "pues las metáforas requieren que se adivinen" (ed. 1998: 246).

En la *Retórica* deja Aristóteles patente que las metáforas pueden utilizarse tanto en prosa como en poesía y tanto en la conversación como en el texto escrito. Considera la claridad como una de las características más importantes de un buen discurso y señala que "la claridad, el encanto y la singularidad las aporta especialmente la metáfora" (ed. 1998: 243). Esta idea choca frontalmente con la de la metáfora como mero elemento embellecedor del lenguaje, como figura rebuscada y que puede llevar a la confusión, con lo que ya vemos a Aristóteles como un precursor de las más recientes teorías sobre la ubicuidad de la metáfora.

En el capítulo XXI de la *Poética* se ocupa el Estagirita de la palabra como elemento de la elocución. Trata, concretamente, las clases de nombres (ονομα), quedando definido éste en el capítulo anterior, como: "voz significativa compuesta sin idea de tiempo, ninguna de cuyas partes es por sí misma significativa..." (ed. 1991: 79). Los nombres pueden dividirse en simples (no formados de partes significativas) y en dobles

(formados de parte significativa y no significativa o de partes significativas)¹⁵.

Y todo nombre o es corriente o es raro o metáfora u ornamento o inventario o alargado o abreviado o modificado. Llamo corriente al que utilizamos cada uno de nosotros, raro al que utilizan otros (...). Metáfora es el traslado de un nombre de una cosa al de otra cosa o del género a especie o de la especie al género o de la especie a otra especie, o según la analogía¹⁶ (ed. 1991: 80)¹⁷.

La metáfora es para el filósofo sólo una palabra, un nombre, — aunque para él el nombre no se refiere únicamente al sustantivo sino a todas las palabras que son susceptibles de convertirse en nombres, como por ejemplo adjetivos o verbos—, que se usa para referirse a una realidad, para llamar o denominar a una cosa (tanto objeto físico como del pensamiento), de una forma que no es la que le corresponde “y se le niega algo que le es propio” (ed. 1991: 81). Las metáforas son para Aristóteles palabras “fuera de lo común” (ed. 1991: 82) que pueden llegar a constituir un enigma en la elocución porque, a veces, cuando se combinan, parecen no tener sentido. Pero sólo lo parece, porque “la esencia del enigma

¹⁵ También puede haber nombres triples, cuádruples y múltiples .

¹⁶ Para Hoffman (1980: 348) la diferencia entre metáfora y analogía estriba en que "metaphors are usually sentence forms, whereas analogies are composed of separate propositions set up in a specific format". Para Ortony (1975: 53) la diferencia es que ve la metáfora "as being concerned with the transfer of complexes of characteristics and analogy as being concerned specifically with transfer between relations, if only because the stereotypical analogy is of the form 'A is to B as C is to D' ". Aristóteles utiliza la palabra como el proceso que ayuda a percibir la similitud entre conceptos.

Henle (1981: 86) define la analogía como "the means of transition from literal to figurative sense". Para Perelman (1979), la analogía es una similitud en las relaciones, no simplemente en los términos y, según MacCormac (1985), si la metáfora se reduce a una analogía se ponen de relieve las similitudes entre los referentes y se atenúan las diferencias entre los mismos.

¹⁷ La traducción de García Yebra de 1992 es un poco diferente en su comienzo: "Metáfora es la traslación de un nombre ajeno, o desde el género a la especie, o desde la especie al género, o desde una especie a otra especie, o según la analogía" (p. 204).

consiste en unir, diciendo cosas reales, términos irreconciliables” (ed. 1992: 209).

Su concepto de metáfora lo abarca todo, pues incluye cualquier ‘traslado’, entendido éste como sustitución de cualquier cosa, ya sea mental o física, y su definición es increíblemente concisa a la vez que profunda: trasladar un nombre. De las palabras de Aristóteles podría deducirse que la metáfora queda reducida a una manera de cambiar el nombre de cosas del mismo género o especie. Si la metáfora fuera una mera sustitución de un término por otro, de un significante por otro significante, entonces no aportaría ninguna información nueva quedando, por tanto, reducida a un ornamento del discurso; pero la metáfora describe la realidad a su manera y eso significa aportar una nueva perspectiva. “La metáfora transporta un significado sobre los hombros de un significante y se lo entrega a otro significante totalmente distinto, — dice De Azúa (1995: 203)—, el cual no sólo no tiene inconveniente en tomarlo sobre sí, sino que además sigue el transporte hasta el consecutivo reemplazo”¹⁸. Toda la dimensión y el carácter de la metáfora no puede alcanzarse ni abordarse centrándose en la mera sustitución de palabras, basándose en la semejanza, “pues hacer buenas metáforas es percibir la semejanza” (*Poética*, ed. 1992: 243). Las metáforas no son solamente una manera de llamar, una nomenclatura, porque la metáfora no posee sólo una función etiquetadora o denominadora y tampoco se puede admitir que cualquier sustitución de una palabra por otra sea una metáfora.

¹⁸ Esta definición es más completa y gráfica que la de Kayser (1976: 52): “desplazamiento de significado de una zona a otra que le es extraña”. “El significado de una palabra se emplea en un sentido que no le corresponde inicialmente” (Ibid. : 165).

Cuando, por un vacío en el vocabulario, se quiere dar nombre a aquello que no lo tiene en base a una analogía (similitud entre significante, significado o ambos) con otro objeto, se utiliza una figura retórica que se denomina catacrexis. El Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua (1992: 437) la define como: "Tropo que consiste en dar a una palabra sentido traslaticio para designar una cosa que carece de nombre especial". Kittay (1987: 296) la califica de mal uso del lenguaje, e incluso de abuso, que se utiliza "to refer to those cases of metaphor which arise out of a need to name some unnamed entity". Sobre su utilidad llaman la atención en su definición Alcaraz y Martínez (1997: 105):

Figura del lenguaje muy útil en la neología de sentido, que sirve para cubrir los huecos léxicos de una lengua. En realidad, la 'catacrexis' es una especie de metáfora, mediante la cual se amplía el significado de una palabra, con nuevos sentidos que se extienden a otros dominios. Por ejemplo, los dientes de una sierra, la raíz de un problema, el ojo de la cerradura, el cuello de la botella, etc.

En la mayoría de los casos su función principal no es la de ampliar sino la de llenar un vacío en el léxico de una lengua, es decir, que es una figura creada por la necesidad denominativa y expresiva. Monegal (1994: 4) se cuestiona la identidad de este tropo al definirlo como:

Tipo de metáforas que normalmente no se consideran tales, porque al dar simplemente nombre a algo que no lo tenía pasan a no tener otro sentido que el literal. Ejs. Un diente de ajo, la pata de la silla.

Si hay una traslación de significados basada en la similitud, hay metáfora y por ello consideramos que la catacrexis es una clase de metáfora. La diferencia principal entre ambas estriba en que la catacrexis siempre se aplica a objetos materiales, inanimados, mientras que la metáfora no siempre. Así queda patente en la escueta definición de la catacrexis de Welleck y Warren (1974: 237): "Metáfora sacada de la

semejanza entre dos objetos materiales". Además, la metáfora es anterior a la catacresis, es decir, muchos objetos reciben el nombre a través de la metáfora, pero cuando transcurre el tiempo y ya nadie recuerda cómo se creó esa denominación, cuando su nombre ya no produce ningún tipo de sorpresa, entonces el fenómeno de creación lingüística pasa a denominarse catacresis. Las catacresis serían lo que algunos autores denominan metáforas muertas, fosilizadas o lexicalizadas (véase 1.4.2). Dicho en palabras de Black (1966: 44): "El destino de la catacresis consiste en desaparecer cuando acierta".

Aporta Aristóteles en la *Retórica* una idea que consideramos muy importante para el desarrollo de este trabajo y es que la metáfora sirve para "convertir lo inanimado en animado" (ed. 1998: 279), con lo que Aristóteles está considerando la personificación como metáfora. MacCormac (1985: 37) afirma que aunque no todas las metáforas son personificaciones, sí que parece que todas las personificaciones son metáforas. En adelante, nosotros también consideraremos la personificación como metáfora. La frecuente presencia de personificaciones en los textos no hace sino demostrar el antropocentrismo que empapa al ser humano: el hombre es el centro y el fin de todo.

Para los defensores de la tesis sustitutiva la metáfora es, sobre todo, un elemento retórico cuya función es la de embellecer el lenguaje y producir agrado en el receptor de la misma. Si el término metafórico no conlleva nueva información entonces el término sustituido puede volverse a utilizar siempre y es simplemente un elemento decorativo y estético que

supone una desviación semántica de los usos llanos de la lengua. La metáfora desde Aristóteles es retórica y es poética; persuasión y belleza.

1.2.1.2 Tesis comparada

La tesis comparada concibe la metáfora como si fuera una comparación elíptica, como un símil al que simplemente se ha quitado la conjunción 'como' (o expresiones similares como por ejemplo: parecido a, igual que, una especie de...). Considera que en la metáfora siempre hay una comparación implícita y condensada; siendo cualquier metáfora reducible a una comparación entre cosas o sucesos sin que haya en este proceso ninguna pérdida cognitiva. Aristóteles, aún sin identificar totalmente estas dos figuras, afirma en la *Retórica*, capítulo IV, que el símil sólo se diferencia de la metáfora en la palabra que lo precede, porque si se le quita la expresión comparativa resulta en una metáfora. Los símiles son en cierto sentido metáforas (ed. 1998: 284). Para Quintiliano en su *Institutio Oratoria VIII, 6,8* "metaphora brevior est similitudo", es decir, que define la metáfora como una comparación abreviada¹⁹. Quintiliano considera como fundamental la comparación y de ella deriva la metáfora, en cambio para Aristóteles el razonamiento es el contrario: la metáfora es más importante que la comparación.

Miller (1993) también defiende una versión de la tesis tradicional de que la metáfora es un símil abreviado. Aprendemos cosas nuevas relacionándolas con las que ya sabemos gracias a su parecido. Para entender afirmaciones metafóricas hay que entender la comparación que

se establece entre los términos. "The grounds for a metaphor, therefore, can be formulated as relations of similitude that can be expressed as comparison statements" (Miller, 1993: 398).

Normalmente se entiende el símil como comparación explícita o expresa y la metáfora como comparación implícita. Por ejemplo, "el talismán de tu piel" (metáfora); "tu piel es como un talismán" (símil). Pero no todas las metáforas son símiles desprovistos de la conjunción 'como'. Henle (1981: 91) define el símil de la siguiente manera:

Simile is differentiated in that it contains no terms with figurative senses. It is true that a simile makes a comparison, often elaborate, which provides a situation parallel to one under discussion, but both sides of the comparison are overtly stated instead of one being symbolized through the other. The similarity between two situations is explicitly mentioned rather than being used symbolically. Everything is on the surface instead of having different semantic levels.

Hay metáforas que tienen que ver con una similitud figurativa (vid. Levinson, 1995: 155 y ss.) más que con una similitud explícita o basada en elementos reales. Por ejemplo, en la metáfora "Este niño es un pedazo de pan", no pensamos en que el niño está hecho de harina, agua y levadura, o en que tiene miga y corteza, sino en otros rasgos, como la bondad, su comportamiento. Si todas las metáforas fueran o pudieran convertirse en símiles, entonces podríamos convertirlas en una frase literal o en símiles explícitos sin perder ninguna parte de su contenido o significado, y esto no siempre es posible, como por ejemplo en la frase: "Para protegerse de los demás se rodeó de un muro". No todas las metáforas se pueden

¹⁹ Cfr. Weinrich (1996: 330): "Die Metapher ist nicht ein verkürztes Gleichnis, sondern das Gleichnis ist allenfalls eine erweiterte Metapher".

parafrasear en símiles, aunque lo contrario sí es posible, sobre todo en metáforas con el verbo 'ser'.

Muchas metáforas se perciben gracias a un parecido o semejanza y la semejanza es algo simétrico y bidireccional²⁰: si A puede compararse con B, entonces B puede compararse con A; pero A es como B hasta cierto punto, lo que no significa que B sea como A en la misma medida. Esto no puede aplicarse estrictamente a las metáforas porque no todas son reversibles²¹. Por ejemplo, "Juana es un cielo", no es lo mismo que "El cielo es Juana". También se supone que la semejanza existe entre los rasgos más sobresalientes o atributos dominantes de los objetos o referentes que componen la metáfora, pero ¿cómo decidir qué rasgos son estos? ¿en base a qué criterio? Algunas veces es fácil detectar esos rasgos dominantes, pero otras no.

Una definición comparada de la metáfora es la de Nida y Taber (1986: 245):

Expresión figurada que se emplea en lugar de otra para hacer una comparación implícita entre los elementos a que se refieren las dos expresiones. Con frecuencia se basa en componentes

²⁰ Cfr. Tversky (cit. MacCormac, 1985: 144-145) quien defiende la disimetría de la semejanza y que ésta depende del contexto.

²¹ Aristóteles, en la *Retórica* (1998: 253), habla sobre el carácter reversible y recíproco de los términos de la metáfora. Al considerar la metáfora como "resultado de una proporción, debe siempre poder aplicarse recíprocamente a uno y otro de los elementos que se han emparentado". Pone un ejemplo sobre Ares, el dios de la guerra, y Dioniso, el dios del vino. El primero utiliza como protección el escudo y el segundo, la copa. Escudo= copa de Ares; copa= escudo de Dioniso. En las notas de Alberto Bernabé a esta edición de Alianza Editorial se ofrece un ejemplo más comprensible para el lector actual: "si el camello es el barco del desierto, el barco es el camello del mar". La eficacia y comprensión de la metáfora "el camello del mar" para referirse a un barco, es bastante discutible y parece poco adecuada, lo cual viene a confirmar nuestra reticencia al carácter reversible de la metáfora.

suplementarios²². Una expresión muy parecida en todos los aspectos, excepto en que la comparación se da explícitamente, es el símil.

El símil, por tanto, explicita más las características comunes entre los miembros puestos en asociación; la metáfora deja al oyente que los busque, que extraiga todo el jugo a las palabras. Por ejemplo, en la metáfora de la frase "Hacía calor y el radio transpiraba una música pedregosa" (García Márquez, 1997: 33) el lector tendrá que decidir qué significado tiene para él la metáfora 'transpirar música pedregosa'. Personas diferentes la entenderán de maneras distintas, según sus sentimientos, las connotaciones que estas palabras les produzcan, las imágenes de todo tipo que evoquen, la cultura, etc. Mientras que la comparación expresa la semejanza, la metáfora sólo llama la atención sobre ella, avisa de que existe. Para Black (1966: 47) es mejor decir que la "metáfora crea la semejanza" en lugar de decir que "formula una semejanza que existiera con anterioridad", es decir que la metáfora puede implicar la existencia de una comparación, pero no es simplemente una comparación; es más, porque en los términos de la metáfora no sólo se contemplan similitudes sino también diferencias.

Stanford (cit. por MacCormac, 1985: 35) considera también que la metáfora y el símil poseen una diferencia esencial que consiste en que:

The essence of metaphor is that a word undergoes a change or extension of meaning. In simile nothing of this kind occurs; every word has its normal meaning and no semantic transference is incurred. This is a fundamental difference in the verbal sphere. It

²² "Expresión figurada es el sentido o expresión empleados en lugar de otro sentido o expresión que no es sinónimo suyo, pero que implica una asociación de ideas a menudo por medio de un componente suplementario" (Nida & Taber, 1974: 240).

"Componente suplementario es el componente semántico presente en el sentido de un término, pero no necesario para distinguirlo de otros sentidos" (Nida & Taber, 1974: 234).

means that a metaphor is primarily a treatment of *language*, simile is primarily a treatment of *thought*; metaphor, then, logically (but not psychologically as has been shown) belongs to the order of tropes, simile to the order of figures; and this being so, on linguistic grounds they can never be classed together.

Erróneamente cree Stanford que la metáfora pertenece al ámbito del lenguaje y el símil al del pensamiento, ya que ambas figuras son mecanismos lingüísticos que suponen una actividad cognitiva, como más adelante (en 1.2.3) explicaremos en detalle.

Como las expresiones metafóricas implican, según la tesis comparada, la comparación o similitud entre dos o más objetos, podríamos pensar que son objetos físicos, pero Henle (1958) cree que en la metáfora se hace referencia a un objeto mental mediante un signo de otro objeto mental que es del mismo tipo. "A sign having a conventional sense is used in a different sense" (Henle, 1981: 84). En la metáfora las palabras tienen un doble papel, por un lado tienen su significado convencional y, por otro, un significado que es característico de la metáfora en la que se usan. Hay una dualidad de significado en los conceptos: el literal y el figurado, y entre ellos debe existir similitud. El sentido literal, según este autor, es aquél que encontramos en un diccionario, o en su defecto, el significado más adecuado de un término en su contexto. El sentido figurado siempre se puede, según este autor, parafrasear en sentido literal.

Caracteriza Henle (1958) la metáfora como un tipo de signo y los signos que se relacionan con un objeto a través de un parecido o similitud son, según Peirce (1960), iconos. Un signo es icónico cuando "puede representar a su objeto sobre todo por semejanza" (Eco, 1988: 298). Peirce (1960) define la percepción de la similitud como un hecho mental, no

como algo basado en objetos y, por tanto, es un proceso que depende de la psicología cognitiva y no de la lógica. La metáfora se basaría, pues, en una similitud ya existente entre un objeto mental que representa a otro icónicamente²³. Este último elemento no aparece, no se explicita, sino que sólo se describe. Por ejemplo, en referencia a un edificio y su emplazamiento, nos encontramos con la metáfora: “la supresión de antiguas construcciones y el esponjamiento del espacio urbano circundante...”, en la que una esponja sería el icono que serviría para describir lo que sucede con el espacio arquitectónico.

A esta explicación comparada de la metáfora que ofrece Henle hay que objetar que la similitud no siempre depende de objetos, ya sean físicos o mentales, puede ser similitud por las relaciones o por las acciones. Bréal (1964: 122) sí que hace referencia a la similitud en las relaciones en su definición:

Metaphor changes the meaning of words and creates new expressions on the spur of the moment. It is born from the instantaneous glimpse of a similarity between two objects or two acts.

La metáfora supone que dos cosas que en principio parecen diferentes tienen algo en común y esto las convierte en comparables. Por ejemplo, un círculo y un cuadrado, tienen en común el ser figuras geométricas. Tal vez sería más correcto decir que a través de la comparación se busca explicar el contenido de la metáfora: la relación entre lo que designa y lo designado. Pero el hecho de que la comprensión

²³ Respecto a la iconicidad de la metáfora, vid. Alston (1964: 105): "A metaphor in the raw simply consists of specifying a model or icon for something without specifying the respects in which it is an icon".

de ciertas metáforas implique que se es consciente de similitudes, no significa que la similitud constituya la esencia de su significado, ni que sólo se comprendan a través de este rasgo. También debemos ser conscientes de que la metáfora puede no basarse sólo en un rasgo de similitud, sino en varios que llegan a interactuar.

Nöth (1985: 1 y ss.) intenta reconsiderar la similitud como criterio para definir la metáfora dentro de un marco semiótico. No cree que las relaciones de similitud entre el lenguaje literal y el figurado tengan que explicarse sólo desde el punto de vista semántico, sino que hay que tener en cuenta factores tales como la situación comunicativa, el texto, el saber enciclopédico o conceptos que están determinados por la cultura, a la hora de explicar la metáfora de manera satisfactoria. No considera las metáforas como iconos directos (representaciones de objetos en pinturas, diagramas o modelos), sino como signos indirectos, es decir, como factores mentales que no necesitan tener una base lógica u ontológica objetiva. Son hechos mentales que se basan en la experiencia. La percepción de la similitud está determinada por la cultura y por eso las metáforas no son algo universal, sino algo determinado por una cultura (Paprotté y Dirven , 1985: xi).

Para Lakoff & Johnson (1980: 147 y ss.), la similitud no puede existir independientemente de la metáfora. Para ellos es el resultado de metáforas convencionales que son parte de nuestro sistema conceptual. Como tal resultado es, por tanto, posterior y supone una nueva creación. Veremos más adelante (en 1.2.3) cómo su visión de la metáfora se opone a esta teoría comparada. Para ellos la única similitud posible en la metáfora

es la experiencial, la que se basa en lo que los seres humanos viven, no la que tiene que ver con los objetos del mundo.

Como crítica a toda la teoría comparada cabría decir que, a veces, es posible que la metáfora no busque la similitud sino la identidad absoluta; es decir, que el emisor que la utiliza cree a ciencia cierta y sin cuestionarse que A es B. Por ejemplo: “La juventud es el suplemento vitamínico de la anémica rutina social” (Fernando Savater). En cambio, en la comparación, cuando se da a entender que algo es otra cosa, realmente no se cree.

En conclusión, la metáfora llama la atención sobre una posible similitud expresa o figurada, real o imaginaria, objetiva o subjetiva, que lo que verdaderamente busca es la identificación con otra realidad. Para entenderla es necesario comprender en qué se basa esa similitud, las asociaciones nuevas que produce y el efecto que causa.

1.2.1.3 Tesis interaccionista

Esta tesis sostiene, como su nombre indica, que en la metáfora se produce una interacción (también denominada oposición verbal), y no una mera sustitución o comparación, entre dos conceptos semánticos: la expresión utilizada metafóricamente y el contexto literal que la rodea. Aunque en la metáfora la atención se centra en una palabra que es la que nos hace sospechar que nos podemos encontrar ante un uso metafórico del lenguaje, también hay que tener en cuenta todas las demás palabras que la conforman, que la rodean y la arropan, porque una metáfora sólo adquiere pleno sentido en contexto. Es la idea fundamental de esta tesis que la metáfora no se limita tan sólo a formular una similitud, sino que la

crea. Según la tesis interaccionista, mediante la metáfora el significado de dos expresiones diferentes se hace idéntico. Crea nuevas formas del saber y del conocimiento. Los partidarios de esta tesis ya comienzan a considerar la metáfora como parte del lenguaje habitual, no sólo del literario.

Richards fue el precursor de esta tesis al publicarse en el año 1936²⁴ una conferencia suya sobre la metáfora en la que daba la definición siguiente:

When we use a metaphor we have two thoughts of different things active together and supported by a single word, or phrase, whose meaning is a resultant of their interaction. (Richards, 1936: 51)

Se observa, a diferencia de las tesis sustitutiva y comparada, que Richards introduce algo nuevo en la definición de metáfora además del concepto de interacción ya mencionado: el pensamiento²⁵ o las ideas y que evita utilizar la noción de imagen. Indudablemente la metáfora tiene que ver con el pensamiento, lo que no quiere decir que cualquier asociación de pensamientos constituya una metáfora. Richards (1936) sigue a Johnson²⁶ en su concepción de la metáfora como transmisora de dos ideas en una, pero una es descrita a través de los rasgos de la otra o las relaciones que mantiene con la otra. A estas dos ideas o mitades, las denomina respectivamente tenor —lo que se dice o piensa, la idea original, el tema principal—, y vehículo —con lo que se compara, la idea prestada, la imagen de una idea, lo que parece—(véase 1.3). La metáfora es el todo

²⁴ Publicada bajo el título: *The Philosophy of Rethoric*, New York: Oxford University Press.

²⁵ Esto ya se intuía en Aristóteles, aunque ni en la *Poética* ni en la *Retórica* encontramos una referencia explícita.

²⁶ No menciona la fuente de la cita. Creemos que se trata de Samuel Johnson.

formado por estas dos ideas; un todo compacto cuyo significado es producto de la interacción semántica entre esos dos polos.

Es esta interacción el elemento clave, la cual puede interpretarse no sólo como reciprocidad entre las dos ideas sino también como asociación de diferentes aspectos de los contextos que forman el sentido de una palabra. Sería una asociación nueva, atípica, entre elementos diferentes. El contexto le proporciona la base a la metáfora, pero no quiere decir que limite o agote sus posibilidades de significación. El sentido de una palabra sólo puede entenderse como una combinación de diferentes aspectos y éste es el principio por el que se rige la metáfora:

(...) it is a borrowing between and intercourse of *thoughts*, a transaction between contexts. *Thought* is metaphoric, and proceeds by comparison, and the metaphors of language derive therefrom. (Richards, 1936: 51)

Tampoco concibe Richards la metáfora como algo que se base necesariamente o solamente en la similitud, porque dos ideas pueden relacionarse y no tener nada en común. Es cierto que hay metáforas que funcionan en base a una similitud entre las dos imágenes, pero también hay otras que funcionan por una cierta 'actitud', como por ejemplo, agradar o no, y otras que funcionan a través de la disparidad existente entre tenor y vehículo (Richards, 1936: 60) o de cierta sensación de disparidad, y no tienen que ver sólo con imágenes. Por eso utiliza el término interacción que es muy amplio y general porque incluye todo tipo de relaciones, tales como la afectiva, de poder, etc. La metáfora puede generar un nuevo conocimiento de las cosas porque no se basa sólo en las conexiones preexistentes entre dos conceptos, sino que puede crear nuevas relaciones entre conceptos ya existentes.

Black (1966) siguió con el estudio de la metáfora por el camino que había iniciado Richards. Quería saber por qué se utilizan las metáforas y no sólo las comparaciones literales. Lo que más le agrada a Black de la definición de Richards es la afirmación de que el lector de la metáfora se ve obligado a "conectar dos ideas" porque "en esta conexión residen el secreto y el misterio de la metáfora" (Black, 1966: 49). Black introduce la novedad de considerar que cualquier parte de la oración²⁷ y cualquier forma de expresión verbal pueden constituir una metáfora. Dentro de una frase, algunas palabras podrán usarse metafóricamente y otras no, interaccionando ambas. Las primeras constituirán el foco de la metáfora, las segundas, el marco (véase 1.3). Entre la metáfora y su lector u oyente se establece una relación que es dinámica porque el lector necesariamente ha de tener en cuenta el antiguo significado de las palabras que componen la metáfora, y no sólo nos referimos al significado léxico, sino también al sistema de tópicos o lugares comunes que el lector de una determinada comunidad lingüística les asocia, esto es, opiniones e ideas preconcebidas para las que ha de buscar el significado nuevo que les proporciona la metáfora. Así, para que una determinada comunidad lingüística comprenda una determinada metáfora, será necesario que domine y comparta sistemas de tópicos. Por eso concibe Black (1979: 39) la metáfora como "interaction between two systems, grounded in analogies of structure (partly created, partly discovered)". Estos dos sistemas están

²⁷ No consideramos que en español las preposiciones y conjunciones puedan tener carácter metafórico, los adverbios sí. Por ejemplo, "Es una persona que llegó muy *arriba* por sí solo". En inglés sí podemos encontrar preposiciones con este valor, por ejemplo, "I am feeling *down*".

constituidos por lo que denomina *primary subject* y *secondary subject*²⁸ (algo así como el concepto o tema principal y el secundario). Para ejemplificar esta división utiliza la conocida metáfora de Plauto "El hombre es un lobo", donde hombre sería el concepto principal y lobo el secundario. Hay que considerar estos dos conceptos como sistemas de creencias y no como cosas individuales:

The metaphorical utterance works by 'projecting upon' the primary subject a set of 'associated implications', comprised in the implicative complex, that are predictable of the secondary subject (...) The secondary subject determines a set of (...) current opinions shared by members of a certain speech-community. (Black, 1979: 29)

De esta manera, el concepto principal se ve a través del filtro del secundario o expresión metafórica, merced a una operación intelectual; el concepto secundario hace que ciertos rasgos del principal destaquen y viceversa, por lo que se puede concluir que los dos conceptos interaccionan y se modifican mutuamente. El significado del concepto principal y secundario de la metáfora dependerá de la cultura en la que se conciban. Black ha sido criticado porque, en el fondo, insistir en que las metáforas tienen dos sujetos supone que su teoría se refiere más a las metáforas nominales, cuando también son frecuentes las metáforas verbales, y sigue implicando que existe comparación.

Beardsley (1962), contemporáneo de Black en sus escritos y conocedor de las propuestas de Richards, critica la teoría de la comparación entre objetos y también las propuestas de Henle (1958) sobre la presencia de un elemento icónico en la metáfora. Es un defensor de la

²⁸ En su artículo de 1966 los denomina respectivamente *principal* y *subsidiary*. Nosek (1969: 41) habla de "primary meaning", que es el significado literal y "secondary

teoría de la oposición verbal (*Verbal-opposition Theory*), en la que lo importante es saber lo que las palabras quieren decir, qué propiedades se les atribuyen. Estudia la estructura lingüística que causa el efecto metafórico, el choque de significados, y no el efecto en sí. Lo metafórico reside en una especie de conflicto: el que existe entre la expresión propiamente dicha y la idea que hay en la mente del emisor. Esta especie de conflicto o tensión emocional, es una oposición lógica entre las condiciones necesarias para aplicar el significado principal de un término en un contexto determinado y las condiciones marginales o connotaciones de ese término. Esta oposición lógica es lo que confiere carácter metafórico al 'modificador' o palabra que mantiene su papel designador cuando entra a formar parte de la metáfora, denotando en ese contexto metafórico lo mismo que en un contexto literal. Por ejemplo, en la frase "hoy ha salido un sol sonriente", 'sonriente' sería el modificador. Por la oposición lógica entre 'sol' y 'sonriente' el lector se ve obligado a extraer del contexto un significado nuevo del modificador. La metáfora produce nuevos significados, no se limita a poner de manifiesto los que ya tiene el modificador y el lector ha de descubrirlos. Beardsley (1962), no obstante, no es capaz de explicar muy bien de donde vienen esas connotaciones que conforman la creatividad de las metáforas.

Una versión formal de la teoría interaccionista de Black (1966), con atención a aspectos cognitivos, es la que concibe, ya en los años ochenta, MacCormac (1985). Considera la metáfora como el resultado de un proceso cognitivo que yuxtapone dos o más referentes que normalmente no se asocian. Hay una yuxtaposición inusual de lo familiar y de lo que no

meaning" o significado metafórico. La metáfora sería una comparación condensada e

lo es, cuando para describir lo desconocido recurrimos a conceptos que conocemos y entendemos. Ello produce una anomalía conceptual y semántica, cuyo síntoma es una tensión emocional.

The conceptual process that generates metaphor identifies similar attributes of the referents to form an analogy and identifies dissimilar attributes of the referents to produce semantic anomaly. The degrees of similarity and dissimilarity determine the truth value of the metaphor. (MacCormac, 1985: 5)

Para MacCormac (ob. cit.) la metáfora es un proceso cognitivo y cultural dinámico. Cognitivo porque mediante ella se expresan y sugieren nuevos conceptos y se proponen nuevas hipótesis; cultural porque a través de ella el lenguaje escrito y oral cambia; dinámico precisamente por la novedad y el cambio que supone.

La tesis interaccionista defiende que la expresión metafórica, en conjunto, no es sustituible por otra, a menos que ésta pierda una parte de su significado. Es decir, las metáforas no se pueden parafrasear. Tampoco se sustituye en la metáfora un significado literal por otro, como postula la tesis sustitutiva, sino que se sustituye todo un sistema de connotaciones. Esta tesis también pone de relieve que entre la metáfora y el contexto que la rodea existe cierta incompatibilidad o incongruencia semántica, que sólo puede resolverse si se pone en marcha un proceso interpretativo de la expresión metafórica, buscando lo que tienen en común campos semánticos diferentes. Como por ejemplo en la expresión metafórica: "Es que voy a tres motores", para expresar una actividad desmesurada. Este proceso interpretativo depende muchas veces del saber enciclopédico del receptor de la metáfora y de la comunidad lingüística o social a la que

implícita entre esos dos significados.

pertenezca. Así, el ejemplo anterior nunca se utilizaría ni tal vez se comprendería en una comunidad de amish, donde no se emplea ni la energía eléctrica ni el motor de explosión, sino que la única fuerza empleada es la animal o la humana. Por tanto, metáfora e interpretación van unidas y siempre dependen de un contexto, de modo que la metáfora sólo se puede explicar a través de su contexto que la acota y la define. Sin embargo, las posibilidades significativas de la metáfora son muchas porque cambia y amplía sus significados constantemente. De esta manera va desarrollándose.

En suma, esta tesis considera la metáfora como un sistema binario (tenor/vehículo, foco/marco, modificador/significado principal) en el que interaccionan dos campos semánticos, cuyo significado proviene de la tensión entre el significado literal y el figurado y cuyo logro es el establecimiento de nuevas relaciones entre conceptos. Se ha pasado de una relación de dependencia, en las tesis sustitutiva y comparada, a una relación de complementariedad en la tesis interaccionista. De elemento meramente decorativo y literario de fácil reemplazo, se pasa a considerar la metáfora como organizadora de conceptos, como herramienta estrechamente relacionada con nuestro conocimiento. Esta tesis, desgraciadamente, tampoco explica el mecanismo mediante el cual una metáfora crea nuevos significados.

Levinson (1995: 148), aunque sea uno de los más destacados representantes de la pragmática, resume la tesis interaccionista con estas palabras:

Metaphors are special uses of linguistic expressions where one metaphorical expression (or focus) is embedded in another 'literal'

expression (or frame), such that the meaning of the focus interacts with and changes the meaning of the frame, and viceversa.

Para concluir este apartado, sólo destacar que esta tesis refuerza la relación entre la metáfora y el pensamiento, enfatiza el carácter cognoscitivo de la metáfora al destacar que funciona, no en el nivel de combinación de palabras, sino mucho más profundamente, en las interacciones entre las estructuras conceptuales subyacentes a las palabras. Comienza a verse que la metáfora traspasa las fronteras de lo meramente lingüístico. Esta idea se ampliará y profundizará en las tesis cognitivas desarrolladas en los años ochenta.

1.2.2 Tesis pragmática

La pragmática se ocupa del estudio de la lengua en su uso, en una situación comunicativa concreta, y de la relación entre las formas lingüísticas y las personas que las utilizan. Dicho de otro modo, cómo damos significado a lo que decimos nosotros y a lo que dicen los demás es su objetivo. La pragmática estudia esos actos de habla mediante los que decimos una cosa (significado de la frase) pero queremos decir o expresar mucho más (significado del enunciado), es decir, que lo que decimos no coincide con lo que queremos decir; cómo comunicamos siempre más de lo que realmente decimos. Se centra, por tanto, en lo que el hablante quiere decir, cómo lo interpreta el oyente y cómo influye el contexto en la comunicación entre ambos. En la comunicación humana se pueden implicar muchas cosas, deducir otras que no se explicitan, suponer, etc. En una comunidad lingüística determinada se tiene una experiencia del

mundo similar y se comparte un conocimiento no estrictamente lingüístico.

Siguiendo estas pautas, "la metáfora le debe tanto a la pragmática como a la semántica" (Ricoeur, 1978: 89). La tesis pragmática de la metáfora intenta, en primer lugar, demostrar cómo las tesis semánticas no son suficientes para explicar el fenómeno de la metáfora, ya que éstas no se ocupan de lo que ha querido hacer diciendo el emisor de una metáfora al utilizarla, ni tampoco del tipo de receptor al que el emisor las dirige, y centran su estudio en el significado de la expresión metafórica.

I think talking of metaphor as a kind of meaning is a mistake itself, in that it naturally leads to thinking of metaphor as a property of sentences. But I think it is not a property of the sentence, but a matter of what one *does* in saying the sentence. (Morgan, 1993: 127)

La tesis pragmática, a diferencia de las semánticas, no relaciona la metáfora con el sentido de la frase o de la palabra, sino con el de la enunciación (también llamada proferencia; en inglés *utterance*²⁹ y en alemán *Äußerung*) o aquello que un emisor dice en una situación comunicativa concreta y que puede transportar significados de forma implícita para que entren en funcionamiento estrategias inferenciales que nos ayuden a interpretar ese enunciado de manera relevante. El sentido que el receptor le atribuye a una metáfora es lo que más importa. Un enunciado puede expresarse o entenderse en sentido literal o metafórico. Ello depende del contexto, de la situación, del hablante, del oyente, del tema, del conocimiento del mundo. El contexto es una parte esencial en la

²⁹ Levinson (1995: 18-19) define *utterance* como: "the issuance of a sentence, a sentence-analogue, or sentence-fragment, in an actual context. (...) But it is customary (after Bar-Hillel) to think of an utterance as the pairing of a sentence and a context, namely the context in which the sentence was uttered".

comprensión de una situación comunicativa y la metáfora crea nuevas interpretaciones de un contexto determinado, a la vez que el propio contexto ayuda a entenderla.

Los seres humanos al expresarnos no sólo producimos enunciados que contienen palabras agrupadas en estructuras gramaticales, sino que a través de estos enunciados, por la enunciación misma, se realizan acciones. A estas acciones se las denominó actos de habla (Austin, 1962), como por ejemplo, quejarse, invitar, prometer, solicitar, y se agrupan en tres tipos fundamentales de actos o maneras de realizar cosas:

1. Locutivos: producir o enunciar una expresión lingüística con un sentido determinado.
2. Ilocutivos: formar un enunciado con un sentido determinado, como por ejemplo, hacer una afirmación, una promesa, aconsejar, ordenar etc. Un mismo enunciado puede tener diferentes ilocuciones.
3. Perlocutivos: producir un efecto en la audiencia.

Estos tres tipos de actos podrían ser aplicables en la enunciación de metáforas, ya que éstas pueden tener la fuerza ilocutiva de sugerir nuevos significados, de hacer que se produzcan y/o estimulen emociones o de producir asombro, perplejidad o duda ante cierta anomalía semántica. También tienen la capacidad de producir variadas reacciones en el receptor; por ejemplo la de estimular en él diferentes sentimientos. "Metaphorizing as speech act includes the necessary as well as the sufficient conditions to produce an intelligible meaning" (MacCormac, 1985: 175). De esta manera, la metáfora sería una suerte de acto de habla

indirecto porque el hablante tiene una intención comunicativa que no se corresponde con lo que dice literalmente.

A la pragmática le interesa la relación entre el sentido literal de una expresión en una frase concreta y el sentido metafórico del enunciado. El oyente adquiere mayor relevancia y, sobre todo, el estudio de la forma en que el oyente intentará dotar a las palabras del hablante de sentido comunicativo, aunque éstas parezcan absurdas o carentes de sentido. En los términos usados por Searle (1993), si un hablante enuncia una frase del tipo 'S es P' (S = expresión sujeto; P = expresión predicado), queriendo decir en el fondo 'S es R' (R = significado del enunciado del hablante + condiciones de verdad), ¿cómo es posible que el oyente entienda esto último? El significado literal será, según Searle (1993: 85 y ss.), el conjunto de condiciones de verdad determinado por un contexto concreto, que asumimos en el momento de la emisión o interpretación de un enunciado, y que comparten emisor y receptor. En un enunciado literal, el hablante quiere expresar exactamente lo que dice, no más (si es que tal cosa es posible, lo que ponemos en duda). En el metafórico, no obstante, parece que siempre se expresa más. Según Searle (1993), la metáfora supone una ruptura entre lo que el hablante quiere decir (significado del enunciado) y el significado literal de la frase que emite, es decir, que el significado del hablante y el de la oración no convergen. Para él el significado de la metáfora se infiere del sentido literal de las palabras que la componen.

Para este autor (1993: 102), la metáfora posee dos características principales que son:

- a) Es restringida, en el sentido de que no todo lo que nos recuerde a otra cosa puede proporcionar una base para la metáfora.

- b) Es sistemática, porque el oyente comprende el enunciado metafórico en virtud de un sistema de principios compartidos con el receptor.

Partiendo del hecho de que hablante y oyente comparten un conocimiento lingüístico y factual, el cual les capacita para comunicar enunciados literales, serán necesarios unos principios que también les permitan formar y entender enunciados del tipo 'S es P' en los que el hablante en realidad quiere decir 'S es R', en este caso, enunciados metafóricos. Estos principios son:

1. Hay medios por los que un oyente puede reconocer que el enunciado no es literal. El más común es reconocer que el enunciado es defectuoso si se toma literalmente.
2. Tiene que haber un conjunto de principios compartidos por los que se asocia el término P con unos valores posibles de R.
3. Tiene que haber unas estrategias compartidas que permiten a hablante y oyente restringir los valores posibles de R al valor real de R, partiendo de su conocimiento de S. El principio básico es que sólo aquellos valores posibles de R que determinan posibles propiedades de S pueden ser valores reales de R.

Estas tres estrategias se denominan respectivamente de reconocimiento, de cálculo y de restricción. La primera no limita el terreno de la anomalía a lo semántico y da cabida a que se violen las máximas de cantidad y relación (esto es, ser informativo y relevante en la comunicación); la segunda toma en cuenta todas las propiedades que nuestro conocimiento del mundo relaciona con una determinada entidad, y la última acota e identifica el factor concreto que sirve como fundamento

de la metáfora. Este factor lo denominan algunos autores, como por ejemplo Le Guern (1973: 47), atributo dominante o rasgo que más contribuye a que la relación metafórica resulte posible.

Al emplear metáforas existe una intención comunicativa, decimos algo pero realmente queremos expresar otra cosa diferente, es decir, en términos pragmáticos, se produce una implicatura o "proposición no expresa inferida con el contexto" (Alcaraz y Martínez, 1997: 296). Será el receptor, ayudándose del contexto, el que le dé sentido a la metáfora, para mantener el principio de cooperación de Grice (1975) activando los mecanismos comunicativos necesarios para que la comunicación exista. Para entender el significado de la metáfora, el receptor-oyente parte del contenido semántico literal de las palabras que la componen, pero después debe inferir —utilizar un conocimiento adicional, no propiamente lingüístico— para dar sentido a aquello que no está explícito en la enunciación, para saber lo que el hablante quiere decir exactamente, para interpretar todas las dimensiones de la metáfora. La metáfora siempre dependerá de su entorno expresivo, de su contexto, ya sea un anuncio publicitario, un poema, una novela, una conversación, un artículo científico.

Si se tienen en cuenta las máximas de Grice (1975, 1978) las metáforas parecen transgredir la máxima de la calidad (que tu contribución sea verdadera), la de la cantidad (que tu contribución a la conversación sea lo más informativa posible), la del modo (evita la oscuridad y la ambigüedad) y la de la relación (sé relevante) porque alguien que utiliza metáforas podría parecer que miente, habla de forma oscura, habla de algo que no tiene que ver con el tema que se trata y sólo

transmite una información vaga. Si todas las máximas se transgreden sin que se produzca extrañeza por parte del receptor, entonces nos encontramos ante una implicatura, es decir, el hablante quiere decir algo diferente a lo que realmente está diciendo y esto es lo que parece suceder en el empleo de una metáfora³⁰. Sin embargo, no consideramos que la metáfora sea un instrumento para no expresarse con verdad. Lo que dice la metáfora es literalmente falso, pero metafóricamente verdadero. Cuando un hablante la emplea es porque ve la realidad de esa forma y la expresa así, de la forma que mejor puede. Sin embargo, no es menos cierto que un hablante no emplea metáforas para expresar una característica de algo, aunque sea distintiva, si hay una forma literal, clara y directa de hacerlo. El oyente, siguiendo el principio de cooperación, debe interpretar el sentido figurado del enunciado, utilizando el conocimiento del mundo que emisor y receptor comparten.

La metáfora para Searle (1993) es un problema de uso del lenguaje, no sólo una cuestión relativa al significado de las palabras y por eso entra dentro del campo de estudio de la pragmática. Para su análisis será necesario ver el papel de la similitud en la metáfora que funciona "as a comprehension strategy, not as a component of meaning" (Searle, 1993: 93) y la importancia que juega el contexto, cuyo valor será diferente al que tiene en enunciados literales. Por esta razón, podría suceder que nos equivoquemos en nuestra interpretación, porque no todas las metáforas se basan en la similitud objetiva entre dos objetos del mundo, sino entre las

³⁰ Una visión radicalmente diferente a ésta es la de Davidson (1981: 201) que simplemente considera que "metaphors mean what the words, in their most literal interpretation, mean, and nothing more". No hay significados adicionales en ella, a parte del literal. Depende del significado ordinario de las palabras que la componen que siempre permanece.

connotaciones que suscitan esos elementos. Las metáforas nos hacen conscientes de aspectos que pasamos por alto.

Todos estos aspectos pragmáticos no hacen sino subrayar y dar importancia al aspecto social de la metáfora como factor de la interacción humana; aspecto éste que tesis anteriores habían descuidado bastante. La tesis pragmática debería ser capaz de responder a la pregunta de por qué un hablante utiliza metáforas pudiendo utilizar enunciados literales, es decir, dar respuesta a interrogantes sobre usos de cierto tipo de lenguaje por parte de los hablantes. Las tesis siguientes serán necesarias para seguir intentando resolver estas dudas.

1.2.3 Tesis cognitivas

La psicología cognitiva se ha preocupado de intentar arrojar cierta luz a la cuestión de cómo interrelaciona nuestro diccionario mental o capacidad de usar el lenguaje, con nuestra enciclopedia mental o capacidad general para almacenar, asimilar y poner en práctica la experiencia del mundo. La mente organiza la información en esquemas, una especie de códigos mentales que sirven para representar la experiencia, los cuales operan a nivel inconsciente y tienen la función de dirigir nuestra atención hacia los aspectos importantes desestimando el resto de la experiencia. La mente humana no es un mero receptáculo pasivo de percepciones, sino que es activa y creativa. Siempre estamos asociando ideas y para que la información que nos llega a través de los sentidos tenga significado es necesario un contexto que la organice y dote de sentido. Son los esquemas los que se encargan de dotar de sentido a la

experiencia y también permiten formular interpretaciones que van más allá de la evidencia inmediata de los sentidos. Schank y Abelson (1977, cit. por Goatly, 1997: 85) aplican este uso de los esquemas a la comunicación y afirman que para poder comunicarnos hacemos uso de ideas ya formadas o estereotipos del comportamiento humano o esquemas almacenados en nuestra memoria a largo plazo.

A pesar de la dificultad para resolver la cuestión de la relación entre lenguaje y experiencia, las investigaciones llevadas a cabo en este campo parecen confirmar que nuestra capacidad para interpretar y organizar la experiencia, la realidad circundante, depende de un “plan o proyecto” original denominado categoría (vid. Rosch et al., 1976). Gracias a la categorización, generalizamos y discriminamos, agrupamos cosas diferentes, estructuramos, es decir, clasificamos mentalmente. Reconocemos los miembros que pertenecen a una categoría cotejándolos con el prototipo o ejemplo típico de una categoría. También hay ciertos miembros de una categoría que son más típicos que otros, pero las posibilidades asociativas son muchas. Por ejemplo, en la categoría deporte el ejemplo prototípico sería quizá el fútbol y muchas personas no incluirían el ajedrez en esta categoría porque para ellas no es un prototipo de deporte, mientras que para otras sí. Esto, que sucede con cualquier tipo de percepción, también sucede con el lenguaje, con la comprensión y la producción lingüística, aspecto éste que nos interesa especialmente en estas páginas. La psicóloga E. Rosch (cit. por MacCormac, 1985: 72-74) sostiene que los humanos categorizamos conforme a prototipos naturales, y no analizando los rasgos de objetos (+humano, -humano, -adulto,

+adulto³¹, etc.), para clasificarlos después de manera abstracta. Es decir, las categorías no son algo claramente delimitado y definido, sino que se forman por la interacción de ciertos atributos característicos, lo que las convierte en algo difuso. Por ejemplo, la palabra 'tren' sería una categoría natural prototípica que surge de la actividad mental humana al tomar ciertos rasgos destacados de este objeto (máquina, vagones, pasajeros, para trasladarse) utilizarlos para formar el paradigma mental de lo que es un tren. Todos los demás trenes, miembros de la categoría, tendrán una similitud con el tren prototipo. Para cada categoría construimos una imagen mental, que puede corresponderse o no con otro miembro de la misma, con más de uno o con ninguno y, además, mi imagen mental no tiene por qué ser igual que la de otra persona (mi tren prototípico es con máquina de vapor, el tuyo de alta velocidad). Aceptar que existen categorías naturales prototípicas proporciona a la persona que usa una lengua un puente cognitivo con el mundo físico.

La lingüística cognitiva propugna que las categorías lingüísticas y mentales no son abstractas e independientes del hombre, sino que construimos y entendemos las categorías en base a experiencias concretas, sobre todo, aquéllas que tienen que ver directamente con nuestro cuerpo, pero también con nuestra imaginación, nuestros deseos, expectativas, con experiencias sociales y culturales. Por tanto, los conceptos, incluidos los lingüísticos, están basados en la experiencia, tanto física como sociocultural de la persona, del yo, y gobiernan nuestra cotidianeidad. La idea capital de los cognitivistas es que nuestro sistema conceptual se basa

³¹ Los símbolos + y - son fórmulas que se utilizan en el análisis componencial para expresar términos marcados o no con determinados rasgos semánticos y expresar significados en base a oposiciones semánticas (vid. Leech, 1981).

en experiencias —entendidas de manera general o global como la experiencia de toda la especie humana y de manera particular como las de cada individuo—, y son esas experiencias las que posibilitan el conocimiento, porque éste se basa en aquéllas. Lo que más les interesa es la manera que tenemos los seres humanos de entender nuestras experiencias vitales y de darles sentido a través de la categorización.

Human categorization is essentially a matter of both human experience and imagination —of perception, motor activity and culture on the one hand, and of metaphor, metonymy and mental imagery on the other. (Lakoff, 1987: 8)

El experiencialismo, la importancia de las vivencias personales y sociales, pone en primer plano el carácter imaginativo del pensamiento y abandona la primacía de lo literal, de ahí que conceda un lugar preferente a la metáfora como descubridora del mundo que nos rodea. La metáfora se ha convertido en objeto de interés para la psicología porque revela muchas cosas acerca de las estructuras cognitivas, es decir, del pensamiento. Deja de ser un fenómeno sólo lingüístico para ser considerada como un fenómeno mental, una manera de concebir las cosas. Profundizar en el conocimiento de las expresiones lingüísticas metafóricas ayudará a desvelar cómo se organizan las ideas, cómo se relacionan unas con otras y, lo que es más importante para los lingüistas, cómo se transmiten. Ya Aristóteles le asignó una función cognitiva a la metáfora al afirmar que construirlas, y añadiríamos interpretarlas, "es propio de una mente aguda".

Los psicólogos interesados en la metáfora como cuestión lingüística se centran, sobre todo, en las metáforas comunes, en cómo reconocerlas, en cómo interpretarlas y en cómo ayudan a procesar información

abstracta a través de lo concreto y familiar. El uso de metáforas para expresar diferentes ideas o puntos de vista y como medio de eliminar abstracciones, las convierten en una herramienta cognitiva muy útil en procesos como, por ejemplo, la mediación entre partes en conflicto (mediación familiar (vid. Beyebach, 1995), conflictos bélicos, intereses comerciales, etc.) y en el ámbito de la informática, en los lenguajes de computación y en las interfaces (los iconos del escritorio siempre representan algo metafóricamente, vid. Lovgren, 1994).

La lingüística cognitiva también defiende que las formas lingüísticas están motivadas³², no son arbitrarias, ni su significado es predecible y hasta la estructura sintáctica viene motivada o es consecuencia de modelos cognitivos³³. Nosotros pensamos que la metáfora es también motivada, en el sentido de que conserva un fuerte vínculo entre la realidad y el significado que quiere expresar. Además, ayuda a expresar conceptos, ideas o sentimientos que, perdidos o reprimidos en los oscuros recovecos de la mente consciente o inconsciente,

³² Saussure (1980: 184) definía la inmotivación del signo lingüístico como la ausencia de un vínculo natural en la realidad con el significado o contenido.

³³ Según Lakoff & Johnson (1980: 126 y ss.), la forma sintáctica de una frase puede ser en sí misma metafórica; es decir, no es independiente de aspectos metafóricos del significado. Por eso, el orden en el que están colocadas las palabras y la elección que hacemos para que ocupen ese orden, son un reflejo de conceptos que en nuestro sistema conceptual se orientan con respecto a un hablante prototípico para el que LO QUE ESTÁ MÁS CERCA ES LO PRIMERO/PRODUCE MAYOR IMPACTO (vid. infra nota 37). Nuestra cultura nos hace preferir cierto orden de palabras: por ejemplo, expresiones como: arriba y abajo, delante y detrás, activo y pasivo, bueno y malo, aquí y ahora, aquí y allá.

A la hora de traducir tenemos que ser conscientes del orden de prioridades o preferencias del hablante prototípico en nuestra cultura. Algunas de estas expresiones son sólo convenciones lingüísticas, como sería el hecho de que los ingleses dicen siempre *black and white* y nosotros decimos 'blanco y negro'. Quizá el hablante español exprese así su preferencia cultural por el color blanco y lo que connota (pureza, limpieza, alegría), pues diferentes idiomas poseen expresiones con la palabra negro que

no somos capaces de expresar de otra manera. Así, gracias a la abstracción y la comparación, amplía una lengua. Las metáforas cognitivas tienen que expresarse de alguna forma, a través de algún medio y éste es el lenguaje. A través de él y de su análisis, quizá podamos llegar al pensamiento porque las formas lingüísticas lo que hacen es activar las estructuras conceptuales de la mente.

De Bustos (2000: 171) considera que hay dos teorías o tesis cognitivas de la metáfora: la teoría experiencialista de Lakoff y Johnson, y la teoría de la relevancia de Sperber y Wilson. Aunque se suele incluir esta última teoría bajo el ámbito de la pragmática, la relevancia es un elemento básico de la cognición (prestamos atención sólo a la información que consideramos relevante). Según De Bustos (2000: 171), ambas ofrecen el punto de vista cognitivo porque comparten ciertas características que enumeramos a continuación:

a) Los fenómenos lingüísticos metafóricos hacen patentes fenómenos mentales subyacentes.

b) Lo metafórico tiene un carácter mental que hace que la metáfora esté más extendida de lo que la tradición lingüístico-filosófica ha querido admitir.

c) Si el lenguaje literal y el figurado o metafórico comparten el mismo tipo de procesos mentales, no se puede hacer una separación radical entre ambos. Habría que verlos más bien como un *continuum* (vid. Goatly, 1997).

transportan un sentido peyorativo como: estoy negro, trabajar más que un negro, *schwarz Arbeit*, *black Monday*, etc.

d) Las explicaciones sobre la metáfora se centran en la metáfora común, la que está casi en la frontera con lo literal, no en la metáfora poética.

No obstante, también tienen rasgos que las diferencian. La teoría de la relevancia "pretende constituir una teoría sobre el procesamiento cognitivo de la información y derivar, a partir de ésta, una explicación sobre la metáfora" (De Bustos, 2000: 172). La teoría experiencialista pretende lo contrario, "establecer un modelo general cognitivo a partir de la teoría de la metáfora" (ibid.) porque ésta es fundamental en el pensamiento. Es decir, que sus puntos de partida son distintos.

Las dos teorías también difieren en su tratamiento de la dicotomía lenguaje literal, lenguaje metafórico. Para los experiencialistas lo literal se encuentra en las experiencias físicas concretas y se generaliza y se abstrae pasando por procesos metafóricos. Para los defensores de la teoría de la relevancia, lo literal supone que lo que un hablante dice coincide con las ideas que pretende transmitir y lo metafórico supone más un esfuerzo de representación y organización de nuestro conocimiento de la realidad que un producto de la capacidad imaginativa cognitiva.

A continuación veremos con más detalle las propuestas de la tesis experiencialista y de la teoría de la relevancia con respecto al tema que nos ocupa.

1.2.3.1 Tesis experiencialista

Lakoff y Johnson, con su libro *Metaphors we live by* (1980), son los precursores de esta tesis de tipo conceptual. Parten del trabajo de Reddy, publicado en 1979 bajo el título "The Conduit Metaphor", sobre las metáforas que empleamos en la comunicación y para hablar de la comunicación. Entre ellas destaca la de que el lenguaje es un conducto que transfiere los pensamientos de una persona a otra. Esta metáfora reduce el lenguaje a un simple 'transportista' de ideas, pensamientos, etc. del que el receptor sólo tiene que 'descargar su mercancía', lo que presupone objetividad y muy poca participación en el proceso de las experiencias, conocimientos y aspectos psicológicos del receptor (enfoque no constructivista). Reddy mantenía, además, la tesis de que el lenguaje inglés cotidiano era enormemente metafórico, separándose de la tradición según la cual la metáfora se encontraba principalmente en el discurso artístico-poético. A partir de esta idea, Lakoff y Johnson (1980) construyen toda una teoría que les lleva a concluir que la metáfora está en todo lo que pensamos, hacemos o decimos cotidianamente. La consideran un recurso básico en los procesos cognitivos porque muchas veces conceptualizamos lo que creemos, pensamos o sentimos en términos metafóricos. Los conceptos metafóricos estructuran (parcialmente) lo que hacemos y cómo comprendemos lo que hacemos, por eso, "the essence of metaphor is understanding and experiencing one kind of thing in terms of another"³⁴ (Lakoff & Johnson, 1980: 5). Definición que resulta excesivamente abstracta y general si no se profundiza en su significado.

³⁴ Esta definición parece 'inspirada' en la de Burke (1945: 503, cit. por Cameron, 1999: 13): "Metaphor is a device for seeing something in terms of something else".

Lakoff y Johnson (1980) explican que lo que estructuramos metafóricamente son dominios abstractos que no nos resultan accesibles mediante esquemas³⁵ imaginativos comprensibles. Un dominio es, en palabras de Langacker (1987: 147), "a context for the characterization of a semantic unit. Domains are necessarily cognitive entities: mental experiences, representational spaces, concepts or conceptual complexes". Lo que se pone en relación son dos dominios conceptuales completos, no dos objetos, ni conceptos aislados, uno fuente u origen y otro meta o final, normalmente uno más abstracto y otro más concreto, que se proyectan uno sobre otro y de los que se seleccionan ciertos elementos. Generalmente, se tiende a estructurar el concepto menos concreto o más vago (dominio meta, destino o diana) en términos del más concreto o más claro a nuestra experiencia (dominio fuente u origen)³⁶. No se proyecta toda la información de un dominio sobre otro, sino sólo aquella parte del mismo que resulta relevante. La proyección (en inglés, "mapping, that is, sets of conceptual correspondences", Lakoff, 1992: 207), por tanto, ni es perfecta ni completa. Por ejemplo, utilizamos el dominio fuente u origen de los viajes para hablar del dominio meta, diana o destino de la vida o el amor. Ello proporcionaría una proyección o entramado de correspondencias conceptuales entre los dos dominios, que llevan a la

³⁵ "El 'esquema' no es lo que podríamos llamar una imagen mental 'rica' o 'concreta', así como la imagen que podamos tener de algún perro nuestro; el esquema tampoco es una entidad abstracta conceptual o proposicional, así como nuestro concepto 'perro'. Más bien, podemos concebir el esquema como la estructura abstracta de una imagen, o, en forma más exacta, como la estructura o forma recurrente en el proceso imaginativo de formar una imagen. Y aquí tenemos que incluir imágenes asociadas a todas las modalidades sensoriales, para obtener una noción kinestética lo suficientemente rica de lo que llamo el 'esquema de imagen' ". (Johnson, 1988: 29)

³⁶ Quizá hubiese sido menos confuso denominarlos según su posición en la cadena hablada y no en términos de concreción o abstracción: el primero, origen; el segundo, meta.

metáfora conceptual EL AMOR ES UN VIAJE, LA VIDA ES UN VIAJE³⁷. A continuación representamos las proyecciones del primer ejemplo:

Dominio Fuente = VIAJE	Dominio meta = AMOR
Los viajeros	Los amantes
La distancia recorrida	Los progresos en la relación
Los obstáculos del camino	Las dificultades
El destino del viaje	Los objetivos de la relación

Figura 1. Proyecciones de la metáfora conceptual EL AMOR ES UN VIAJE.
(Adaptada de Kövecses, 2002: 7)

Hacer proyecciones tan detalladas como ésta, no siempre resulta una tarea simple. Para lograrlo hay que recurrir a las expresiones lingüísticas metafóricas de la metáfora conceptual que se desee analizar. Además, la proyección metafórica, el uso de mapas conceptuales para estructurar dominios conceptuales, se rige por el Principio Invariante³⁸ (Lakoff, 1992: 215) que establece lo siguiente:

Metaphorical mappings preserve the cognitive topology (that is the image-schema structure) of the source domain, in a way consistent with the inherent structure of the target domain.

Subraya el hecho de que los dos dominios no son, ni deben ser, incompatibles y que en las proyecciones metafóricas se mantienen las imágenes-esquema o estructuras preconceptuales, resultado de las

³⁷ En el ámbito del cognitivismo se utiliza la convención de escribir los conceptos metafóricos en mayúsculas. Se usa el término ‘metáfora’ para referirse a las proyecciones conceptuales y el de ‘expresión metafórica’ para las expresiones lingüísticas. En este trabajo las expresiones lingüísticas metafóricas van entre comillas (“ ”).

³⁸ Creemos que De Bustos (2000: 202) traduce incorrectamente el término al que denomina ‘principio de invariancia’. La invariante en matemáticas es una magnitud o expresión que no cambia de valor al transformarla, por eso creemos que es más exacta nuestra traducción o simplemente la de ‘pincipio invariable’. También hemos registrado la traducción: hipótesis de invariabilidad en Cuenca y Hilferty (1999: 108).

primeras experiencias físicas corporales básicas, tales como el contacto con los objetos, el movimiento, las fuerzas físicas que nos afectan y a las que nos resistimos, como por ejemplo el equilibrio. Imágenes-esquema serían: dentro-fuera, arriba-abajo, delante-detrás, el movimiento, la fuerza, el contacto; las bases de otros conceptos. Turner (1992: 727) resume este principio invariante de la siguiente manera:

The Invariable Principle is a constraint on metaphor which has to do with the forms of our experience and with how these forms structure our thoughts. We experience images in five modalities: a visual image of a road, an auditory image of a scream, a tactile image of a pinch, an olfactory image of the smell of a pine, and so on. No rich image is wholly unique; rather, it shares its skeletal structure with other, related images. (...) Following Mark Johnson, I will use the technical term "image-schema" for such skeletal forms that structure our images.

Por tanto, este principio mantiene la congruencia interna entre los dominios y sus estructuras, limitando la forma en que se proyectan y bloquea la proyección del conocimiento que no respeta la estructura inherente a un dominio meta; las imágenes-esquema del dominio meta. El principio invariante constata, como su nombre indica, que la estructura imaginativa del dominio origen se mantiene en su traspaso al dominio meta, pero el dominio meta tiene estructura propia y es ésta la que define la forma final de la proyección metafórica. También recalcar a este respecto, que un dominio meta puede tener varios dominios fuente, no sólo uno, como por ejemplo, EL AMOR ES UN JUEGO, EL AMOR ES UNA GUERRA, EL AMOR ES UN ALIMENTO, porque este concepto es muy amplio y abarca muchos aspectos que ayudan a su comprensión.

Para los cognitivistas, lo primero son los conceptos o representaciones mentales, entendidos a partir de metáforas y buscan su

lugar en los procesos humanos de conocimiento. Tenemos una concepción metafórica de la realidad porque los procesos mentales humanos son metafóricos y, consecuentemente, ello hace que el lenguaje también lo sea. Las expresiones lingüísticas metafóricas nos ayudan a comprender la naturaleza metafórica de los conceptos y de nuestras actividades. Por tanto, para Lakoff y Johnson (1980), la metáfora no es sólo una cuestión lingüística, algo que tenga que ver solamente con palabras, sino que tiene que ver, fundamentalmente, con el pensamiento y la razón. Si las metáforas fueran sólo expresiones lingüísticas, entonces diferentes expresiones lingüísticas constituirían diferentes metáforas, y esto no es así. La metáfora es la misma aunque se pueda expresar lingüísticamente de mil maneras diferentes (Lakoff, 1992: 209).

A través de las expresiones lingüísticas podemos estudiar la naturaleza de los conceptos y de las acciones para avanzar en el conocimiento de la naturaleza metafórica de nuestras actividades (Lakoff & Johnson, 1980: 7), pero la metáfora es una forma de crear realidades, de estructurar nuestro sistema conceptual y nuestras actividades diarias (Lakoff & Johnson, 1980: 145); no es que sólo nos ayude a concebir una realidad ya existente. Las palabras por sí solas no ayudan a cambiar la concepción de la realidad que nos circunda; han de conllevar un cambio de la realidad conceptual, en el que influyen otros factores como, por ejemplo, el progreso científico. Turner (1987: 9-10) comparte totalmente esta idea:

Metaphor, to which the literary critic is minutely attuned, is not just a matter of literary wordplay, not even just a matter of language –it is a pattern of thought that underlies our cognition and knowledge about our daily worlds, about love, about quarks, about family, about

nuclear arms, about rape, about mathematics, about gender, about economics, and about the body.

Este planteamiento es muy diferente al de la tesis comparada que, como vimos (en 1.2.1.2), considera la metáfora como un hecho meramente del lenguaje. En cambio, para los partidarios de la tesis cognitiva, la metáfora "is rather a fundamental mode of cognition affecting all human thought and action, including everyday language and poetic language" (Turner, 1987: 3-4). La metáfora se considera, más bien, una organizadora de procesos mentales. "The metaphors come out of our clearly delineated and concrete experiences and allow us to construct highly abstract and elaborate concepts" (Lakoff & Johnson, 1980: 105). Las palabras, por sí solas, no cambian la realidad o las ideas que se tengan sobre ella. Pese a lo expuesto hasta ahora, creemos que el aspecto lingüístico de la metáfora no debe quedar relegado a un segundo plano, como parece dejarlo la teoría experiencialista.

Para explicar las emociones, las ideas, los deseos y diferentes estados mentales que son difíciles de comunicar, recurrimos a otros conceptos que entendemos más claramente como, por ejemplo, objetos, posiciones, colores, etc. Estos conceptos se explican metafóricamente de forma estructurada y sistemática, y su estructura metafórica se manifiesta en el léxico.

De los conceptos provenientes de los dominios que utilizamos para formar la metáfora, no se utilizan todas sus partes o elementos constitutivos. Los que sí utilizamos forman parte de lo que Lakoff y Johnson (1980: 52) denominan "ordinary literal language". Sin embargo, hay expresiones lingüísticas que reflejan "the unused part of a metaphor"

(ob. cit.: 53). Estas últimas se denominan normalmente lenguaje figurativo o imaginativo. Veamos un ejemplo inspirado en estos autores: la expresión “Esta teoría está muy bien construida” corresponde al concepto metafórico LAS TEORÍAS SON EDIFICIOS. La estructura y los cimientos de un edificio se utilizan en la construcción de una teoría; pero otras partes del edificio, como escaleras, servicios o habitaciones, no. “Su teoría tiene problemas con las cañerías”, es una frase metafórica que utiliza un lenguaje figurativo o imaginativo. El concepto metafórico es el mismo, pero esta frase no se utiliza para estructurar parte de nuestro sistema conceptual normal, sino que va más allá del ámbito de lo literal. La explicación radica, según Grady (1997), no en que una parte de la metáfora no se utilice, sino en que esta metáfora es compleja y consta de al menos dos metáforas primarias: LA ESTRUCTURA LÓGICA ES UNA ESTRUCTURA FÍSICA, y PERSISTIR ES PERMANECER ERGIDO, las cuales, a su vez, utilizan su propio lenguaje, y limitan los dominios que se pueden proyectar.

Las expresiones lingüísticas figurativas, que se alejan de las metáforas cotidianas y no se usan de manera sistemática, no tienen interés para los defensores de la teoría cognitiva de la metáfora, aunque pueden servir como base para metáforas nuevas. Tampoco interesan “idiosyncratic metaphorical expressions that stand alone and are not used systematically” (Lakoff & Johnson, 1980: 54), también llamadas metáforas muertas (vid. infra 1.4.2.1), del tipo “el pie de la montaña”, “la pata de la mesa”, “una cabeza de ajo” porque no son importantes en nuestro sistema conceptual, aunque se comprendan parcialmente como conceptos metafóricos marginales, del tipo LA MONTAÑA ES UNA PERSONA, ya que decimos que tiene pies, cabeza, falda, etc. Estas expresiones idiosincrásicas

no interaccionan con otros conceptos metafóricos y por eso no interesan. No obstante, veremos cómo no se pueden desechar ni ignorar pues son frecuentes en el discurso científico-técnico y, por tanto, intentaremos buscar su valor como mecanismos del conocimiento en el ámbito técnico (vid. 2.3).

Por el contrario, lo que interesa a Lakoff y Johnson son las 'metáforas de todos los días', las que se usan en el lenguaje cotidiano, como, por ejemplo, "perder el tiempo" y que, por lo tanto, son las que están vivas, porque el uso les da la vida: "The fact that they are conventionally fixed within the lexicon of English makes them no less alive" (Lakoff & Johnson, 1980: 55). Esto supone una especie de revolución porque lo que para ellos es el paso del lenguaje figurativo al literal, antes de los años ochenta era, precisamente, la diferencia entre metáfora y lenguaje convencional. Para ellos, presumir que el lenguaje cotidiano es literal supone caer en el objetivismo.

Otra cuestión importante señalada por Lakoff & Johnson (1980: 146) es que ciertos aspectos de la realidad varían en las diferentes culturas porque culturas diferentes tienen diferentes sistemas conceptuales, que confieren mayor o menor importancia a diferentes valores básicos. La definición de estos valores y su importancia varía de cultura en cultura y esto también se refleja en diferencias lingüísticas. Este hecho ha de tenerse en cuenta a la hora de realizar una traducción. Muchas culturas, y más concretamente sus sistemas conceptuales, dependen de su entorno físico (la ciudad, el desierto, una isla, los polos, el campo) y es con este entorno con el que interaccionamos de manera más o menos satisfactoria. Por tanto, si nuestra concepción del mundo físico es parcialmente metafórica,

entonces la metáfora resulta ser muy importante para explicar nuestra propia realidad y para mostrar cómo piensa el grupo socio-cultural al que pertenecemos. La metáfora se convierte, por tanto, en un mecanismo básico para entender nuestra experiencia. Además, hay cambios culturales que surgen a raíz de la introducción de nuevos conceptos metafóricos. Por ejemplo, la civilización occidental ha introducido la metáfora EL TIEMPO ES DINERO como un nuevo valor. En el siglo XXI quizá se estén introduciendo nuevas metáforas como LA IMAGEN ES UN VALOR, LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ES PROGRESO, LO BELLO ES UN TRIUNFO, LA COMUNICACIÓN ES PROGRESO, etc. que ayudarán a entender y reorganizar muchos comportamientos y formas de ser. El tiempo confirmará si esto es así.

Nuestro pensamiento y nuestra experiencia se basan fundamentalmente en tres cosas: la primera, nuestro cuerpo; la segunda, nuestro entorno físico; y la tercera, las demás personas que nos rodean y nuestra relación con ellas; de ahí que sean fuente de metáforas, precisamente porque son connaturales al ser humano. Muchas metáforas están basadas en nuestra relación con el medio físico y cultural, al igual que nuestro sistema conceptual. Esta postura, que se califica como experiencialista, se opone a la visión objetivista, según la cual el conocimiento es como un objeto que llena los recipientes de nuestra mente y todo lo que existe puede formar parte de una categoría o no, dependiendo de sus propiedades inherentes y de unas relaciones fijas; pero la categorización es una manera de entender el mundo que ha de ser flexible y abierta. La categorización es una forma de identificar ciertos objetos o experiencias, resaltando, disimulando o incluso escondiendo ciertas propiedades (Lakoff & Johnson, 1980: 163). Las metáforas son

“systematic devices for further defining a concept and for changing its range of applicability” (Lakoff & Johnson, 1980: 125).

Un concepto metafórico es una manera de estructurar u organizar parcialmente una experiencia desde el punto de vista de otra. La organización es parcial porque sino un concepto ‘sería’ otro, no se entendería en términos de otro (Lakoff & Johnson, 1981: 294). Pero estas experiencias tienen a su vez una estructura. Así, por ejemplo, si una conversación se torna difícil, puede convertirse en una discusión y vivirse como si fuera una guerra —una guerra dialéctica— y el otro interlocutor sería el enemigo en el combate. Tanto la conversación como la guerra comparten ciertas dimensiones en su estructura, a saber, unos participantes, unas partes, un propósito, una secuencia lineal, una causa, etc., que hacen posible organizar las experiencias en “structured wholes” (Lakoff & Johnson, 1980: 81) y que caracterizan las *gestalts* experienciales³⁹. Esta estructura formada por *gestalts* multidimensionales es lo que convierte nuestras experiencias en algo coherente. De esta manera, se resalta lo que es importante de una experiencia, de forma que se puede categorizar ésta, entenderla y recordarla mejor.

Una metáfora funciona cuando consigue hacer comprensible determinado aspecto de un concepto. También es posible que dos

³⁹ Las teorías estándar del significado parten de la idea de que los conceptos complejos pueden descomponerse en otros conceptos primitivos básicos que serían como las bases o cimientos del significado. Aunque sean conceptos básicos, se pueden descomponer, pero en ellos confluyen ciertas características que se pueden denominar prototípicas o paradigmáticas, las cuales se repiten en conjunto y muchas veces “the complex of properties occurring together is more basic to our experience than their separate occurrence” (Lakoff & Johnson, 1980: 71). A esto se le denomina una *gestalt* experiencial; un todo estructurado de forma multidimensional que se percibe como tal todo y en el

metáforas se superpongan, esto es, que un concepto se estructure mediante dos metáforas y que ambas compartan *entailments* (implicaciones). Las implicaciones pueden formar redes coherentes que resaltan unos aspectos de la realidad y esconden otros. La metáfora es, pues, una vía para entender la realidad cotidiana que nos circunda⁴⁰.

Además de las metáforas convencionales, las que estructuran el sistema conceptual ordinario de nuestra cultura reflejado en el lenguaje, hay otras que son creativas e imaginativas y nos proporcionan nuevas formas de entender la vida; le proporcionan nuevos sentidos a nuestra experiencia. Estas nuevas metáforas también tienen implicaciones, que incluyen tanto metáforas como afirmaciones literales. Estas implicaciones forman redes que pueden o no ajustarse a nuestra experiencia sobre algo. Si se ajustan o corresponden con nuestra experiencia, entonces destacan unos aspectos y esconden otros, proporcionando así una forma de organizar experiencias vitales. La metáfora no sólo implica otros conceptos sino aspectos de esos conceptos.

Para otros autores, como por ejemplo MacCormac (1985: 147, 148), el proceso cognitivo creativo de la metáfora surge de combinar conceptos que normalmente no asociamos y de activar zonas remotas de nuestra memoria. Estos conceptos se juxtaponen porque los rasgos semánticos de

que esa totalidad importa más que la suma de sus partes. Por ejemplo, un cuadro o una melodía se perciben como globalidad, no como la suma de pinceladas o notas musicales.

⁴⁰ Smith (2001: 7) toma y combina los conceptos a los que estamos haciendo referencia en este apartado y ofrece una definición de la metáfora de tintes cognitivos, pero más concreta, que subraya su valor para ayudar a comprender lo que nos rodea:

Metaphor is where one concept, situation or domain is used to describe or understand something else. The metaphor is something about which you or your listener already knows more, while less is known about the "something else" to which the metaphor is applied. The effect of the metaphor is to transfer understanding from the better-known domain to the lesser-known.

cada concepto se asemejan. Este proceso, que suele surgir de las emociones o del deseo de expresar sentimientos con respecto a algo, produce nuevas hipótesis, nuevas formas de expresar la experiencia y nuevas posibilidades de percibir el mundo circundante. En definitiva, inventa un nuevo lenguaje.

Otro aspecto tratado por Lakoff & Johnson es el de la forma en que la metáfora crea similitudes. Podemos resumir sus ideas en los siguientes puntos (1980: 151 y ss.):

a) Las metáforas pueden basarse en similitudes, aunque esas mismas similitudes muchas veces se basan en metáforas convencionales que no se basan en similitudes, pero que son reales para nuestra cultura. Las metáforas convencionales se basan en la correlación con lo que percibimos en nuestra experiencia. Por ejemplo, la correlación entre tiempo y trabajo. “Metaphors that are based on correlations in our experience define concepts in terms of which we perceive similarities” (ob. cit.: 152).

b) Aunque la metáfora puede basarse en parte en similitudes aisladas, las similitudes más importantes son las que crea o induce la metáfora. Por ejemplo, las ideas se pueden digerir, tragar, devorar, etc.

c) La función principal de la metáfora es proporcionar una comprensión parcial de una experiencia a partir de otra experiencia. Lo cual puede incluir similitudes preexistentes, la creación de nuevas similitudes, etc. “New metaphors, by virtue of their entailments, pick out a range of experiences by highlighting, downplaying, and hiding. The metaphor then characterizes a similarity between the entire range of highlighted experiences and some other range of experiences” (ob. cit.: 152).

De nuevo, esta postura, se distancia del objetivismo de la teoría comparada, según el cual, toda similitud es objetiva e inherente a una entidad. El mundo está compuesto de objetos, los objetos tienen unas propiedades inherentes, que si son compartidas con otros objetos, los convierten en objetos 'objetivamente similares'. Esta similitud, por tanto, ya existe y está basada en esas propiedades inherentes. Para los experiencialistas, en cambio, la similitud relevante es la que experimentan las personas. La similitud existe y se experimenta sólo con relación a un sistema conceptual. Por esta razón, "the only kind of similarities relevant to metaphors are *experiential*, not *objective*, similarities" (ob. cit.: 154).

El radicalismo cognitivista de Lakoff y Johnson ha sido criticado por autores que sostienen una postura más moderada en cuanto a la naturaleza metafórica del pensamiento, tales como: Quinn (1991), Steen (1994) y Gibbs (1994), quien manifiesta:

To many, the idea that conceptual metaphors underlie our everyday experience or motivate our use and understanding of different linguistic expressions cannot be accepted as "psychologically real", because such a theory is based on intuitive explanation. (Gibbs, 1994: 202)

Tal vez, la teoría experiencialista no ha tenido suficientemente en cuenta las metáforas como hecho lingüístico y ha desechado demasiado radicalmente el concepto de semejanza, sobre todo entre los objetos del mundo.

Es verdad que la metáfora es importante en el pensamiento y en el lenguaje, pero igual de importante es también lo que sabemos de la naturaleza humana sin recurrir a lo metafórico.

1.2.3.2 La teoría de la relevancia

La teoría de la relevancia fue propuesta en 1986 por Sperber y Wilson en su libro *Relevance: Communication and Cognition*. Para ellos, la proposición que un hablante expresa sólo refleja una parte o una aproximación de su pensamiento. Es decir, que la forma proposicional es en sí ya una interpretación del pensamiento de un hablante. En algunos casos, que una proposición se exprese de manera demasiado exacta es sólo una pérdida de tiempo y un esfuerzo. Sostienen que la comunicación cotidiana está basada en un supuesto de relevancia acordado entre los interlocutores. Por ejemplo, ante la pregunta '¿qué tal?', no respondemos con una lista pormenorizada de todos nuestros problemas de salud.

En su propuesta acerca de la comprensión de emisiones figurativas, que incluyen la metáfora y otros tropos, Sperber y Wilson no priorizaron la verdad, ni la máxima de calidad, sino más bien la máxima griceana de la relación: que tu contribución sea relevante. Comunicar no significa transmitir verdades sino transmitir una suposición de relevancia óptima, lo cual implica que el enunciado merece la atención del oyente y no requerirá ningún esfuerzo gratuito de procesamiento por parte del interlocutor. Los tropos se caracterizarían por ser tipos de enunciados en los que el emisor expresa una creencia que espera que nadie considere literalmente verdadera. "The propositional form of the utterance differs from that of the thought interpreted" (Sperber y Wilson, 1986: 235).

La información es relevante para una persona si interacciona con las creencias y el sistema de pensamiento que la persona tiene. La

relevancia de una comunicación no sólo depende de lo que cuesta procesarla, sino de la “naturaleza de la situación en la que se produce” (De Bustos, 2000: 178), en particular, de lo dispuesto que está el receptor a realizar el esfuerzo de interpretar. A menor esfuerzo interpretativo, mayor relevancia de una proposición. La relevancia surge de la relación entre enunciado y contexto. Por tanto, la única causa para no utilizar lenguaje literal será que tal lenguaje no es máximamente relevante. Si los hablantes no nos expresamos todo el tiempo de forma literal, consecuentemente, no hay evidencia que asegure que la expresión interpretativa óptimamente relevante de un pensamiento deba ser siempre la más literal. Se supone que el hablante tiende a la óptima relevancia, no a la verdad literal. La búsqueda de dicha relevancia conduce al hablante a presentar, de acuerdo a la situación, una interpretación más o menos fiel de sus pensamientos. En algunos casos el producto es la literalidad; en otros, la metáfora. Dado que la expresión metafórica y la posibilidad de su reconocimiento y comprensión depende de mecanismos muy generales de la comunicación verbal, es decir, no requiere de capacidades o procedimientos interpretativos especiales, no existe una dicotomía, sino un continuum entre enunciados metafóricos y literales. No es adecuado, desde este punto de vista, postular que la metáfora implica una desviación con respecto a una cierta norma (como opinaba, en general, la tradición retórica racionalista), o una trasgresión de alguna regla, convención o máxima. Es posible que el hablante utilice metáforas en un enunciado porque quiere transmitir cierta actitud, unos sentimientos hacia ese enunciado y es tarea del receptor el saber interpretarlos. “Relevance theorists see metaphor as an economical way of producing a large amount of contextual effects by implication” (Ruiz de Mendoza, 1997a: 172). Una

metáfora puede ser más relevante y eficaz para alcanzar un determinado efecto comunicativo o expresivo que una proposición literal porque las metáforas son “creative exploitations of a perfectly general dimension of language use” y “a natural outcome of some general abilities and procedures used in verbal communication” (Sperber y Wilson, 1986: 237). Esta idea puede resultar clave en la traducción de metáforas.

Goatly (1997: 146 y ss.) tilda la concepción de la metáfora de esta teoría de demasiado limitada o estrecha porque está descontextualizada y su propósito no es explícito, además de descuidar su dimensión social, porque las metáforas se interpretan de forma diferente según el contexto social en que se insertan. Escandell (1996: 118) puntualiza que la relevancia es una cuestión de grado que no puede concebirse en términos binarios de sí/no, ni tampoco se especifica la forma en que se determina el contexto para conseguir la relevancia. A Ruiz de Mendoza (1997b: 696) le parece que Sperber y Wilson olvidan que las metáforas también admiten en algunos casos una lectura literal y no son sólo un caso especial en la comunicación.

Las diferentes perspectivas de estudio de la metáfora expuestas en este apartado 1.2, dedicado al estudio intralingüístico de la metáfora, nos permiten concluir que el criterio sustitutivo de poner una palabra en lugar de otra, que es el más antiguo y el que ha dominado durante más tiempo, no era suficiente para dar cuenta del carácter tan intrincado de la metáfora. Por ello se tuvo que seguir indagando hasta llegar a otras perspectivas de estudio, tales como la pragmática, con su perspectiva social, y el cognitivismo, con su preocupación por los procesos mentales. Las cuestiones fundamentales siguen siendo parecidas:

- la relación entre similitud y metáfora, y entre imagen y metáfora;
- la cuestión de la verdad o falsedad de los enunciados metafóricos;
- la forma de comprender las metáforas y la forma en que funcionan o producen significado.

Ya sea como elemento del conocimiento o como elemento lingüístico, lo que queda patente en estas páginas es que no puede ignorarse como pieza fundamental del saber.

Consideramos que futuros estudios de la metáfora deben centrarse en un equilibrio entre posturas, en aspectos cognitivos de uso del lenguaje de la metáfora y en su aspecto social, pero sin descuidar, por supuesto, su tratamiento lingüístico porque la metáfora es un acto cognitivo de asociación mental (de sensaciones, de imágenes, de emociones) que crea y hace percibir similitudes y que es materializado y comunicado gracias a un procedimiento lingüístico.

1.3 PARTES DE LA METÁFORA

Procedemos en este apartado a realizar un análisis de la metáfora desde el punto de vista de su estructura lingüística, de las partes o piezas en que es posible dividir las para proceder, de esta manera, a una mejor comprensión de las mismas y a un análisis más sencillo⁴¹.

⁴¹ No hay que confundir este análisis con el de la lingüística cognitiva (vid. apartado 1.2.3.1). Los representantes de la tesis experiencialista de la metáfora distinguen dos partes fundamentales en la metáfora conceptual, no en las expresiones lingüísticas metafóricas: el dominio fuente (*source domain*), más claro, que entendemos mejor según nuestra experiencia, y el dominio meta o diana (*target domain*), que es el que intentamos entender. Entre los dos dominios se establecen proyecciones (*mappings*), unas

Normalmente, en la retórica clásica se consideran tres elementos o partes fundamentales en la metáfora (Mayoral, 1994: 226):

- a) Una palabra o expresión que remplace a otra. También se la denomina término impropio (Ti) y es la parte que aporta mayor carga significativa o expresiva.
- b) Una palabra o expresión reemplazada o sustituida por otra. Es la considerada término propio (Tp).
- c) El contexto-señal (C) que indica la presencia de la metáfora en un lugar concreto de la cadena discursiva⁴².

La relación de transferencia de significado entre el Tp y el Ti representa la dimensión paradigmática en la metáfora y la relación entre el Ti y C, la sintagmática (Plett, cit. por Mayoral, 1994). La primera dimensión se ha estudiado más que la segunda; es decir, que el contexto ha sido un elemento bastante dejado de lado. A continuación representamos esta relación de forma gráfica, donde se aprecia que el elemento o punto central de la metáfora, y no nos estamos refiriendo sólo a la situación espacial, es el Ti.

correspondencias conceptuales sistemáticas entre los elementos constitutivos básicos de ambos dominios.

⁴² Vid. más adelante el apartado 2.5 para ver diferentes elementos que señalan la presencia de la metáfora en el discurso.

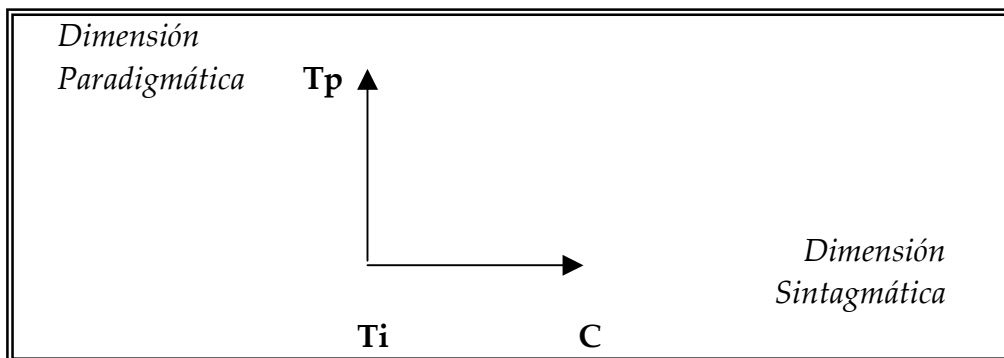


Figura 2. Relaciones entre partes de la metáfora

Posteriormente, surgió otra tríada de las partes de la metáfora consistente en:

- un tenor (T), también llamado tópico (Kittay, 1978; Goatly, 1997)⁴³,
- un vehículo (V), y
- una base (B).

Richards fue quien acuñó los dos primeros términos en su artículo "The Philosophy of Rhetoric", publicado en el año 1936, para dar un nombre a las 'dos ideas' a las que se refiere, entre otros, Johnson (vid. 1.1 y 1.2.1.3) en su definición de metáfora. Así, por ejemplo, en la expresión metafórica "el virus es un pirata celular" podemos encontrar esas tres partes: el 'virus' sería el tópico, 'pirata celular' el vehículo⁴⁴ y la base (también denominada fundamento, dependiendo de las traducciones) está constituida por las características comunes del tópico y del vehículo; sería

⁴³ Preferimos utilizar el término tópico a lo largo de este trabajo porque nos parece más gráfico y claro.

⁴⁴ En una consideración cognitiva de la metáfora, estos dos conceptos funcionan simultáneamente; esto es, tenor y vehículo pueden estar co-presentes en una palabra o frase. Steen (1999: 85), define tópico como "the literal entity in the world of the text about which something is predicated in a figurative manner". El tópico es un referente literal; pero el vehículo sólo expresa ciertos atributos o características del referente.

el vínculo el que hace que ambas partes entren en relación. En el ejemplo que hemos utilizado serían características como: invasor, agresor, malo, violento, agresivo, ladrón, etc. El vehículo siempre estará presente en una expresión metafórica, el tópico no necesariamente.

Richards (en Johnson, 1981: 52-53), lamentándose de la variedad terminológica existente, posible inductora a equívocos, intenta asignar características al tópico y vehículo para que su distinción quede más delimitada. Las presentamos en forma de lista porque nos parecen más gráficas y claras:

<u>Tópico</u>	<u>Vehículo</u>
Idea original	Idea que se ha tomado prestada
Tema principal	Figura
Lo que realmente se dice	Aquello con lo que se compara
Idea básica	Naturaleza imaginaria
Tema más importante	A lo que se asemeja o parece
Sentido	Idea o imagen
Sentido literal	Sentido figurado

Figura 3. Lista de características del tópico y vehículo (Adaptada de Richards, 1936: 52-53)

De donde podemos extraer la fórmula:

$$T \text{ (Tópico)} + V \text{ (Vehículo)} = M \text{ (Metáfora)}$$

←→ (si y sólo si) entre T y V existe B (base o fundamento)

Figura 4. Fórmula de definición de la metáfora

Por su parte, Black (1966: 39) cree que en una frase considerada como metáfora al menos habrá una palabra que se use metafóricamente, y es la que se denominará foco, y al menos una de las palabras restantes se utiliza con valor literal, será el marco o el resto de la oración o contexto. Ricoeur (1978: 149), ve una diferencia en las diferentes nomenclaturas utilizadas por Richards (1936) y Black (1966) que expone del siguiente modo:

Frame and focus designate only the contextual setting —say, the sentence as a whole— and the term which is the bearer of the shift of meaning, whereas tenor and vehicle designate the conceptual import and its pictorial envelope.

De ello podemos sacar la conclusión de que Richards y Black simplemente hablan de cosas diferentes en niveles diferentes: contextual y conceptual.

Black, en su trabajo posterior “More about metaphors” (1979: 26), puntualiza: “Focus is the salient word or expression, whose occurrence in the literal frame invests the utterance with metaphorical force”. Según Steen (1999: 86), esta distinción es semántica: el foco es el término lingüístico que llama la atención del intérprete de la metáfora y el marco le proporciona un referente.

El marco sería, según la interpretación que hace Monegal, (1994: 7), “el campo semántico dominante en el discurso” y el foco “el término ajeno semánticamente incompatible”. Hay una interacción entre una palabra y un contexto, y el sentido metafórico depende precisamente de esta interacción entre foco y marco, en la que son importantes el sentido de cada uno de ellos por separado y el que adquieren en combinación. El

marco puede no ser explícito pero siempre tiene que existir porque sino no podríamos identificar que estamos ante una metáfora.

Uno de los problemas principales de la metáfora reside, precisamente, en descubrir la relación o relaciones que tópico y vehículo mantienen. Éstas pueden estar basadas en campos semánticos, en estructuras mentales, en redes conceptuales. También es posible que cada oyente le otorgue a la base un significado diferente, en función de su saber y experiencia tanto enciclopédica, cultural como emocional. Estas tres partes no siempre son explícitas en una oración. Lo normal es que aparezca el vehículo y no las otras dos partes, aunque en la metáfora tópico y vehículo siempre están juntos cooperando, implícita o explícitamente. También puede suceder que el oyente no perciba la metáfora como tal. En el ejemplo, “los piratas celulares nos atacan de nuevo: la gripe ya está aquí”, el lector-oyente ya infiere fácilmente del contexto el tópico, que en este caso se trata del virus que provoca la gripe. Mentalmente estructuramos el tópico según el vehículo utilizado. Monegal (1994: 7) concreta y aclara estos conceptos:

No podemos confundir con el tenor una idea primaria, que se quiere comunicar, y con el vehículo el signo mediante el que se comunica, porque la relación entre tenor y vehículo no coincide con la que hay entre significado y significante.

Presentamos a continuación un cuadro (figura 5) en el que aparecen por orden alfabético algunos teóricos de la metáfora que han dedicado su atención al estudio de sus partes y a la denominación de las mismas que hemos dejado en el idioma en la que las hemos encontrado. De esta lista se deduce que hay más autores que consideran que la metáfora tiene tres partes que dos y que la terminología es bastante variada.

AUTOR	1. LO DESCRITO	2. CÓMO ES DESCRITO	3. ASPECTOS POR LOS QUE 1 Y 2 SE RELACIONAN
Black (1966)	focus primary subject	frame secondary subject	context
Eco (1993)	intermediary	metaphorizing	metaphorized
Goatly (1997)	vehicle conventional ref.	topic unconventional ref.	grounds similarities/analogies
Kittay (1978)	focus vehicle	frame topic	
Kurz (1982)	bildspender	bildempfänger	
Lakoff & Johnson (1980)	source domain	target domain	mapping
Le Guern (1973)	comparant	comparé	
Martínez (1993)		medio	tema
Newmark (1988)	sense	image	object
Paivio & Walsh (1993)	topic	vehicle	metaphoric comparison
Richards (1936)	tenor	vehicle	base
Snell-Hornby (1995)	sense tertium comparationis	image	object
Steen (1999)	topic	vehicle	
Van Besien & Permasens (1988)	topic	vehicle	ground
Weinreich (1996)	bild	sache	tertium comune

Figura 5. Partes de la metáfora. Diferentes denominaciones por autores.

Como elementos léxicos que son, el tópicos y el vehículo pueden pertenecer a cualquier clase de palabras: sustantivo, adjetivo, verbo, adverbio, preposición. Pese a que se tiende a creer que las metáforas son eminentemente nominales, hay estudios como el de Steen (1999) o Cameron (1997) que señalan un mayor uso del que podría parecer a primera vista de la metáfora verbal, como por ejemplo la de la frase “dinamitar un régimen político”. También son abundantes dentro del campo del lenguaje técnico los ejemplos de términos metafóricos verbales como: “coser tongadas de hormigón”, “los anclajes muerden nervios exteriores”, etc. También es posible encontrar metáforas de nombres que se verbalizan, como por ejemplo en inglés, *rumours mushroomed*.

Ser capaces de identificar las partes de la metáfora y la clase de palabras a las que pertenecen esas partes será muy útil a la hora de analizarla para, por ejemplo, proceder a su traducción o al análisis de procesos cognitivos.

1.4 CLASES DE METÁFORAS

Cada tipo de tesis concibe las clases de metáforas que se ajustan mejor a sus planteamientos teóricos. Hay múltiples subdivisiones y tipos: creativas, convencionales, nominales, verbales, predicativas, oracionales, simples, complejas, intensivas, extensivas, lexicalizadas, fosilizadas, etc. dependiendo del punto de vista que se tome a la hora de hacer la división⁴⁵. Se puede adoptar un criterio sintáctico, semántico, léxico,

⁴⁵ Lorenzo (1999) hace una clasificación muy completa con cinco criterios que son:

pragmático, diacrónico, etc., pero las diferencias intrínsecas entre las divisiones tampoco parecen ser tan grandes y en muchos casos suele ser una cuestión meramente terminológica.

Grant & Oswick (1996: 6), generalizando mucho, proponen una división de las clases de metáforas en dos grandes grupos: tipologías jerárquicas y no jerárquicas. Entre las primeras, que como su nombre indica suponen una escala de valor o gradación, incluyen, por ejemplo, la división de Schön (1993) en superficiales y profundas, o la de Black (1977) en fuertes y débiles. Las tipologías no jerárquicas, por el contrario, no pretenden asignar valores relativos a los diferentes tipos de metáforas sino que se centran en entender cómo funcionan y dónde se usan. Este tipo de clasificación nos interesa más en nuestro trabajo. Se incluiría aquí, por ejemplo, la división en metáforas vivas, latentes y muertas, de Lakoff & Johnson (1980), entre otras.

La primera gran clasificación que hay que tener en cuenta está determinada por la relación entre pensamiento y lenguaje: cómo comprendemos y cómo expresamos lo que entendemos. De ahí que también la metáfora tenga dos aspectos: el cognitivo, es decir, cómo entendemos, y el lingüístico-comunicativo, cómo expresamos lo que entendemos. Por eso las clasificamos en: metáforas mentales, del pensamiento o conceptuales y metáforas del lenguaje o léxicas. Las metáforas conceptuales serían, por utilizar una terminología parecida a la

-
1. El modo de cognición: metáforas estructurales, de orientación espacial, ontológicas.
 2. Cronológico: creativas, en vías de lexicalización, lexicalizadas.
 3. Pragmático: simétricas, asimétricas.
 4. Morfosintáctico: simple, compleja, clase de palabra, producidas por sufijación o composición.
 5. Etnolingüístico: universales y culturales.

chomskiana, la estructura profunda, ideas complejas que están presentes en el entendimiento, y las léxicas, serían la estructura superficial, el reflejo tangible a nivel lingüístico de una organización mental.

Queremos, no obstante, recalcar que esta clasificación busca ayudar en la descripción y en la comprensión de las metáforas, pero que experiencia, pensamiento y lenguaje forman un todo integrado y complejo, sólo separable artificialmente.

1.4.1 Metáforas conceptuales

Las metáforas conceptuales son las que reflejan lo que pensamos y cómo entendemos el mundo que nos rodea proyectando parcialmente dominios conceptuales, unos sobre otros. Sirven para organizar y ordenar nuestro mundo mental.

Dentro de las metáforas conceptuales hay divisiones, que se pueden denominar temáticas, según los dominios experienciales o campos semánticos que entren en relación: tecnología, música, artes, lenguaje, biología, clima, medicina, alimentación, etc., para explicar experiencias culturales y sociales tales como el amor, el espacio, el tiempo, las ideas, la moralidad, la salud, las emociones, etc.

También se pueden dividir atendiendo a otros aspectos que detallamos a continuación, tales como: la originalidad en su creación, la función cognitiva y el uso que hacen de la imagen.

1.4.1.1 Convencionales y creativas

Dependiendo de su grado de novedad u originalidad las metáforas del pensamiento pueden dividirse según Lakoff & Johnson (1980) en:

- Convencionales, que son las que forman parte del modo de pensar y, por tanto, del lenguaje normal de todos los días de los individuos pertenecientes a una comunidad lingüística. Se emplean con toda naturalidad, espontaneidad y asiduidad. Una vez fueron creativas (cfr. Searle, 1979; Lakoff & Johnson, 1980; Dirven, 1985), pero ya no sorprenden a nadie. Para Lakoff & Johnson (1980: 139) las metáforas convencionales son las que "structure the ordinary conceptual system of our culture, which is reflected in our everyday language". Es decir, que son las que se utilizan para pensar sobre un dominio abstracto o para entenderlo mejor. "In conventional metaphor, we are understanding one thing in terms of something else *of a different kind*" (Lakoff & Johnson, 1980: 170). Ej. PROBLEMS ARE SOLID OBJECTS; LIFE IS A JOURNEY.

- Creativas, son las metáforas que suponen una forma nueva de pensar sobre algo, quedan fuera del sistema conceptual convencional o una parte de la metáfora no se utiliza en nuestros conceptos habituales o normales (Hennet & Gil, 1992: 31). Proporcionan una forma nueva de entender las experiencias y dan un nuevo significado a nuestras actividades diarias, a lo que sabemos o creemos. Pueden llegar a crear una nueva realidad. Una metáfora conceptual creativa tarda tiempo en arraigar en una comunidad lingüística, ya que supone la introducción de un cambio de mentalidad. Ejemplos de metáfora cognitiva creativa podrían ser: LA VIDA ES UN GUIZO, en el que según los ingredientes el plato

saldrá mejor o peor; LOS PROBLEMAS SON COMPUESTOS QUÍMICOS, ya que según se mezclan el resultado puede ser más o menos explosivo.

1.4.1.2 Estructurales, de orientación y ontológicas

Indagar en la función cognitiva de las metáforas es preguntarse acerca de su utilidad a la hora de concebir lo que nos rodea y cómo reflejan este aspecto. Según la clasificación de Lakoff & Johnson (1980: 14 y ss.) las metáforas se dividen según su función cognitiva en:

- Estructurales: "one concept is metaphorically structured in terms of another"; por ejemplo: UNA DISCURSIÓN ES UNA GUERRA, EL TRABAJO ES UN RECURSO, EL TIEMPO ES MOVIMIENTO, LAS IDEAS SON COMIDA (Lakoff & Johnson, 1980: 64). EL AMOR ES UNA ADICCIÓN. Estas metáforas se basan en conceptos físicos simples y básicos que permiten elaborar conceptos más detalladamente y destacar u ocultar ciertos aspectos de dicho concepto. Gracias a estas metáforas podemos utilizar un concepto muy estructurado y claramente delineado para estructurar otro. La estructura cognitiva del dominio fuente permite entender el dominio meta. Es como si la estructura de un dominio le transfiriese un andamiaje estructural a otro dominio: Una disputa dialéctica se estructura como un combate físico, una idea como un alimento, una teoría como un edificio. Están basadas en correlaciones sistemáticas de nuestra propia experiencia física y cultural, aunque también influyen en nuestras experiencias y acciones. Ejemplos de realizaciones lingüísticas serían: No me trago lo que dice, necesito tiempo para digerir la idea. Disparó a matar con sus argumentos. Estoy enganchada a él.

- De orientación: "a metaphorical concept that organizes a whole system of concepts with respect to one another. (...) They are not arbitrary and have a basis in our physical and cultural experience". Son metáforas que suelen estar relacionadas con la orientación y la percepción espacial de las personas: arriba, abajo, dentro, fuera, centro, periferia, etc. LO BUENO ESTÁ ARRIBA, LO MALO ABAJO (Lakoff & Johnson, 1980: 14). Están arraigadas en la experiencia física y cultural y son sistemáticas. Ejemplos de realizaciones lingüísticas: Tiene una calidad de vida muy baja. Estar hundido en la miseria. Tener un bajón. Estar en las nubes.

- Ontológicas: Como su nombre indica, son aquellas metáforas que tienen que ver con el ser y sus propiedades. "Our experiences with physical objects (especially our own body) provide the basis for an extraordinarily wide variety of ontological metaphors, that is ways of viewing events, activities, emotions, ideas... as entities and substances" (Lakoff & Johnson, 1980: 25), pero sin especificar demasiado exactamente a qué entidades o sustancias estamos aludiendo. Se utilizan para referirse a algo, para racionalizar experiencias, cuantificar, para identificar aspectos y causas, para establecer objetivos y motivaciones. Ej. LA MENTE ES UNA MÁQUINA (sin especificar qué tipo de máquina). Las metáforas ontológicas a su vez se dividen en:

- Personificaciones: los objetos físicos se conciben como si fueran personas; a entidades no humanas se les confieren propiedades humanas. "Personification permits us to use knowledge about ourselves to comprehend other aspects of the world, such as time, death, natural forces, inanimate objects, etc." (Kövecses, 2002: 50). Ej. EL EDIFICIO ES UNA PERSONA. Las personificaciones son muy frecuentes en el lenguaje de la técnica y de la ciencia.

- Metáforas de entidad y substancia: somos capaces de representarnos muchas cosas abstractas como entes para referirnos a ellas, cuantificarlas, identificar diferentes aspectos o pensar que las entendemos. Ej. LA MENTE ES UNA ENTIDAD, con las subsiguientes proyecciones: La mente es una máquina, un objeto frágil, un laberinto, un ordenador. Este tipo de metáforas es tan normal que muchas veces pasan desapercibidas porque forman parte de nuestra manera de pensar. Podrían entenderse estas metáforas como el caso contrario a las personificaciones: las cosificaciones, por expresarlo de alguna manera.

- Metáforas del recipiente (*container metaphors*): muchas entidades contienen otras entidades. Se refieren a:

- territorios (*land areas*): tienen que ver con nuestra caracterización como entes físicos y cómo sentimos el mundo que nos rodea. A todo le concedemos una orientación con respecto a nosotros mismos. Imponemos límites y marcamos nuestro territorio.

- campos visuales (*visual field*): cuando contemplamos un territorio le ponemos límites; el límite de hasta donde alcanzan a ver nuestros ojos.

- sucesos, acciones, actividades y estados: los sucesos y acciones se conceptualizan metafóricamente como objetos; las actividades como substancias y recipientes, y los estados como recipientes. Ej. Estar inmerso en una actividad.

Estos tres tipos de funciones de metáforas conceptuales (estructurales, ontológicos y de orientación) corresponden a tres áreas de

experiencia básicas que nos permiten comprender otras experiencias y están organizadas como *gestalts* (formas experienciales primitivas).

1.4.1.3 De imagen o visuales

Las metáforas pueden basarse en el conocimiento que poseemos sobre algo o en una imagen. La relación entre metáfora e imagen es patente y muy estrecha (vid. 1.1). Borges (1992: 17) defiende que la memoria es, sobre todo y primero, visual, luego auditiva y finalmente olfativa. Lo que más persistencia tiene son las visiones y hasta nombrar un sustantivo supone sugerir su contexto visual. El aspecto de las cosas surge espontáneamente ante nosotros. Es este sentido de imagen visual el que vamos a tratar en este apartado. Según Goatly (1997: 157) la generación de imágenes se encuentra en el centro del triángulo formado entre la percepción, la cognición y las emociones. Las imágenes son personales, idiosincrásicas y próximas a la experiencia particular de cada uno. En cambio, los conceptos tienen más que ver con las convenciones sociales, están más tipificados.

Las metáforas de imagen son ricas en éstas, es decir, es su rasgo más destacado. Por ejemplo, en la expresión metafórica “Tiene cintura de avispa” la imagen del cuerpo del animal negro y amarillo, bastante más estrecho en su parte central para volver a ensancharse después aparece viva en nuestra mente, y sirve para comprender la visión de una parte del cuerpo femenino. Es como si una imagen, sólo una, se superpusiese sobre otra, sólo otra. “Image metaphors are one shot metaphors: they map only one image onto one other image” (Lakoff, 1992: 229). Las metáforas

visuales no emplean imágenes-esquema (vid. 1.2.3.1) sino imágenes ricas, pictóricamente detalladas, y son éstas las que se proyectan de un dominio a otro, las que se emparejan luego en una expresión metafórica. Según Kövecses (2002: 51) “we know exactly which part maps onto which on the basis of the common shape. This is what makes image metaphors conceptual as well, rather than simply linguistic”. Estas metáforas de imagen son únicas, no suelen formar sistemas conceptuales, sino que se forman por la superposición de dos imágenes que captan una experiencia concreta (Lakoff & Turner, 1989). Como demostraremos más adelante (capítulos 3 y 4), este tipo de metáforas visuales son muy comunes en contextos técnicos y no deben menospreciarse.

Imágenes metafóricas y metáforas de imagen son dos cosas diferentes. Una imagen metafórica es una realización no lingüística de una metáfora conceptual, como por ejemplo la que reproducimos a continuación, tomada de un anuncio publicitario (*Evening Standard. Metrolife Magazine*, 2003, 10-16 Octubre, p. 4).



Figura 6. Imagen metafórica

La imagen muestra algo que no existe en la realidad: una planta cuyos frutos o flores son personas. Por tanto, habrá que interpretar esa irrealidad para entender el dibujo, lo que se logra mediante las metáforas conceptuales: LAS PERSONAS SON PLANTAS, LA AMISTAD/LAS RELACIONES ES/SON UNA PLANTA/S y COMUNICARSE ES HACER AMIGOS, con las proyecciones: Los amigos son los frutos de la planta de la amistad; la comunicación es el abono de la amistad, porque para que los amigos fructifiquen hay que abonarlos hablando; si abonas tu planta de la amistad hablando te crecerán muchas flores. El uso del texto escrito, de las expresiones lingüísticas metafóricas "*Fertilising friendships*" y "*Friendships will blossom*" es el apoyo que contribuye a la comprensión de la imagen.

Este uso de imágenes para conseguir un efecto determinado, en este caso, activar mecanismos interpretativos que produzcan una reacción determinada, como la de comprar algo que se vende, es diferente a lo que entendemos por una metáfora de imagen.

Las metáforas de imagen hacen que se nos active tanto la capacidad de ver y de asociar unas formas a otras, como la capacidad de denominar a través de lo que vemos, esto es, por superposición de recuerdos de imágenes; por evocaciones visuales, pictóricas o fotográficas; por imágenes reales almacenadas en la memoria, somos capaces de encontrar nombres a las cosas, a los objetos o a elementos inmateriales que nos rodean. Las metáforas de imagen son aquéllas en las que una imagen mental se proyecta sobre otra, siguiendo cierta similitud que puede ser o idiosincrásica, es decir, producto de las imágenes particulares que le vienen a la mente a una persona en un momento determinado, o real u objetiva.

La imagen que reproducimos a continuación representa la sección del anclaje del tirante de un puente y la armadura de suspensión en forma de cercos imperdible.

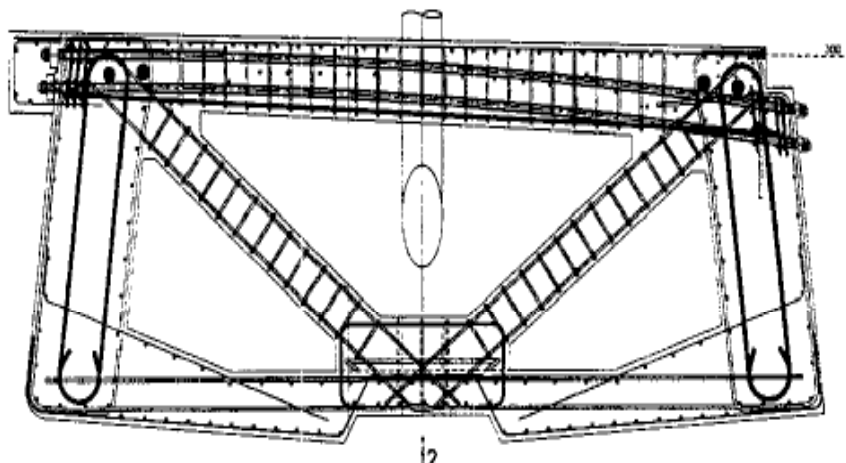


Figura 7. Cercos imperdible

Lo que nos interesa, desde el punto de vista lingüístico y conceptual, es el hecho de que el lector, aun entendiendo poco de puentes, identifica perfectamente qué pieza es el cerco imperdible puesto que posee en su cabeza y en su retina, el conocimiento visual de lo que es una aguja imperdible y asocia o superpone mentalmente las dos imágenes para entender ésta (Figura 7). Lo importante es percibir la similitud entre las dos formas y cómo la metáfora visual o de imagen ha permitido crear un nombre nuevo para un elemento que carecía de denominación.

1.4.2 Metáforas léxicas

Para comunicar o transmitir lo que pensamos hemos de expresarlo en palabras y lo mismo sucede con las metáforas conceptuales: necesitan la realización lingüística. Dicho de otro modo: las metáforas conceptuales se revelan gracias a expresiones lingüísticas metafóricas. En este apartado nos centraremos, sobre todo, en el plano lingüístico.

Al considerar las expresiones lingüísticas metafóricas el criterio clasificatorio más frecuente es el cronológico o diacrónico, según el cual lo más antiguo es algo sin vida, caduco, y lo más nuevo está vivo. Es un criterio basado en el grado de fijación de la expresión metafórica. Muchas expresiones lingüísticas son metafóricas en origen, aunque ya no lo parezcan porque están ya fijadas en el sistema lingüístico que las originó y los hablantes de nuevas generaciones son incapaces de reconocerlas como tales metáforas. Por tanto, es posible distinguir entre tres estados:

- a) metáforas no lexicalizadas (creativamente vivas, no convencionales, activas (Black, 1979: 25)),
- b) metáforas en vías de lexicalización (moribundas, (Leech, 1981: 214), en reposo (Black, 1979: 25)), y
- c) metáforas lexicalizadas (convencionales, muertas, extintas (Black, 1979: 25)). Están fijadas por el uso frecuente, por la costumbre, el hábito. Carecen de originalidad. Son los clichés que utilizamos para ‘hablar’ sobre dominios abstractos.

La distinción más habitual y más tradicional desde el punto de vista lexicolingüístico es la que tiene lugar entre lo que han venido a llamarse metáforas vivas y metáforas muertas. En cada una de ellas hay diferentes grados de fijación (vid. infra, figura 8). Kurz (1982: 19) nos recuerda que tanto en el uso del lenguaje de todos los días como en el literario, las metáforas sufren un proceso ‘vital’ (nacer, crecer, morir), en el que hay una interacción entre metáforas no lexicalizadas y lexicalizadas. En algunos casos, y precisamente porque están evolucionando, el grado del efecto metafórico no se puede determinar y los límites entre ambas son difusos.

Metaphern werden kreiert, manchmal zu einem ganzen Metaphernfeld entwickelt, manchmal wörtlich genommen oder manchmal ganz einfach vergessen. Dieses Sprachbewußtsein hat natürlich keine scharfen Grenzen. (Kurz, 1982: 19)

Sperber y Wilson (1986: 236) distinguen entre metáforas normalizadas (*standard*) y metáforas menos normalizadas o más creativas. Como ejemplos ofrecen respectivamente: *This room is a pigsty* y *Robert is a bulldozer*. No obstante, este criterio diacrónico por sí solo no es suficiente como único criterio clasificatorio porque las metáforas han de estudiarse también en su uso y ver, además, cómo su forma afecta a su comprensión; es decir, que si el hablante escoge una determinada forma de expresión es en sí significativo o no.

Quizá la metáfora busque su autodestrucción, dejar de ser lo que es y convertirse en expresión familiar incorporada al acervo lingüístico y cultural. “Cumbre de ministros”, “el ratón del ordenador”, “las autopistas de la información”, “los pasillos aéreos para ayuda humanitaria”, “nube de mosquitos”, y muchas más, son expresiones metafóricas de difícil clasificación en su sincronía: ¿Son metáforas medio muertas o tal vez medio vivas? Al ser la lengua algo vivo, que va transformándose, son los usuarios de la misma, los que en cada momento de la enunciación otorgan su valor a las expresiones que utilizan. El lenguaje es un sistema semántico que continuamente se está modificando, revisando y extendiendo, con lo cual no es posible establecer divisiones clasificatorias excesivamente rígidas o estancas y lo que hoy es antiguo mañana puede, por arte de magia, volver a ser moderno.

El contexto y la forma de expresar una metáfora pueden hacer que el receptor de la misma la perciba como algo más o menos convencional,

más o menos vivo. Por ejemplo, en una entrevista a una cantante ésta decía: “Este tiempo me ha dado la oportunidad de poner los muebles de mi cabeza en su sitio”. Una formulación particular que actualiza y revitaliza la expresión metafórica más convencional “tener la cabeza bien/mal amueblada”, formulación lingüística de la metáfora conceptual LA MENTE ES UN CONTENEDOR.

Si tenemos en cuenta la comparación de lenguas, una misma expresión metafórica puede estar lexicalizada en una lengua y en otra no. Por ejemplo, los franceses utilizan la expresión *cul-de-sac*, los ingleses *blind alley* o *dead end*, y los españoles, callejón sin salida o calle cortada, que no es una metáfora. También ocurre lo mismo en las jergas profesionales, lo que para un miembro de determinada profesión es una metáfora lexicalizada, para alguien que no pertenece a ella puede resultar una expresión metafórica muy original. Por ejemplo, en matemáticas, un número entero o la pendiente de una gráfica.

Sin considerar grados intermedios, siguiendo un sistema de oposición, y a los efectos de una más clara explicación, las expresiones metafóricas pueden dividirse en lexicalizadas y no lexicalizadas.

1.4.2.1 Lexicalizadas

Las metáforas lexicalizadas también se denominan convencionales o muertas. Aunque los tres términos se usan indistintamente, cabrían ciertas matizaciones. El término convencional se utiliza en el sentido de fijación de conocimientos semánticos, un sentido de esta palabra diferente

al de normalidad en el uso que utilizan Lakoff y Johnson (1980) (vid. 1.4.1.1).

Metáforas lexicalizadas son aquellas que los hablantes ya no perciben como tales metáforas porque, a través del uso, han entrado a formar parte del sistema lingüístico y cultural de una determinada lengua, y las utilizamos normalmente sin sentirlas ni reconocerlas como tales metáforas. Su significado no depende del contexto en que se insertan sino que tienen sentido en sí mismas. Dentro de la lexicalización hay grados, como por ejemplo sería el caso del sustantivo inglés *window*, que proviene de *wind eye*, el ojo de viento (Landa, 1996: 136), donde se necesitaría un estudio etimológico para percibir la palabra como tal metáfora.

Para Cameron (1999: 24) “to label a particular metaphor as ‘dead’ is in effect to assign to it a very low probability of being given ‘active analogical processing’ by members of particular discourse communities”. A veces reciben el apelativo de expresión fosilizada o cliché. Algunos ejemplos son expresiones como: “guerra fría”, “telón de acero”, “oro líquido”. Según Goatly (1997) las metáforas lexicalizadas han encontrado su lugar en el diccionario, “with a second and separate conventional meaning” (Goatly, 1997: 31), a veces hasta con una entrada propia. Para De Bustos (2000: 92), “las metáforas muertas son aquéllas cuya naturaleza metafórica es ajena a la conciencia del hablante”, es decir que si se pide al hablante que las interprete o dé razones de su existencia, éste no puede hacerlo; mientras que utiliza el apelativo de convencionales (De Bustos, 2000: 93) para las metáforas en las que “el carácter metafórico aún no se ha perdido completamente para la conciencia de los hablantes, esto es, los hablantes pueden recuperar un significado diferente del metafórico”. Se

entiende que las metáforas convencionales son las que van camino de convertirse en lexicalizadas, o lo que hemos denominado (en 1.4.2) en vías de lexicalización.

Larson (1984: 249), basa la detección de metáforas lexicalizadas en un criterio de idiomática que no consideramos totalmente acertado, pues no es posible hacer la afirmación general de que todas las frases hechas o idiomáticas sean metafóricas, como señalamos ya en el apartado 1.1:

Dead metaphors are those which are a part of the idiomatic constructions of the lexicon of the language. Live metaphors, on the other hand, are those which are constructed on the spot by the author or speaker to teach or illustrate. When a dead metaphor is used, the person listening or reading does not think about the primary sense of the words, but only about the idiomatic sense directly. (...) An idiom is a dead metaphor. (...) A live metaphor, on the other hand, is one which is understood only after paying special attention to the comparison which is being made. A dead metaphor is one which is understood directly without paying attention to the comparison.

Ni esta distinción, basada en criterios de uso, ni la terminología empleada parecen muy adecuadas, porque si las metáforas muertas o cadáveres léxicos son las que se han lexicalizado o incorporado al lenguaje cotidiano, se han fijado en la lengua y precisamente por eso han perdido su condición de metáforas, entonces ni siquiera deberían considerarse como tales. Sin embargo, que nos sigamos refiriendo a ellas como metáforas, supone que hay ciertos rasgos que continúan llamando la atención en cuanto a su formación y a su uso. Su uso continuo hace que hayan ocupado un hueco semántico que existía en la lengua y que fue la causa de su nacimiento, pero este uso es tan frecuente que, por lo tanto, se puede considerar que están muy vivas para los hablantes. Además, hay

algunas metáforas muertas tienen la capacidad de revivir, porque siguen conteniendo una imagen que, aunque se oculte, sigue presente en la metáfora.

Goatly (1997: 32), atendiendo a que las metáforas sean más o menos convencionales, es decir, más o menos cercanas al lenguaje literal, hace una clasificación de las metáforas lexicalizadas en términos vitalistas que podemos representar con el siguiente esquema escalar que hemos adaptado y modificado:

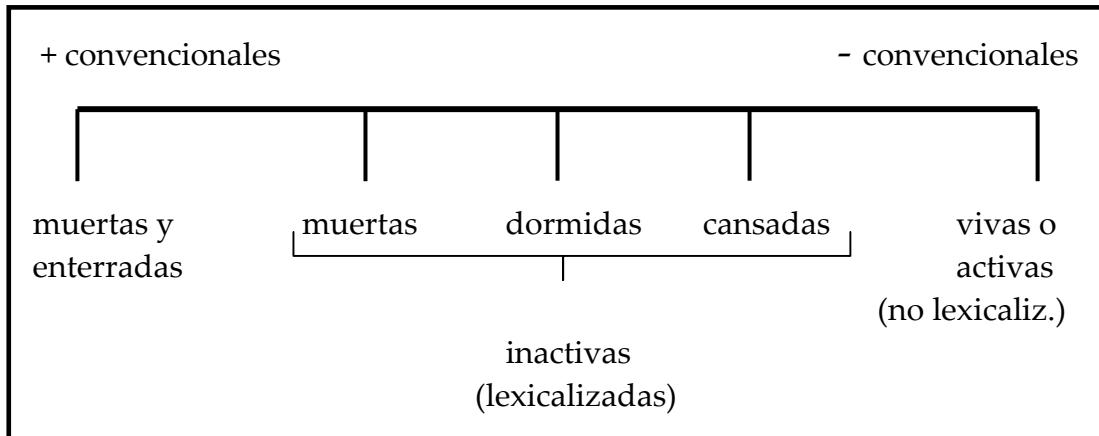


Figura 8. Escala de metáforas lexicalizadas (basada en Goatly, 1997)

Cuando hay cambios morfológicos en las palabras para que el significado metafórico se mantenga escondido, entonces las metáforas quedan enterradas; es decir, que rastrear su origen metafórico es prácticamente imposible. En las metáforas inactivas (muertas, dormidas, cansadas) es difícil distinguir la base del tópic y acaban por lexicalizarse. El hábito o la costumbre las fija. Las metáforas activas (vid. infra 1.4.2.2)

dependen del contexto y de la interacción entre vehículo y el tópico al que se refieren. Son originales, nuevas y las más alejadas del lenguaje literal.

Las metáforas muertas son aquellas cuyo tópico y base son ya inaccesibles, a menos que se realice un estudio etimológico detallado y la conexión metafórica es casi imposible de establecer. Por ejemplo en el caso de "germen de trigo" y "germen" en medicina, la segunda palabra se creó por similitud —según explica Goatly— porque antes se pensaba que las enfermedades se transmitían por semillas, como las plantas. Müller (cit. por Shibles, 1971: 127) denomina a éstas metáforas radicales porque provienen del significado de la raíz de la palabra y tienen lugar espontáneamente en la formación de palabras.

Las dormidas son el resultado de una especie de etimología popular metafórica y se pueden despertar reavivando su significado metafórico gracias a la comparación de diferentes rasgos relevantes, como la forma en el caso, por ejemplo, de "grúa" que se formó por similitud con el pájaro grulla. Las cansadas son casi clichés y casi forman parte del inventario léxico de una lengua.

Lakoff & Johnson (1980: 54-55) definen las metáforas lexicalizadas como expresiones metafóricas idiosincrásicas, que están solas y que no se usan sistemáticamente sino sólo esporádicamente, como "el pie de la montaña, la pata de la mesa". La metáfora conceptual LA MONTAÑA ES UNA PERSONA o LA MESA ES UN ANIMAL sólo se utiliza en estos ejemplos. Son expresiones convencionales que no interaccionan con otros conceptos y no pertenecen a la vida cotidiana. "If any metaphorical expressions deserve to be called "dead" is these, (...) in that they are understood partly in terms of marginal metaphorical concepts" (1980: 55).

Acercándose a postulados más convencionales, Lakoff en su artículo de 1987 "The death of dead metaphor" (cit. por Deignan, 1999: 182-183) señala que se emplea este término para referirse a cualquier metáfora que no es completamente innovadora o para aquellos elementos léxicos cuyo origen metafórico ya no es rastreable. En este mismo artículo establece un modelo para considerar metáforas como vivas o muertas que consiste en establecer cuatro criterios. Éstos son:

- a) La existencia de un sentido literal original y de proyección lingüística entre dominios.
- b) La existencia de una imagen original y de proyección conceptual entre dominios en los sistemas conceptuales de los hablantes.
- c) Referencias concretas o abstractas.
- d) La naturaleza o tipo de la función referencial de la metáfora.

Al hacer un estudio de la metáfora, el investigador tendrá que decidir sobre estos puntos a la hora de analizar las metáforas que considere como lexicalizadas o no.

Las metáforas lexicalizadas más frecuentes se han creado por analogía con partes del cuerpo humano o animal que se aplican en la descripción de objetos inanimados, por ejemplo, "pata de la silla", "los pies de la montaña", "el cuello de la botella", "un diente de ajo". También puede suceder al revés, que un objeto inanimado se aplique a uno animado, como sería el caso del ejemplo "cumbre de ministros". Hay metáforas lexicalizadas tomadas de formas y de estructuras, como por ejemplo "una viga en T", "tablestacas de hormigón en H". Del mundo vegetal y del animal podemos apuntar: "echar raíces", "me dio un plantón", "la miró con ojos de cordero".

A los efectos del presente trabajo, basado en el lenguaje científico-técnico de una especialidad, son precisamente las metáforas lexicalizadas las que más nos interesan y es este término el que empleamos para denominarlas, porque aunque están supuestamente muertas como tales metáforas, creemos que ellas también reflejan un sistema de pensamiento, una ideología y una forma de creación lingüística original, son las "cristalizaciones semánticas en torno a una idea" (Millán y Narotzky, 1991: 13). Las metáforas lexicalizadas⁴⁶, tal y como nosotros las entendemos, están incorporadas por el uso a la lengua, pero todavía son rastreables, las imágenes que llevan asociadas no se han desvanecido y suelen tener una fuerte connotación cultural que resulta muy interesante para el lingüista. Sostenemos la tesis de que para los no expertos en un campo del saber, las metáforas lexicalizadas de ese campo en cuestión, pueden mostrar en parte cómo piensan y sienten los usuarios de esa lengua de especialidad.

1.4.2.2 No lexicalizadas

Entendemos como metáforas no lexicalizadas aquellas que no se han utilizado antes, que son nuevas, que proceden de la capacidad lingüística creadora de un hablante. Sus imágenes son originales, a veces sorprendentes. Todas las metáforas pasan por este primer estadio de novedad, algunas se consolidan y pasan a formar parte del léxico y otras se utilizan una o varias veces pero siempre son sorprendentes. Por ejemplo, Antonio Skàrmeta en una entrevista televisiva (*Tele 5*, 7-11-2003)

⁴⁶ De Oliveira (2002) prefiere llamar "metáforas terminológicas" a las que se encuentran

decía: "Chile está poniendo todos los huevos en la canasta de la modernización económica". Utilizaba una expresión metafórica sorprendente para hablar de la fragilidad del cambio económico en su país. Esta frase y muchas más que escuchamos diariamente confirman que las expresiones lingüísticas metafóricas no convencionales no sólo provienen de la poesía o de la literatura, sino que son muy frecuentes en el discurso oral y escrito y ponen de manifiesto que hay hablantes muy creativos en todos los ámbitos, tales como el cine, el deporte, la política, la música, la publicidad o la tecnología.

Lo vivo es creativo y está en evolución y la metáfora tiene esta capacidad de crear, de ahí que reciban el apelativo de metáforas vivas porque, como afirma Ortega y Gasset (1962), es una forma de encubrir realidades que, a su vez, sirve para crear nuevas realidades y ampliar el conocimiento que tenemos de lo circundante:

La metáfora es probablemente la potencia más fértil que el hombre posee. (...) Todas las demás potencias nos mantienen inscritos dentro de lo real, de lo que ya es. Lo más que podemos hacer es sumar o restar unas cosas de otras. Sólo la metáfora nos facilita la evasión y crea entre las cosas reales arrecifes imaginarios, florecimiento de islas ingravidas. Es verdaderamente extraña la existencia en el hombre de esta actividad mental que consiste en suplantar una cosa por otra, no tanto por afán de llegar a ésta como por el empeño de rehuir aquélla. La metáfora escamotea un objeto enmascarándolo con otro, y no tendría sentido si no viéramos bajo ella un instinto que induce al hombre a evitar realidades. (Ortega y Gasset, 1962: 372-373)

Drommel (1987: 58) sostiene que las metáforas creativas son una creación espontánea, un descubrimiento, un uso nuevo, inusual y sorprendente de las palabras por parte del emisor que requiere que el

en el lenguaje científico.

receptor de las mismas realice un esfuerzo interpretativo. Recaltar este último aspecto del esfuerzo de decodificación es interesante.

Die kreative Metapher ist an sich die eigentliche Metapher: eine Spontanschöpfung, d. h. eine noch neue, ungewöhnliche und überraschende Verwendung eines Wortes. Entsprechend erfordert sie eine höhere Interpretationsleistung seitens des Rezipienten, einen 'unmittelbaren Mitvollzug'. Im Gegensatz dazu wird der konventionellen Metapher eher Schlagwortcharakter und damit eine Aspektverengung zugeschrieben. (Drommel, 1987: 56)

Para Rabadán (1991: 136 y ss.), que distingue entre metáfora novedosa, tradicional y lexicalizada, y que parece insertar su reflexión sobre la metáfora en el ámbito de la literatura, la metáfora novedosa supone el grado máximo de violación de las reglas lingüísticas y literarias del polisistema sincrónico. Destruye el margen de expectación del lector al no inscribirse en la esfera de lo que el sistema lingüístico admite como normal. Su carácter exclusivo deriva de su poder para traspasar las fronteras de lo predecible y lograr, mediante una aparente incongruencia, una fuerza comunicativa que va más allá de las actuaciones correctas. Son falsas desde el punto de vista semántico y es necesario interpretarlas desde el contexto. Forman parte del sistema privado de un escritor.

A diferencia de las metáforas lexicalizadas, no pasan desapercibidas para los hablantes y tienen diferentes finalidades. Sirven para adornar el discurso, para hacer reír, para llamar la atención, para alagar, etc. En el ejemplo, "la niña me echa las alitas para que la saque de la cuna", el hablante lo que quiere indicar es la ternura que la niña le está produciendo y la imposibilidad de dejarla donde estaba ante su gesto, de ahí que no utilice un discurso neutro como "extender los brazos".

Aunque no hemos dedicado un apartado para las expresiones metafóricas semilexicalizadas o en vías de lexicalización, porque este estado nos parece demasiado difuso, quisiéramos señalar que al realizar una traducción de metáforas es cuando las de este tipo se detectan mejor, porque no admiten una traducción literal ni tampoco vienen recogidas en los diccionarios.

Como conclusión de todo este apartado sobre criterios clasificatorios de la metáfora, queríamos apuntar que realizar divisiones es complicado y muchas veces artificial, puesto que pensamiento y lenguaje, la conceptualización y la verbalización, siempre van muy unidas. Kövecses (2002: 31) recuerda que de metáforas conceptuales convencionales se pueden utilizar expresiones lingüísticas que no lo son, aunque es más difícil encontrar lo contrario: expresiones lingüísticas convencionales de metáforas conceptuales no convencionales. Por ejemplo, de la metáfora conceptual convencional EL AMOR ES UNA FUERZA FÍSICA, podemos encontrar la expresión lingüística metafórica “Me siento muy atraída por él” o formulaciones populares más originales del tipo: “El amor es una gomita que une a dos infelices, cuando uno suelta de un lado le da al otro en las narices”.

1.5 IDENTIFICACIÓN DE METÁFORAS

En la comunicación hablantes y oyentes no se preguntan si lo que emiten o reciben es lenguaje literal o si son metáforas u otras figuras retóricas, esto es, lenguaje figurado. Las emplean sin ser conscientes de ello y siempre y cuando lo consideran oportuno. A un hablante lo que le

interesa es comunicar y un oyente lo que desea es entender lo que se le quiere comunicar, en un momento dado y en una situación comunicativa concreta, mediante una metáfora. Su distinción o reconocimiento y estudio interesa, fundamentalmente, al lingüista y al estudioso de la materia, para quien es importante tener ciertos parámetros que, más allá de la mera intuición, sirvan para la detección y reconocimiento de las metáforas.

Los hablantes no tomamos las metáforas como un fallo o anomalía lingüística que debemos corregir, sino que vemos en ellas un uso de las palabras que se aleja de lo normal o habitual, una cierta desviación, algo diferente a veces. Por ejemplo, si decimos de alguien que es "una persona brillante", ya sabemos que no es que la persona en cuestión emita luz. El oyente percibe con sospecha esta extrañeza o sorpresa e inmediatamente aplica los mecanismos necesarios para corregirla. Sabe que ha de tomar ciertas palabras en sentido figurado. Este criterio, sin embargo, no es suficiente en sí mismo para discernir o detectar metáforas, porque hay otros usos del lenguaje que se alejan de lo preestablecido, como por ejemplo, la ironía donde también aparece esa disparidad y extrañeza antes mencionada.

Un lector / oyente nota que hay un uso especial y metafórico del lenguaje cuando el significado principal, básico o literal de una palabra o frase choca o se contradice con el significado básico de otra palabra o conjunto de palabras y su contexto. Aprecia una cierta tensión, una sensación de desajuste conceptual y emocional entre tópico y vehículo (vid. 1. 3). Entonces sabe que los términos han de ser tomados en sentido figurado. Veamos un ejemplo. Si queremos saber si la frase "Aquella

tarde, sin embargo, inconsciente de la invisible telaraña que el tiempo había tejido a su alrededor, (...)” (García Márquez, 1997: 163) es metafórica o no, habrá que fijarse en los significados de ‘tiempo’ y ‘tejer telarañas’. El ‘tiempo’ no puede ‘tejer’ nada (y menos ‘telarañas’); hay incompatibilidad semántica, puesto que la acepción literal de tejer es entrelazar hilos y en el caso de las ‘telarañas’ es un animal invertebrado concreto, con la mencionada capacidad de tejer, el que debería actuar como sujeto agente. Por tanto, entre estas palabras en el contexto de esta frase, existe lo que Beardsley (1962: 299) denomina “oposición lógica”⁴⁷, es decir, que el significado lógico de una palabra se opone al significado lógico de otra. Entonces hay que buscarle a esa palabra (‘tejer telarañas’ en este caso) un significado, que llamaremos secundario o metafórico, que no esté en contradicción con el significado de la otra palabra/s (‘tiempo’). Esto no quiere decir que la palabra en cuestión tenga doble sentido porque sino estaríamos hablando de un caso de polisemia, sino que tiene un sentido que es el que aplicaríamos en este caso (‘estar atrapado por el tiempo’, ‘transcurrir lentamente’, por ejemplo). De esta forma, intentando descubrir la oposición lógica se interpreta y comprende el significado de la metáfora.

Podríamos especificar un poco más la observación de Beardsley apuntando que la incompatibilidad semántica y la extrañeza ponen al lector u oyente de la metáfora sobre aviso y le invitan a excluir el sentido propio de las palabras para seleccionar entre los elementos de significación aquellos que no son incompatibles con el contexto. Según Le

⁴⁷ “The term ‘logical opposition’ includes both direct incompatibility of designated properties and a more indirect incompatibility between the presuppositions of the terms” (ob. cit).

Guern (1980: 19), la metáfora "opera sobre la sustancia misma del lenguaje en vez de incidir únicamente sobre la relación entre el lenguaje y la realidad expresada".

Pero, a veces, la metáfora no es sólo una cuestión del significado de las palabras. McCloskey (1964) interpreta que en la metáfora la oposición tiene lugar, no entre significados, sino entre aspectos lógicos y psicológicos del lenguaje que son los que operan juntos cuando se utiliza el lenguaje literal; sin embargo no queda nada claro qué entiende por aspectos psicológicos puesto que 'lo que tenemos ante nuestra mente' es algo demasiado vago y dilatado. Parece ser, según la autora, que sólo cuando las palabras provocan, consiguen que tengamos algo ante nuestra mente, lo cual es bastante discutible.

In a metaphor (...) the context makes it impossible to use the logical aspects and leaves us with the psychological. The psychological aspects are what we have before our minds when we use a word, and of course, when using language literally we may have nothing before our minds. In that case we use only the logical aspects. The metaphorical use of words uses shock-tactics to force us to have something before our minds. (McCloskey, 1964: 231)

Para Black (1977: 34) reconocer afirmaciones metafóricas depende, sobre todo, de dos cosas: "our general knowledge of what is to be a metaphorical statement and our specific judgement that a metaphorical reading of a given statement is here preferable to a literal one". Desgraciadamente el saber general y considerar que es mejor una afirmación metafórica a una literal, no constituyen, por su relativismo y subjetividad, criterios muy convincentes para el reconocimiento de la metáfora.

Tampoco interpretamos, al leer u oír una metáfora, que lo que se dice es una falsedad (es decir, no dejamos de seguir el principio de cooperación de Grice), con lo que no compartimos totalmente el criterio de Black (1977) según el cual para considerar una afirmación como metafórica hay que tener en cuenta “the patent falsity or incoherence of the literal reading, but it might equally be the banality of that reading’s truth, its pointlessness, or its lack of congruence with the surrounding text and nonverbal setting”. Concluye de manera pesimista su razonamiento afirmando que no hay ningún test infalible que sirva para distinguir lo metafórico de lo literal. Davidson (1981) matiza al respecto que en un principio es la sensación de falsedad de una frase lo que nos impulsa a buscar en ella un sentido metafórico; pero tanto vale el criterio de falsedad como el de verdad obvia o trivial para reconocer metáforas: “Absurdity or contradiction in a metaphorical sentence guarantees we won’t believe it and invites us, under proper circumstances, to take the sentence metaphorically” (Davidson, 1981: 213).

De todo esto concluimos que el criterio de verdad / falsedad, tampoco parece suficiente para la identificación de las metáforas y más parece que hay que confiar en las habilidades de su intérprete. Lo dicho se debe reinterpretar metafóricamente cuando se advierte cierta disparidad entre el significado literal de las palabras, la intención del hablante y el contexto en el que se insertan las palabras. Para que haya metáfora tiene que haber un uso nuevo del lenguaje para expresar una idea determinada, en un contexto dado y en una situación comunicativa concreta, ya sea en el léxico o en las imágenes que éste evoca. Metáfora implica normalmente algo nuevo, original y exclusivo en el uso del lenguaje, tal y como se demuestra en el ejemplo: “Ella descubrió una

espléndida sonrisa ortopédica con una encía de lacre para sellar documentos” (García Márquez, 1997: 141).

Buscar desviaciones sintácticas tampoco es un criterio necesario y suficiente para distinguir metáforas, las cuales aparecen en todo tipo de oraciones: afirmativas, interrogativas, imperativas (Loewenberg, 1975), y en cualquier lugar o posición dentro de la frase, así que parece que tendremos que recurrir a criterios semánticos y pragmáticos para su distinción. De lo expuesto se deduce que no es en el nivel de la oración en el que hemos de movernos a la hora de identificar metáforas, sino en el del enunciado, en la situación comunicativa.

Metaphorical utterances are identifiable only if some knowledge possessed by speakers (...) can be taken into account. I shall argue that knowledge of —more accurately, beliefs about— the truth or falsity of statements and the intentions of the speaker are essentially involved in the identification of utterances as metaphorical. (Loewenberg, 1975: 331)

El elemento más importante para propiciar una correcta identificación y posterior interpretación de las metáforas es el contexto porque sólo en contexto adquieren las palabras su verdadero significado. Low (1999: 54-55) constata la importancia de este elemento mediante experimentos llevados a cabo por Cameron en 1997, en los que tras pedir a varias personas que identificasen las metáforas de un texto científico, se confirmó que no sólo el contexto lingüístico juega un papel importante, sino también el contexto visual o el formato que presenta un texto escrito. En el contexto también se incluirían variables como el nivel de estudios de los informantes o su lengua materna, por ejemplo.

Según Cameron (1999: 114-115), los criterios de identificación de metáforas varían según el tipo de investigación que se lleve a cabo, pero hay ciertos aspectos o criterios a tener en cuenta que son:

a) Etimológicos, por ejemplo, 'salario' viene de la sal con la que se pagaba a los soldados romanos,

b) Relativos a las normas de una comunidad de hablantes (las convenciones que esta comunidad tiene a la hora de formular un concepto),

c) Relativos al conocimiento o bagaje individual (experiencia personal),

d) Relativos a lo que un individuo activa en una determinada ocasión (mientras se procesa información).

Creemos que para identificar y, por tanto, entender metáforas hace falta también un saber extralingüístico, un conocimiento del mundo y de sus elementos, unas experiencias y algo de saber científico. Según Goatly (1997: 137), comprender metáforas es un proceso de interacción entre varios factores, a saber:

1. Knowledge of the language system
2. Knowledge of the context: situation and co-text
3. Background schematic knowledge: factual and socio-cultural

No obstante, este autor (Goatly, 1997: 172 y ss.) considera que hay unos medios textuales con los que se marca la metáfora y que pueden ser más o menos explícitos. Entendemos bajo la denominación de marcadores metafóricos todos aquellos elementos, ya sean intuitivos o léxico-funcionales, que permiten o ayudan a identificar o reconocer la presencia de una metáfora en un momento dado y en un contexto determinado. No

es posible, desgraciadamente, ofrecer una regla infalible o una serie de reglas para distinguir metáforas, pero sí que hay ciertas 'pistas' que nos pueden hacer sospechar de su presencia. Goatly (1997: 174,175) presenta una tabla exhaustiva de expresiones lingüísticas que hacen reflexionar sobre las distintas formas en que se puede indicar la presencia de una metáfora, a través de marcadores explícitos, intensificadores, conjunciones, etc. Llama la atención el hecho de que hay muchas más expresiones de las que pensábamos que podrían indicar que estamos ante una metáfora. Algunas de ellas pueden ser expresiones como por ejemplo:

a modo de, clase de, como, como si, como si fuera,
como si se tratase de, como una especie de, de hecho,
en ambos sentidos, en cierta manera, es decir,
en más de un sentido, en realidad, especie de,
figurativo/a, figurativamente, literalmente,
metafóricamente, no tanto ... como, no exactamente,
parecía como si, prácticamente, que semejan,
simbólicamente, tropo, etc⁴⁸.

Ello demuestra que los seres humanos tenemos cierta tendencia a expresarnos en términos vagos o poco concretos y lo útiles que son las metáforas para eliminar la ambigüedad y llegar al fondo de lo que queremos expresar.

Por último, mencionar que en los textos escritos las metáforas vienen con frecuencia marcadas por elementos tipográficos, sobre todo, las comillas, además de las negritas y las cursivas, que ayudan en su identificación. Cuando una metáfora aparece por primera vez en un determinado contexto, y en concreto en contextos científicos, se entiende

⁴⁸ Goatly sólo se refiere al inglés; hemos añadido expresiones españolas que hemos observado en los textos. Para un estudio detallado al respecto, en lengua inglesa, vid. Skorzynska (2003).

como algo extraño o ajeno a ese tipo de discurso y vienen, de alguna forma, resaltadas en el texto como tales metáforas. También podría indicar una nueva manera de concebir algo o simplemente es la forma de avisar de aquello que necesita ser destacado de algún modo para que el lector proceda a su correcta interpretación.

En conclusión, hay metáforas que aparecen precedidas por un marcador sintáctico textual, en otras ocasiones, en cambio, la marcación es una cuestión semántica y cognitiva dependiente del sentido del texto y de la intención comunicativa del hablante.

2. LA METÁFORA EN EL LENGUAJE CIENTÍFICO-TÉCNICO

2.1 EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Idealmente la ciencia es una fuerza unificadora, globalizadora e integradora más objetiva que el arte y también, en general, poco ambiciosa. Esto quiere decir que el científico, a diferencia del artista, no busca tanto la fama o el reconocimiento del gran público, sino más bien la valoración de su trabajo en círculos de conocimientos selectos, la utilidad práctica del trabajo que realiza y la consecución de una vida mejor para todos (Sakharov, 1999). Prueba de esta afirmación sobre la discreción de los científicos es que generalmente, y salvo excepciones, recordamos mejor en quien ha recaído el premio Nobel de literatura que el de física o química. No obstante, el impulso de la ciencia no depende sólo de los científicos, sino de estructuras económicas, sociales y culturales, que lo hacen posible.

Invertir en ciencia es invertir en progreso, en calidad de vida, aunque a veces los descubrimientos de la ciencia plantean también problemas éticos a los que hay que enfrentarse, tales como el descubrimiento de la energía atómica, el uso de las células madre en medicina o los cultivos transgénicos. También se tienen que tener en cuenta las consecuencias a largo plazo de los avances tecnológicos.

Aunque en siglos precedentes ha habido grandes avances científicos, los que hemos vivido en el siglo XX tenemos la impresión de que ha sido un siglo en el que la ciencia ha avanzado mucho y muy rápidamente. Este gran progreso se refleja en el hecho de que la ciencia ha

aumentado nuestro conocimiento considerablemente; ha proporcionado mucho más saber al ser humano. La información científica es tanta y fluye con tal rapidez que ha llegado a ser inconmensurable. También, durante el pasado siglo XX, se ha incrementado el uso de la ciencia como fuerza productora de conocimientos orientados a un beneficio práctico. Se han descubierto nuevos métodos de investigación, como los simuladores o el microscopio de electrones, y nuevos métodos de análisis químico y bioquímico que han revolucionado mucho de lo que ya sabíamos, por ejemplo, sobre el origen de la vida y su desarrollo. Tampoco podemos olvidarnos del uso de la tecnología informática aplicada a los más diversos campos, como el de la medicina, la biología o la agricultura, lo que produce todo tipo de grandes avances.

Ya en el presente siglo, parece que los científicos quieren no sólo avanzar en conocimientos y descubrimientos útiles para los seres humanos sino que desean un avance que proteja a todos los seres vivos que pueblan la tierra y que sea respetuoso con su medio de vida. La ciencia está sufriendo cierta presión social porque estamos asustados ante lo que pueda deparar el futuro, por ejemplo en cuanto a cambios en la naturaleza genética del ser humano, degradación del medioambiente, epidemias, etc. La presión también es política y económica, ya que inevitablemente estos dos factores influyen en lo que se investiga y en lo que no; aunque como actividad intelectual, la investigación científica tiende a mantener su independencia, neutralidad y honestidad. Es su aplicación técnica la que parece levantar mayores recelos, en particular por los poderes económicos que la fomentan. Los nuevos científicos del siglo XXI deben ser capaces de minimizar miedos y suspicacias a través del contacto con la sociedad, explicando de manera clara y comprensible

en qué están trabajando. Toda explicación pasa necesariamente por la palabra, y la actividad divulgativa utiliza la metáfora.

No debemos pasar por alto que la ciencia no es un ente abstracto que se pueda desligar del ser humano. Ciencia y ser humano están unidas gracias a la inteligencia humana. La inteligencia humana se expresa lingüísticamente y, por tanto, la ciencia también debe su ser al lenguaje y “progresar porque su lenguaje también se ha desarrollado y pone al alcance de los científicos posibilidades expresivas y sintácticas que propician auténticas revoluciones” (Galán y Montero, 2002: 32). Si el lenguaje no evolucionara paralelamente a la ciencia, ésta no podría expresarse y se estancaría. El lenguaje es el medio o instrumento que le permite al científico o investigador representar, reproducir y transmitir una realidad formada por conocimientos científicos.

2.2 EL LENGUAJE CIENTÍFICO-TÉCNICO: CARACTERÍSTICAS

Ortega y Gasset (1983: 445) dijo que la interpretación científica del mundo descansa sobre el lenguaje y que la ciencia actual sería imposible sin él. La ciencia posee su propio lenguaje para expresarse, no le sirve cualquier modo de expresión. Nos preguntamos qué es lo que hace que un texto reciba el apelativo de científico o técnico y no se considere como texto simplemente y sin más calificativos. Las razones para incluir un texto en una u otra categoría son variadas, como se verá más adelante, pero muchas veces el límite entre el lenguaje científico y el literario, por ejemplo, no está muy claro y aparecen textos que toman rasgos de los dos tipos de textos. En cuanto a la distinción entre texto científico y técnico,

suelen considerarse textos científicos aquellos que se refieren a la investigación teórica pura y textos técnicos los que se refieren a la investigación aplicada o práctica (Jiménez Serrano, 2002: 92). En adelante preferimos utilizar el término científico-técnico, ya que el texto que mezcla teoría con aplicación práctica es el más usual en el ámbito de la ingeniería civil, que es en el que nos centraremos en este trabajo.

Lo que pretende un texto científico-técnico es informar y hacerlo de la manera más objetiva, directa, rápida, precisa y clara posible, pero esta característica por sí sola no basta para distinguirlo de otro tipo de textos. Un periodista desea informar de forma objetiva, precisa y clara, pero nunca diremos que lo que escribe es científico-técnico. Parece, tal vez, más adecuado afirmar que la intención de un texto no literario y científico es la de ampliar ciertos ámbitos del conocimiento, transmitir un saber mediante datos claros y ordenadamente expuestos. Sin embargo, una receta de cocina también quiere ampliar nuestros conocimientos de manera clara y ordenada para que consigamos un determinado resultado, a partir de una sucesión de acciones o instrucciones, que de no ser seguidas resultarían en un auténtico desastre; no obstante, no la consideramos un texto científico-técnico. Esta explicación, por tanto, tampoco es suficiente. El texto científico-técnico quiere ser un vehículo de transmisión de hallazgos y conceptos, y la información transmitida está dirigida a especialistas en un tema científico (o bien se pretende iniciar a alguien en él) y es a su vez elaborada por un especialista. Emisor y receptor son también elementos importantes a tener en cuenta.

El lenguaje de la ciencia y de la tecnología parece centrarse en los objetos, entendido objeto en sentido amplio, como lo material. En los

textos científico-técnicos, en particular en los artículos de investigación, lo esencial es lo que se dice, no cómo se dice (o eso parece). Es decir, el estilo, la redacción, el uso del lenguaje pasa a un segundo plano. El autor o investigador quiere comunicar, lo más directamente posible, ciertos hechos, descubrimientos, datos experimentales o teorías a sus lectores y para ello el contenido del mensaje ha de exponerse de una manera clara, ordenada, rigurosa e impersonal. Se busca hacer comprender y actuar sobre la persona que lee para transmitirle un saber. El texto se convierte en herramienta de acceso a un conocimiento. Es, por tanto, bastante frecuente que en un artículo de investigación científico-técnico se plantee una hipótesis, se realice un experimento que la refute o refrende, se expliquen los pormenores de la experiencia llevada a cabo (condiciones del experimento, materiales y equipos empleados, etc.), para acabar con unas conclusiones acerca de la validez del experimento y de su aplicación práctica. Esta sería su estructura básica.

Un texto científico-técnico puede distinguirse, sobre todo, gracias a tres características que son:

1. el tema que trata,
2. el tipo de lenguaje que utiliza, y
3. la intención comunicativa que posee.

A estas tres características, hay que añadir, claro está, las características particulares del emisor y receptor del texto.

1. Un texto se considera científico si trata del conocimiento y la exploración de las ciencias de la naturaleza, sobre aspectos y objetos del mundo material que nos rodea. Quiere, partiendo de hipótesis, describir, explicar y clasificar el mundo real basándose en la experiencia, en la

experimentación. El texto literario, por el contrario, quizá trate sobre esos mismos objetos, pero se centrará en su aspecto emocional, en los sentimientos que producen y suele tener la intención de deleitar y entretener. Ámbitos del saber como la medicina, la ingeniería, la mecánica, las matemáticas, la física y la química, por ejemplo, son considerados como 'científicos' por antonomasia. Esta sería la característica principal con respecto al contenido del texto científico-técnico, pero existen, además, otras características relativas a su forma de expresión que no pasan desapercibidas.

2. El tipo de lenguaje que utilizan los textos científico-técnicos tiene que ser, sobre todo, exacto, e incluirá determinadas marcas textuales o elementos estilísticos, sintácticos, semánticos y léxicos⁴⁹. Algunos rasgos estilísticos del texto científico-técnico son evidentes, como la utilización de fórmulas matemáticas, porcentajes, estadísticas, cantidades, etc. Son frecuentes el uso de gráficas, cuadros, tablas, diagramas y el empleo de convenciones tipográficas a modo de organizadores textuales, tales como guiones, letras para enumerar hechos y fenómenos, cambios en el tipo de letra, números para hacer referencia a expresiones matemáticas mencionadas en el texto, etc. Al redactar prima la claridad, la objetividad, la precisión y las afirmaciones de validez universal. No hay casi figuras de estilo, ni connotaciones, ni referencias personales. Sí hay cierta preferencia por la argumentación: se van acumulando razones para apoyar una afirmación. La presentación de los contenidos se hace de una manera

⁴⁹ Lo expuesto en este apartado es fruto de la reflexión personal y de la organización de múltiples lecturas (vid. bibliografía), entre las que cabe destacar: Pinchuck, I. (1977); Marquet, L. (1995); Paquette, A. & Roehner, B. (1996); Piqué, J. y Andreu-Besó, J. V. (eds.) (1997); Palmer, J. C., Posteguillo, S., Fontanet, I. (eds.) (2001); Jiménez Serrano, O. (2002).

convencional: índice, resumen, introducción, cuerpo del texto y conclusiones.

Como el lenguaje científico-técnico es flexible y cada especialidad y cada científico le imprimen una personalidad propia, creemos que es más conveniente que los rasgos morfo-sintácticos y léxico-semánticos hagan referencia a un tipo de discurso determinado. Por esta razón, en el apartado 3.1 se estudiarán los rasgos más destacados de los artículos de investigación de ingeniería de caminos. En este apartado sólo se destacan ciertas generalidades o patrones lingüísticos recurrentes de los textos científico-técnicos en lengua española e inglesa.

Para transmitir la precisión, objetividad y universalismo mencionados antes, se utilizan rasgos morfosintácticos que tienen como objeto desplazar al investigador de la posición enfática o protagonista del sujeto. Esto se demuestra principalmente en el uso del plural mayestático (creemos, pensamos...); del imperativo para evitar referirse a una persona concreta (pensemos, supongamos...) y de la tercera persona del singular del presente de indicativo, para dar sensación de impersonalidad. En inglés también se recurre al uso del pronombre *it*, del pronombre impersonal *one* y a la primera persona del plural *we*. Por ejemplo: *One should try to remember the outline in the composition of external walls*. El uso del presente de indicativo, tanto en inglés como en español, incrementa la impresión de atemporalidad y objetividad. Se emplean construcciones pasivas en inglés y la pasiva refleja en español (se + verbo en tercera persona + sujeto que concuerda con el verbo) para resaltar lo que se dice y no quien lo dice. El descubrimiento, el dato objetivo, es tanto o más importante que la persona que lo ha realizado.

El inglés muestra preferencia por una sintaxis poco complicada con frases cortas, característica de un estilo analítico. En español puede suceder todo lo contrario, bloques sintácticos muy densos, con abundancia de oraciones subordinadas, combinados con otros párrafos muy simples. Estos bloques se unen con conectores para dar cohesión al texto. Se utilizan muchas expresiones como: “en consecuencia”, “es decir”, “consecuentemente”, “por todo lo anteriormente expuesto”, “evidentemente”, “en este sentido”, “en resumen”. En inglés también son comunes los conectores como: *in addition, finally, we should also comment, what is more, also*, etc. Abundan también las formas verbales no personales en las dos lenguas.

En cuanto a los rasgos léxicos y semánticos, los textos científico-técnicos ingleses y españoles se caracterizan por el uso de una terminología de especialidad con tendencia a la monosemia y asociada a conceptos con carácter denotativo para evitar toda imprecisión y vaguedad. Para resaltar el ‘sabor’ científico se recurre a los términos procedentes del latín y del griego. Por ejemplo, en inglés se mantiene el uso del plural latino irregular, como en *criterion* y *data*. Son frecuentes las abreviaturas, siglas, acrónimos y símbolos. En inglés técnico hay muchos procedentes del latín, siendo el más usado *i.e.* También hay calcos de otras lenguas. En español, provienen sobre todo del inglés: “resetear”, “indentación” o “el estado del arte”, son algunos ejemplos. También es frecuente la creación léxica mediante el empleo de prefijos y sufijos de origen griego o latino (mono-, neo-, hiper-, -logia, -aje, -ancia, -ción, -itis, -bilidad, -izar...).

3. En cuanto a la dimensión pragmática, la intención comunicativa del emisor del texto científico-técnico normalmente es la de comunicar ideas, aclarar aspectos desconocidos de la realidad física y, en definitiva, aumentar el conocimiento del receptor del texto, teniendo muy en cuenta el tipo de receptor que es y sus conocimientos previos sobre el tema tratado. El texto científico es el medio que utilizan las personas que están especializadas en un campo de la ciencia para comunicarse entre ellas, sabiendo que comparten unos esquemas cognitivos. Utilizan un lenguaje propio de su especialidad, al que se suele denominar tecnolecto, lengua de especialidad o lenguaje para fines específicos⁵⁰.

No obstante la aparente neutralidad, todo texto, aunque sea de carácter científico, está impregnado de la 'marca' del autor: cómo éste se aproxima al tema que trata, la afectividad con la que emplea el lenguaje, sus preferencias expresivas, la intención comunicativa que posee, el efecto que desea conseguir, cómo siente y piensa, lo que le gusta o no. El lenguaje no se puede despersonalizar totalmente, y aunque es cierto que el lenguaje científico trata de reducir las marcas que reflejan la presencia del emisor en el texto, lo que los científicos piensan o cómo lo piensan en cierta medida determina o limita lo que perciben (preferirán un tipo de experimento a otro o una forma de seleccionar datos para partir de ciertas hipótesis; si les preocupan aspectos medioambientales se reflejará en su texto; si tienen un tipo de pensamiento más lineal y simple o más abstracto), lo que a su vez condiciona su forma de expresarse. Lo que desea el científico, al elaborar su mensaje epistemológico, es trascender más allá del espacio y del tiempo en el que vive, transmitiendo su sistema

⁵⁰ Respecto a diferentes denominaciones, vid. Jiménez Serrano, 2002: 12-18.

de valores. La expresión del conocimiento y su avance es posible porque hay estructuras cognitivas y sistemas discursivos que permiten dar forma y trascendencia a los cambios que suceden en el mundo.

2.3 LA METÁFORA EN LOS TEXTOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS

2.3.1 La utilización de metáforas en el lenguaje científico-técnico

Parece contradictorio hablar de metáfora en el lenguaje científico cuando éste se ha caracterizado (vid. 2.1) como un lenguaje explícito, denotativo, claro, verificable, preciso y carente de figuras de estilo. Sin embargo, los textos de carácter científico o técnico no sólo contienen lenguaje literal, el que parece reflejar la realidad de manera objetiva, porque los científicos tienen que explicar a la sociedad en qué consisten sus avances y hacerlo de manera comprensible para todos. Además, al verbalizar sus ideas los científicos también se las explican a sí mismos.

La idea de que los textos científicos deben expresarse con un lenguaje literal es una herencia del positivismo lógico⁵¹ que distingue dos funciones del lenguaje: la emotiva y la cognitiva o literal, (esta última también denominada enunciativa o informativa, la más importante). La expresión del conocimiento científico quedaba entonces reducida a un lenguaje que debía ser capaz de verificarse o refutarse. Las explicaciones científicas tenían que utilizar la generalización lógica, las relaciones deductivas, los significados precisos. Si aparecía una metáfora era mejor reducirla o reconvertirla en lenguaje literal.

⁵¹ Uno de los principios del positivismo era que si una frase no puede verificarse carece de sentido (vid. Levinson, 1983: 226 y ss.).

No obstante, a mediados ya del siglo XX, se comprobó que cualquier tipo de texto puede incluir metáforas, cuando no ser él y toda la teoría expuesta en él, una gran metáfora. Esto demuestra que los textos no literarios usan recursos que implican un uso creativo del lenguaje y van impregnados de la marca del autor y, por tanto, de su actividad psicológica, la cual incluye sentimientos. En un texto científico también se elaboran abstracciones, se formulan o se prueban hipótesis a través de modelos explicativos que, impregnados de emotividad y afectividad, dan vida al conocimiento. Esto quiere decir que “el trabajo científico está determinado tanto por un paradigma cognitivo como por la formulación lingüística de ese paradigma” (Galán y Montero, 2002: 35).

Si pensamos en un nivel general, en el ámbito de toda una ciencia, algunas tienden a ser más metafóricas que otras, como por ejemplo la física. Comienza por el modelo ptolomeico y copernicano, la revolución de Galileo y el modelo newtoniano del siglo XVII, en el que el ser humano es un mero espectador de la naturaleza o materia que describe. Pasa por la visión del mundo mecánica y electromagnética, la teoría general y especial de la relatividad, hasta llegar al modelo de la mecánica cuántica en la que el objeto observado, el instrumento que lo observa y el hombre o investigador forman un todo (vid. Goatly, 1996: 537-560). Una teoría puede llegar a ser rechazada por ser ‘demasiado metafórica’, demasiado fantástica, aunque la ciencia, como el lenguaje, no puede tener una base exclusivamente lógica y racional. El progreso científico no sólo depende del método hipotético-deductivo, sino también de la capacidad de crear y de inferir.

La metáfora no está limitada a los textos literarios porque “es un instrumento mental imprescindible, es una forma del pensamiento científico” (Ortega y Gasset, 1997: 77). García Yebra (1984: 99) nos recuerda que “la metáfora es frecuentísima no sólo en el hablar corriente, sino también en el lenguaje científico, que procura ser lo más exacto posible”. Kupsch-Losereit (1987: 199) comparte esta opinión al afirmar: “Wissenschaftssprache scheint geradezu der ideale Kontext für Metaphern zu sein”. Recogemos la misma apreciación general en Davidson (1981: 201, 202):

Metaphor is a legitimate device not only in literature but in science, philosophy, and the law; it is effective in praise and abuse, prayer and promotion, description and prescription.

La metáfora resulta un instrumento muy útil para la ciencia y para los científicos, sobre todo para aquéllos que son conscientes de que sus hipótesis no son más que eso, hipótesis. Según Kittay (1987: 4), las hipótesis se generan metafóricamente y analógicamente de conceptualizaciones del mundo y es precisamente a través de las metáforas como se transforman. La ciencia se sirve de la metáfora, la usa a su conveniencia. Para Borges (1992: 16):

No existe gran diferencia entre la metáfora y lo que los profesionales de la ciencia nombran la explicación de un fenómeno. Ambas son una vinculación tramada entre dos cosas distintas a una de las cuales se la trasiega en la otra.

Parece, por tanto, que la metáfora es también necesaria e inevitable en ciencia, porque cognitivamente es anterior a la descripción científica y a la explicación. Una metáfora nueva se crea al yuxtaponer referentes conceptuales que nunca antes se habían combinado, lo que produce una anomalía semántica, una respuesta emocional y una nueva comprensión.

La nueva creación metafórica supone para el científico otra manera de mirar el mundo y sus hechos, en definitiva, una nueva forma de tratar de comprenderlo. Además, hay muchos fenómenos que no pueden ser aprehendidos directamente por nuestros sentidos, como por ejemplo, un año luz, la radiación electromagnética, los agujeros negros o el ciberespacio y que necesitan ser explicados, de ahí que “the metaphor is important in theorizing and it can be a part of the theory” (Hoffman, 1980: 416).

Supongamos que hay un nuevo concepto o un fenómeno que un científico busca comprender y hacer comprender. Para ello no puede recurrir a las teorías normales, así que crea una metáfora. De esta manera se convierte en algo tangible, limitado y, en definitiva, aprehensible. Ese concepto se convertirá en el tópico de la metáfora (vid. 1.2). El concepto puede poseer ciertas propiedades que vienen calificadas por principios o entidades de la propia teoría en la que se inscribe y también puede poseer propiedades del lenguaje común. El concepto se usa en la metáfora con un vehículo. El vehículo también poseerá características surgidas de su uso en el lenguaje común y otras de su referencia a una teoría diferente de la teoría a la que se refiere el tópico. Para que la metáfora funcione, algunas de las propiedades sugeridas por el vehículo han de corresponderse con las de la teoría determinada por la teoría del tópico. Así, por ejemplo, la metáfora “el sistema solar es un átomo” no funciona, porque las propiedades de los átomos no se corresponden con las propiedades que según la astrofísica caracterizan el sistema solar.

No es que los textos científico-técnicos carezcan de metáforas sino que “the metaphor in science —dice Pinchuck (1977: 164)— is rarely

recognized as such”, es decir, que no es fácil reconocer las metáforas en la ciencia o no se quieren ver como tales. Los propios científicos muchas veces no son conscientes de que las utilizan. La razón por la que parecería que los textos científicos carecen de metáforas podría ser que el significado de las afirmaciones metafóricas sólo se puede comprender bien si se interpretan dentro de un contexto adecuado, nunca de forma aislada. El discurso científico tiene la capacidad de crear muy bien este contexto y por ello las metáforas casi no se distinguen. Las afirmaciones científicas parecen literales porque se pueden interpretar de forma más precisa, utilizando criterios de verdad o falsedad y no porque sean menos metafóricas sino porque “science is a more orderly system of metaphors than occurs in poetry or in common speech” (McCloskey, 1964: 217).

En los textos científicos, la metáfora no busca crear un placer estético, ni tiene un carácter afectivo o emotivo, ni busca trascender, sino que tiene un sentido mucho más práctico y un objetivo mucho más claro. Sirve para “speculate about the unknown in terms of the known” (MacCormac, 1985: 51), es decir, que facilita la percepción de las cosas y ofrece nuevas perspectivas de conocimiento al permitir nuevas formas de relacionar ámbitos del saber. Por un lado, nos ayuda a pensar, convirtiéndose en un “medio esencial de intelección” (Ortega y Gasset, 1997: 81).

Finalmente, la metáfora contribuye a expresar y explicar lo pensado. El científico, al compartir algo nuevo, también desea innovar en su uso del lenguaje, y la metáfora le ayuda a dar nombre a lo que no lo tiene. Con el acto de la denominación se apropia intelectualmente del objeto creado y se reafirma a sí mismo. Al denominar reafirma su creación

y la posee. En un nivel concreto textual y, más específicamente, en el léxico utilizado, podemos encontrar múltiples ejemplos de metáfora en ciencias como la medicina (la pared del estómago), economía (flujo de capitales), física (el átomo es un sistema solar), astronomía (una lluvia de estrellas), lingüística (emisor, receptor, canal), informática (el ordenador tiene memoria), ecología (impacto medioambiental), etc. Los sistemas geométricos y matemáticos también se consideran metáforas en el sentido de que son representaciones. Lo que nos rodea puede concebirse, interpretarse y explicarse matemática y geoméricamente⁵².

Las metáforas en ciencia poseen, por tanto, dos aspectos fundamentales, el primero, al que hemos hecho referencia, sería el conceptual o cognitivo; la metáfora como hecho mental. El segundo sería el léxico; la metáfora como vía de creación terminológica. Veámoslos con más detalle en los apartados siguientes.

2.3.2. Características cognitivas

En ciencia, el aspecto conceptual o cognitivo de la metáfora posee dos vertientes: comprensión y explicación. Por un lado, y en primer lugar, la metáfora ayuda a comprender y a estructurar la realidad.

Metaphor is found in scientific language too, and may play an important part in the formation of concepts. The idea of electric 'currents', for example, is metaphorical and was developed in opposition to the older 'two fluid' theory. (Pinchuck, 1977: 163)

⁵² Un ejemplo en el ámbito de la lingüística sería la gramática liminar (cfr. López García, 1980 y 1983) que utiliza el razonamiento matemático, el cálculo topológico, para explicar hipótesis sobre regularidades lingüísticas.

Es un “procedimiento intelectual por cuyo medio conseguimos aprehender lo que se halla más lejos de nuestra potencia conceptual. Con lo más próximo y con lo que mejor dominamos, podemos alcanzar contacto mental con lo remoto y más arisco” (Ortega y Gasset, 1997: 82). La ciencia avanza porque se perciben similitudes entre problemas aparentemente dispares y porque se relacionan unos conceptos con otros, los más conocidos con los menos, y unos campos del saber con otros. Se asimila información nueva relacionándola con lo que ya sabemos. La misión de la metáfora “consiste en relacionar aquello que ya es conocido con lo que no lo es” (Van Besien y Pelsmaekers, 1988: 43). Gracias a ellas conceptualizamos una clase de objetos o experiencias como otra clase de objetos o experiencias. La intención de las metáforas de la ciencia es explicar una parcela del conocimiento en términos ajenos a ella. “Scientists, like poets, also generate new metaphors through a cognitive process when they want to suggest a new hypothesis” (MacCormac, 1985: 1). En poesía los significados de las palabras se dispersan, mientras que en ciencia se busca el efecto contrario, que se concentren y sean precisos. Lo nuevo se aprehende mejor a través de lo ya conocido, mediante la asociación entre el concepto de salida y el de llegada. Se habla, por ejemplo, de “un baile de electrones”, “una nube de electrones”, por analogía entre las combinaciones de moléculas en un compuesto químico y su movimiento, de un “campo magnético” o de un “campo de fuerzas”, del “mapa genético” de una persona, etc. La metáfora ayuda a ver “aspects of reality that the metaphor's production helps to constitute” (Black, 1979: 38), quizá ese aspecto ya se sabe pero es poco conocido y se necesita difundirlo o despertar la atención sobre él (Kupsch-Losereit, 1987).

Galán y Montero (2002: 13) ven las metáforas de la ciencia como filtros cognitivos porque son necesarias para entender algunos fenómenos científicos que no se podrían explicar sin recurrir a ellas. Por otra parte, las metáforas ayudan al científico a acercar su propia concepción del mundo y sus misterios a los demás. Sirven para explicar, exponer y desarrollar conceptos. La concepción del mundo por parte de los científicos está basada en un sistema metafórico que a su vez revela un sistema de valores determinado que guía a la sociedad. Según Lakoff & Johnson (1980: 19 y 1981: 300) los conceptos puramente intelectuales, como serían los de las teorías científicas, a menudo se basan en metáforas “that have a physical or cultural basis. The *high* in ‘high-energy particles’ is based in MORE IS UP. (...) The intuitive appeal of a scientific theory has to do with how well its metaphors fit one’s experience”. Algunos de los conceptos más frecuentes en las ciencias, tales como la orientación, la forma, la textura o el tamaño, se expresan o describen mejor mediante una metáfora porque de esta forma se evita la ambigüedad. La metáfora contribuye a explicar la representación mental, a darle sentido, como por ejemplo, en el genoma humano se habla de las “cadenas de ADN” y de su estructura en “doble hélice”; en construcción de vigas se utiliza el alfabeto para referirse a su forma: “vigas en T” o “vigas en I”.

Una página llena de ecuaciones matemáticas, de teoremas, de supuestos lógicos, sólo podrá ser descifrada por un grupo de expertos, no por el hombre medio. El científico lo que necesita es que su pensamiento se torne comunicable y que sus descubrimientos encuentren una aplicación a la realidad del ser humano, a la vida diaria, y que contribuyan al progreso del mundo. En eso consiste el avance de la ciencia: en comunicar o divulgar sus logros y descubrimientos. A veces la

comunicación quedará restringida a una comunidad científica minoritaria y especializada en un campo muy concreto del saber. En otros casos, interesa una difusión mayor, que la novedad llegue a todas las personas y para ello se utilizan textos de divulgación, en los que se emplea un lenguaje más accesible al gran público y, en consecuencia, con más metáforas.

No podemos olvidar el papel cada vez más relevante de la información, que ahora es tan rápida que circula por autopistas, ni el deseo del ser humano de saber cada día más y más. No pasa una sola semana sin que los nuevos avances de la ciencia aparezcan en los diferentes medios de comunicación. Por recordar algunos de los más recientes: el genoma humano, la clonación de seres vivos, la obtención de combustible procedente del hidrógeno del agua, la relación entre la violencia y el aumento de endorfinas, y muchos otros. Las metáforas de la ciencia no son propiedad privada sino que son propiedad de toda una comunidad científica, porque cuanto mayor es su difusión y su aceptación, tanto mejor será para el campo del saber que las utilice.

El hombre no espera a la ciencia, sino que la ciencia espera al hombre. Quizá es ésta la gran metáfora del siglo XXI, que los avances científicos y tecnológicos están ahí esperando ser descubiertos por el hombre. La ciencia, como toda actividad cognitiva humana, no sólo tiene que descubrir mundos, verificar o refutar hipótesis, sino también construir, avanzar. En los avances tienen las metáforas un importante papel porque "generate a 'tension' or emotional response that drives inquiry" (Hoffman, 1985: 328). En otras palabras, suscitan la curiosidad y favorecen la especulación al ir más allá de la experiencia cotidiana. Las

metáforas son la expresión de la imaginación y de la creatividad necesarias para avanzar en el conocimiento.

Pero no todo son excelencias o virtudes en la utilización de la metáfora, es también posible que transmitan la falsa sensación de que se ha comprendido una teoría científica o que sugieran una entidad o propiedad que es equivocada o falsa (vid. Hoffman, 1980). Puede suceder que el razonamiento de base de una teoría, basado en una metáfora, sea incorrecto, inadecuado o falso. Así, por ejemplo, el comportamiento de bloques de hormigón sometidos a cargas leves se explica mediante el modelo matemático del comportamiento de un muelle, y uno y otro no tienen nada que ver. Esto no significa que tal representación no sea útil, sino más bien que no es muy adecuada. Las metáforas en ciencia, no obstante, persiguen este fin práctico de transmitir saber y eliminar la falta de claridad.

2.3.3 Características léxicas

Dentro del aspecto léxico podemos distinguir, por una parte, el valor que tiene la metáfora para ayudar a investigadores y científicos, en general, a acomodar su lenguaje a las nuevas hipótesis de trabajo y a los nuevos descubrimientos. Esto es lo que Boyd (1993: 483) quiere manifestar en su afirmación: "Metaphor is one of many devices available to the scientific community to accomplish the task of *accommodation of language to the causal structure of the world*". La ciencia a veces necesita describir y explicar cosas que están más allá de la observación o de la mera experiencia, como por ejemplo, galaxias y planetas distantes. Para ayudar

a formular la nueva realidad que nos rodea el lenguaje tiene que estar en constante transformación, igual que las metáforas. Ciencia y lenguaje se influyen mutuamente.

Por otra parte, una de las funciones más relevantes de la metáfora es la de ampliar el léxico de una lengua cubriendo vacíos léxicos y eso incluye, por supuesto, la introducción de nueva terminología científica y la modificación de la ya existente al ampliarse el campo de significación de una palabra determinada. Este sería el aspecto que denominamos léxico. La metáfora es un instrumento esencial en la construcción de nuevas palabras y expresiones. Es una fuente importante de creación de unidades léxicas, de una nomenclatura.

The practice of using metaphor for technical terms is an old one and is not the invention of a modern English speaking world (...). Yet even in the physical and engineering sciences, the tradition of metaphorical terminology is pervasive. (Harris, 1975: 9)

Inventos, descubrimientos, materiales, objetos, partes de objetos, etc. necesitan recibir un nombre. La metáfora es uno de los métodos más antiguos para crear nuevos términos⁵³ y definir términos científicos. Los términos son unidades léxicas compuestas de forma y contenido simultáneos. "Son símbolos que describen los conceptos, por lo que la terminología se erige en factor esencial de la definición y de la comunicación de los conceptos" (López Yepes, 2000: 50). El contenido de los términos no es absoluto sino que depende de la situación comunicativa y de su uso en un ámbito específico.

⁵³ Véase, como confirmación de esta tradición de siglos, el libro de J. L. Borges (1982), *Literaturas Germánicas Medievales*, Madrid: Alianza Editorial, en especial las páginas 101 a 105 con abundantes ejemplos de creación de términos no técnicos como: "rocío de la pena": las lágrimas; "camino de las velas": el mar, etc.

A veces, cuando necesitamos denominar algo nuevo, podemos inventar una palabra o utilizar un neologismo, aunque la primera vez que la oigamos no vamos a entender nada si no viene acompañada de algún tipo de explicación. Otras veces podemos recurrir al uso de términos compuestos: dos palabras o partes de las mismas para crear una nueva, o a la sufijación o prefijación de términos ya existentes, cuyo significado puede derivarse de las diferentes partes del compuesto. Por último, podemos recurrir a la metáfora, como sería el caso de términos como “ratón del ordenador”, “ratonera” (para el ratón del ordenador) o “rodillo de pata de cabra”, por citar algunos ejemplos. Se toma un término de la vida cotidiana y se le asigna un nuevo valor especializado, basándose en su similitud, por la forma, la función u otra asociación. Ortega y Gasset (1997: 78-79) describe este proceso de la siguiente manera:

Como una voz nueva no significaría nada para los demás, [el investigador] tiene que recurrir al repertorio del lenguaje usadero, donde cada voz se encuentra ya adscrita a una significación. A fin de hacerse entender, elige la palabra cuyo usual sentido tenga alguna semejanza con la nueva significación. De esta manera, el término adquiere la nueva significación al través y por medio de la antigua, sin abandonarla. Esto es la metáfora.

Así, los significados de algunas palabras van cambiando mientras se van desarrollando las diferentes teorías científicas. Al dar nombre vía metáfora a cosas, elementos, inventos, hipótesis que antes no lo tenían, se acercan al público en general, convirtiéndolas en patrimonio social: son una muestra de creatividad. El empleo de la metáfora no se debe sólo a una falta de vocabulario sino al deseo de convertir el texto en algo accesible a un lector lego en la materia. Se intenta describir fenómenos que se alejan de la experiencia cotidiana o directa precisamente con cosas de la vida normal, por ejemplo, la electricidad se suele explicar en términos del

flujo de agua. Con el paso del tiempo, estas metáforas se consolidan y pasan a formar parte del lenguaje literal. Se dice, entonces, que se fosilizan, mueren o se lexicalizan. La mayoría de la terminología científico-técnica está formada por metáforas lexicalizadas; pero algunas no creemos que estén tan muertas pese a su inclusión en los diccionarios. El lenguaje de los textos científicos sin las metáforas sería mucho más pobre.

Salager-Meyer (1990: 146), utilizando una cita de Morris (1966: 80), justifica la aparición de las metáforas en contextos científicos de la siguiente forma:

Metaphor is defined as the transference of meaning between words and phrases by analogy, or by a comparison, which shows some unsuspected likeness. The language of the scientist and engineer would be poorer indeed without the use of phrases such as *booster skirt*, *engine apron*, *rocket tail* and *wind stock*. The comparisons are conventional now, but at one time they had to be invented by some mind busy at analogical extension of the language from the old to the new.

No hace falta conocer a la perfección alguna cosa o definirla totalmente para que se utilice un término metafórico que la referencie. El uso de las metáforas por parte de los investigadores prueba que éstos prefieren no inventar vocabulario, sino recurrir mejor al lenguaje común, el cual puede ser tan preciso y riguroso como ellos desean. Para los investigadores las mejores metáforas léxicas son aquéllas en las que la distancia entre dominios es menor, porque son más precisas y fáciles de comprender. Mediante ellas se expresan conceptos de manera gráfica y se propician explicaciones breves que clarifican el lenguaje técnico.

La única forma que tenemos para avanzar en el conocimiento de las metáforas conceptuales que subyacen en las ciencias es estudiar las expresiones lingüísticas metafóricas de los textos. Nos interesa, sobre todo, cómo se pueden crear términos científico-técnicos a través de metáforas que se nutren del lenguaje corriente.

2.3.4 Funciones

Profundizar en las funciones de la metáfora en textos científicos, es decir, en las razones que se tienen para su uso, redundaría en un mayor conocimiento sobre ella, tal y como reconoce Morgan (1993: 134): "Until we get at the question of why metaphor is used, I doubt that we will ever understand what it is". Hoffman (1985: 332-333) afirma que las metáforas de la ciencia tienen funciones muy variadas: proponer, describir y explicar, dar sentido, comparar y predecir. Y lo que se puede proponer, describir, etc., son: hipótesis, entidades, relaciones, sucesos observables o no observables, y sus alternativas; leyes o principios, nuevos modelos; teorías, enfoques teóricos, visiones del mundo, sus cambios y mejoras; métodos de investigación, de análisis de datos o ideas para experimentos; fenómenos nuevos o relaciones causa-efecto; sucesos y explicaciones científicas en forma de descripciones metafóricas. Lo malo es que Hoffman no ofrece ejemplos al respecto.

Las funciones principales que consideramos en este apartado son las que formula Boyd (1993) en el artículo titulado "Metaphor and theory of change", para quien las metáforas constituyen "an irreplaceable part of the linguistic machinery of a scientific theory" (1993: 486). Son principalmente tres: heurística, pedagógica y constitutiva de teorías.

2.3.4.1 Heurística

La metáfora es un instrumento para llegar a descubrir y adquirir nuevos conocimientos sirviendo en la formulación de hipótesis o principios que llevan al buen desarrollo de la investigación. Una metáfora puede ayudar a que una teoría se precise, se critique o se revelen más claramente sus supuestos.

La función heurística, también denominada programática (Brünner, 1987), fue destacada por Boyd (1993) quien afirma que algunas metáforas son utilizadas por los científicos para expresar postulados teóricos porque éstos no se pueden expresar de manera literal o cuando la observación directa no es posible. Es pues, como el nombre indica, una función relativa a la invención y, por tanto, también a la investigación, a la ampliación del conocimiento. Implica que una determinada comunidad científica ve una realidad que le resulta relevante a través del prisma de una determinada metáfora y, a través de ella, da pie a que se produzca un avance en el conocimiento. De esta forma se acaba por construir una nueva teoría o hipótesis. Un ejemplo sería la metáfora del ordenador para referirse al cerebro humano, o la de la autopista de la información para explicar las repercusiones de Internet y su funcionamiento.

En ciencia, a diferencia del lenguaje cotidiano o literario, la metáfora ha de basarse en criterios de verdad, no puede ser falsa porque sino toda la teoría científica y todos los conceptos que quiere expresar estarían falseados. El uso de metáforas tampoco implica que haya una ausencia de claridad ni de precisión, aunque se nos ocurre, que también se puede utilizar una metáfora lingüística para ocultar o disfrazar o encubrir

ciertos términos que el investigador no quiera expresar claramente, por ejemplo para no alarmar a la población (por ejemplo, la enfermedad de las vacas locas).

2.3.4.2 Pedagógica

Desde los tiempos más remotos se ha utilizado la metáfora como un mecanismo pedagógico (vid. Ortony, 1975). No hay más que recordar los diálogos de Platón o la Biblia. Contribuyen a que los conceptos se comprendan mejor y se recuerden de una manera más sencilla a través de las imágenes que transmiten. Siempre se recuerda mejor aquello que posee imágenes porque el lenguaje construido sobre imágenes visuales tiene un periodo de permanencia y elaboración mental más largo y profundo que el basado en la verbalización de vivencias o estados emotivos (Andolfi y Angelo, 1989, cit. Beyebach, 1992: 64). Ayudan al lector a comprender el tema por el que se interesa a través del prisma de lo que ya le resulta conocido. Por tanto, se confirma que la metáfora es algo más que un recurso literario y se refuerza su valor educativo. La idea de que las metáforas sirven para aprender y alcanzar el conocimiento ya aparecía en la *Retórica* (capítulo X), cuando Aristóteles hace referencia a cómo Homero las emplea en la *Odisea*.

La metáfora puede ayudar a que una teoría científica se aprenda, a que se pueda enseñar y explicar porque sirve para comunicarla con mayor rapidez y claridad, además de facilitar que se recuerde: llega a tener valor nemotécnico, gracias, sobre todo, al uso de las imágenes. Puede proporcionar la forma de explicar una teoría, un método o un fenómeno,

es decir, posee un valor exegético (Boyd, 1993: 482). Sirve para resumir, procesar información nueva, organizar un texto, etc. Si sirven para el científico, también han de ayudar al estudiante de materias científicas, ya que facilitan la adquisición de conceptos y aumentan la velocidad y la flexibilidad para acceder y organizar información.

Continuamente estamos experimentando sensaciones, acciones, movimientos, etc. La experiencia es algo que fluye y nos lleva de un estado a otro del conocimiento. En este proceso también interviene la memoria. A través del lenguaje buscamos reconstruir las experiencias. Las palabras también fluyen, sus significados son difusos y flexibles y se adaptan a los objetos, los sucesos y las experiencias. En este proceso experimental se necesita la metáfora para cubrir aspectos que se quieren describir o explicar y que o no pueden hacerse con palabras con sentido literal o se prefieren describir e ilustrar con metáforas.

Ortony (1975: 47-51) concibe tres tesis que reafirman el valor pedagógico de la metáfora y que tienen que ver con tres facultades o características que se atribuyen a la metáfora: capacidad para resumir, para expresar lo inexpresable y para hacer revivir experiencias. Las tres tesis son:

1. Tesis de la compactación (*compactness thesis*): para entender el lenguaje utilizamos nuestro conocimiento del mundo o particularizamos el lenguaje. La metáfora limita y dirige esta particularización. Utilizando sólo una palabra o dos se pueden expresar muchas cosas, cubrir gran cantidad de información, lo que de otra forma, requeriría una larga lista de características.

2. Tesis de la falta de expresión (*inexpressibility thesis*): la metáfora permite la predicación al transferir características para las que no encontramos las palabras adecuadas. Es decir que con la metáfora se puede expresar lo que no se podría expresar con el lenguaje literal. La naturaleza continua de la experiencia hace imposible que los significados de las palabras puedan expresar todos los detalles de la misma. Para salvar esta dificultad expresiva se recurre a la metáfora.
3. Tesis de la viveza (*vividness thesis*): la metáfora está mucho más cerca de la experiencia que el equivalente no metafórico. Aspectos cognitivos, sensoriales y emotivos son mucho más patentes a través de ella, precisamente por su cercanía a la percepción de la experiencia.

A las tres tesis se les puede tildar, quizá, de excesivamente entusiastas puesto que no siempre que falla el lenguaje literal para nombrar objetos, expresar sentimientos o definir algo, se recurre necesaria o exclusivamente a la metáfora. Lo que sí hacen las tres tesis es poner de relieve el valor educativo de la metáfora porque el uso del lenguaje figurado tiene un potencial pedagógico. En cita de Ortony (1975: 53):

The great pedagogic value of figurative uses of language is to be found in their potential to transfer learning and understanding from what is known to what is less well-known and to do so in a very vivid manner.

No obstante, aunque la metáfora puede proporcionar un conocimiento adicional sobre un tema, presenta el peligro de que si el receptor de la misma no tiene el mismo conocimiento del mundo que el emisor, se

puede llegar a una mala interpretación de la metáfora, a un malentendido o a la confusión, desapareciendo, por tanto, su función pedagógica.

2.3.4.3 Constitutiva de teorías

La metáfora puede llegar a constituir una representación y modelo teórico que refleje el modo de ver las cosas de una comunidad científica. De este modo puede contribuir a que se desarrolle la investigación y se explique un nuevo campo de investigación y del conocimiento. Cuando explicamos o concebimos algo en función de su relación con otra cosa, estamos utilizando un modelo. Hoffman (1985: 346) define modelo en un sentido etimológico y técnico como “a substantive *thing* which is the best or ideal representative of something else”. Según De Bustos (2000: 141) un modelo es un instrumento empleado por el científico con el propósito de visualizar aspectos interesantes de la realidad, conjeturar sobre aspectos de una realidad desconocida, simular relaciones causales entre los componentes del modelo, representar cómo funciona, etc. Los modelos tienen que ser relevantes, es decir, representar la realidad que a mí me interesa, no ser medidos en términos de verdad o falsedad. Su naturaleza metafórica hay que buscarla en la relación entre modelo y modelado, es decir, que el modelo se relaciona de manera sistemática con la realidad al reproducir o representar rasgos de lo modelado, pero no necesariamente tiene que ser una copia.

Algunos de los ejemplos más nombrados de metáforas que han llegado a constituir modelos son: la teoría de la selección natural de Darwin aplicada a cuestiones sociales; la analogía entre la energía atómica

y el sistema solar; el uso de bolas de billar para explicar la teoría de los gases; las ondas para explicar el sonido y la luz; los fluidos para explicar la electricidad; el ordenador para aclarar el funcionamiento de la mente, etc. Dentro del modelo, las metáforas conceptuales son partes integrantes de la formulación teórica y también se utilizarán expresiones metafóricas para explicarlo. Estos ejemplos muestran cómo en el proceso de descubrir, las metáforas son instrumentos para crear modelos explicativos que amplíen las posibilidades del conocimiento (Kupsch-Losereit 1987: 199). Las metáforas constitutivas de teorías crean una estructura en un dominio que antes no estaba estructurado y se imponen de tal forma en el dominio meta que ya no se piensa en el mismo de ninguna otra manera, llegándose a desvanecer el carácter metafórico del modelo.

Según Hoffman (1980: 347), en los modelos metafóricos también se pueden distinguir las mismas partes que en una metáfora, a saber, tópico y vehículo:

A model is an expression of a metaphor in that the model has a topic (which is being theorized about, for example, human chess problem solving) and a vehicle (the concepts used to talk about the topic, for example, the operations of computers such as those of predicate calculus).

Black ya señalaba en 1962 que la ciencia hace uso de modelos y un modelo puede considerarse como una metáfora extendida en el sentido de ser una representación útil de fenómenos que suelen llevar a concepciones teóricas y a nuevos descubrimientos. La metáfora forma parte, inevitablemente, del aparato o soporte lingüístico necesario para explicar teorías. Invita a una investigación posterior porque descubre nuevas cosas y relaciona nuevos campos conceptuales. No es aventurado afirmar que

algunos problemas de la ciencia no se han resuelto satisfactoriamente hasta que el científico ha encontrado la metáfora adecuada para realizar una exposición y explicación del fenómeno al resto del mundo. Las metáforas científicas van modificándose a medida que las teorías van avanzando en el conocimiento, hasta que quizá se llega al punto de que no se necesitan.

The way the scientific community often treats metaphors is to “put them on hold” –to regard them as falsified but to use them creatively until such a time as when they might be thrown out altogether. (Hoffman, 1980: 403)

En sentido amplio, en el campo de la ingeniería de caminos, canales y puertos, los ingenieros hablan de modelos o modelización cuando realizan ensayos a pequeña escala de elementos constructivos. Por ejemplo, el comportamiento del hormigón frente al fuego se estudia con un fuego normalizado, no con un incendio real, o los ensayos de resistencia de vigas y viguetas. También es posible encontrar modelos metafóricos que explican cómo se comportan las vigas frente a determinados esfuerzos. En este contexto, se habla del ‘modelo de la celosía’ de Ritter y Mörsch que luego fue mejorado por Kani con su ‘modelo del peine’, en el que el hormigón sin fisuras de una viga está representado por la espina dorsal de un peine y el espacio entre las fisuras por los dientes del mismo. Cuando se aplica demasiada fuerza a la viga, los dientes se rompen por su base y aparecen fisuras diagonales, pero la espina dorsal del peine continúa soportando la carga aunque los dientes fallen. El recurso a utilizar elementos de la vida cotidiana sirve de gran ayuda para comprender el modo en que las fuerzas actúan sobre elementos constructivos.

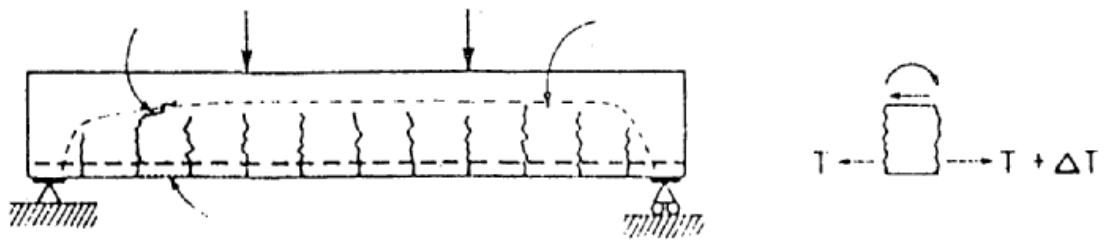


Figura 9. Modelo del Peine de Kani

Sirva como colofón de este apartado, y como paso previo a la consideración de la metáfora en el campo de la ingeniería civil, lo que Félix de Azúa (1995: 208) afirma con respecto al uso de las metáforas para transmitir conocimiento científico:

El impulso (la mayoría de las veces inconsciente) que produce metáforas es sistemáticamente utilizado por la ciencia y la técnica en su trabajo de investigación. De hecho, puede suceder que toda la conceptualización científica no sea sino una delirante metáfora y todas las descripciones físicas y químicas enormes poemas sin mérito literario. En todo caso, es difícil no ver el aspecto metafórico en la mayor parte de las cosmogonías, una de las cuales incluso se llama 'teoría del big-bang' y empieza con una gran explosión previa a la existencia de nada en absoluto. La creación del universo como una nada que explota; si eso no es una metáfora...

2.3.5 La metáfora en la ingeniería civil

Lo expuesto hasta ahora sobre metáforas conceptuales y expresiones lingüísticas metafóricas en el ámbito científico-técnico, puede aplicarse al campo concreto de la ingeniería de caminos, canales y puertos.

La palabra ingeniero viene del latín *ingenium*, es decir, talento, capacidad innata, que nada tiene que ver con la mecánica. Con el paso del tiempo, ingeniero será quien tome los recursos y materiales que le ofrece la tierra, tales como la piedra o el hierro, y junto con sus conocimientos de las matemáticas, la física, la química y otras ciencias afines, conseguirá una creación útil a la sociedad. Los ingenieros utilizan la ciencia y la tecnología para crear algo conveniente para el ser humano a partir de los recursos naturales a su alcance. Son hombres de ciencia y de práctica técnica. En español el ingeniero que construye puentes, carreteras, presas, infraestructuras portuarias, ferrocarriles, centrales nucleares, instalaciones sanitarias, aeropuertos, etc... se denomina ingeniero de caminos, canales y puertos. En lengua inglesa, en cambio, se prefiere utilizar la expresión más general *civil engineer* (ingeniero civil) para referirse al ingeniero que construye estructuras permanentes que dan servicio a la comunidad civil. Esta expresión se utilizó en su origen por oposición a las estructuras efímeras construidas por y para la comunidad militar en tiempos de conflicto bélico⁵⁴. “La ingeniería es una disciplina eminentemente utilitarista que precisa la satisfacción de necesidades primarias, la energía, el desplazamiento, los recursos vitales... siendo esto lo importante” (Hijos, 2002: 68).

La metáfora más primitiva y más general de la ingeniería de caminos es la que predomina en la evolución del homo sapiens: EXISTIR ES MANTENERSE ERGUIDO, porque lo que no es funcional ni sirve para el beneficio de la sociedad, lo que no está bien construido, se derrumba. Otras metáforas conceptuales ayudan primero al propio ingeniero a

⁵⁴ En este trabajo utilizamos ambas expresiones indistintamente.

comprender su quehacer y, después lo hacen comprender mejor a los demás. La más común de todas ellas es la concepción de la construcción como una herramienta que acondiciona y humaniza la naturaleza: CONSTRUIR ES HUMANIZAR. La construcción, a su vez, debe someterse a las leyes de la naturaleza, pone la naturaleza al servicio del hombre, lo que permite y posibilita la vida del ser humano al proporcionarle el acceso a los recursos que éste necesita: CONSTRUIR ES DOMINAR LA NATURALEZA. Por su parte, para poder dominar intelectualmente la naturaleza, el paisaje y el entorno, hay que concebirlas como algo humano que tiene rasgos físicos, valores, partes, gustos, hasta sentimientos que son privativos del hombre. De esta manera, se concibe lo inanimado como un ente vivo⁵⁵ y ello se refleja en el lenguaje. Se dice, por ejemplo, que el hormigón es la piel de un edificio, de un puente, de una presa. Por tanto, naturaleza/construcción/hombre forman un trinomio conceptual inseparable en este ámbito. Así, con gran frecuencia, la construcción, como gran avance y logro de la humanidad, como muestra patente del progreso, tenderá a utilizar al hombre como centro de su desarrollo metafórico. Las construcciones se describen sufriendo procesos vitales propios del ser humano (nacer, crecer, enfermar, morir), lo cual se manifiesta en múltiples expresiones lingüísticas (vid. 4).

Con el paso del tiempo la ingeniería pasa de ser una necesidad a ser un arte al servicio de la sociedad. Otra metáfora: LA INGENIERÍA ES UN ARTE. En el arte de la ingeniería cada vez se requieren diseños más

⁵⁵ Se podría pensar que dotar a la naturaleza de rasgos humanos no es una metáfora sino una personificación, atribuir cualidades de los seres racionales a los seres irracionales o cosas, pero consideramos –como ya apuntábamos en el apartado 1.2.1.1– la personificación como una clase de metáfora puesto que ayuda a comprender un dominio conceptual sirviéndose de las características, humanas, de otro dominio conceptual.

vanguardistas que cambian según el gusto de las épocas, combinaciones de materiales estéticamente más espectaculares, cálculos estructurales más atrevidos y arriesgados, estructuras más fiables y seguras que sirvan para “contener empujes (de tierras, aguas, áridos, etc.), cubrir y cerrar un espacio, establecer un piso de edificación o de puente” (Torroja, 1991: 183), y todo ello demostrando el mayor respeto posible por el medioambiente y con los costes menos elevados.

La ingeniería civil es “la infraestructura de una sociedad” (Aguilar, 2001: 25), es decir que no sólo está al servicio de la sociedad sino que es necesaria para su buen funcionamiento: CONSTRUIR ES DAR UN SERVICIO A LA SOCIEDAD. Cuanto más desarrollada está una civilización o un pueblo, mejores son sus infraestructuras y mayor calidad tienen sus construcciones: CONSTRUIR ES DESARROLLO; CONSTRUIR BIEN ES CREAR SEGURIDAD. El ingeniero busca la calidad de vida para la sociedad a través del abastecimiento de agua, el transporte, la construcción, la ordenación del territorio o las cimentaciones, y lo hace detectando las necesidades y carencias existentes y poniéndoles remedio. Se convierte así en un ‘solucionador’ de problemas: EL INGENIERO ES UN RESOLUTOR. Otra metáfora. Allá donde existe una carencia o problema es donde el ingeniero actúa o interviene, como por ejemplo, eliminando distancias entre dos puntos, estableciendo comunicaciones donde no las hay, a través de puentes, carreteras, vías férreas, puertos o aeropuertos, calculando la viabilidad y salubridad de determinadas construcciones, realizando trasvases de aguas. Quizá tiene que encontrar soluciones para eliminar elementos no deseables, como es la construcción de depuradoras, el alcantarillado, o favorecer el desarrollo de infraestructuras para acabar con problemas de falta de energía (centrales nucleares). No obstante,

aunque es labor del ingeniero resolver dificultades para hacer la vida mejor a los hombres, también se encuentra con elementos condicionantes de su trabajo. Los requerimientos funcionales, técnicos, legales y administrativos, económicos o políticos, llegan a determinar y reducir su libertad y modos de expresión: "son las reglas gramaticales que constriñen el lenguaje de la ingeniería" (Martínez, 2002: 13).

Asimismo, también se puede entender la construcción de grandes obras civiles como una conquista, como la victoria tras una gran batalla frente a la inclemencia de los tres elementos, tierra, agua y aire: CONSTRUIR ES VENCER A LOS ELEMENTOS. La tierra representa lo sólido y firme, el agua el cambio y el aire la energía. En la tierra aparecen victoriosas las carreteras, los túneles, los ferrocarriles, los aeropuertos; en el agua los puertos, las presas y los canales; en el aire los puentes, los rascacielos. Cada uno de estos elementos constructivos favorece el soporte y movimiento de flujos de mercancías y personas. Paradójicamente, aunque las obras de ingeniería nacen del ingenio del hombre, "la dimensión física del ser humano rara vez es unidad de medida para las obras de ingeniería" (Martínez, 2002: 11), porque la mayoría de las obras son de tal magnitud, de tal envergadura en sus dimensiones, que pocas veces pueden ser apreciadas o abarcadas en su totalidad por los sentidos humanos por carecer de la suficiente perspectiva. Prueba de esto son la grandiosidad y espectacularidad que ofrece la perspectiva de las fotos aéreas de grandes obras ingenieriles y a través de estas fotos es como mejor se aprecian las obras en todas sus dimensiones.

Cada tipo de obra puede concebirse metafóricamente en un intento de explicarla mejor. Veamos ejemplos. Las carreteras, además del símbolo

del progreso, son las cuerdas que anudan y atan las regiones de un país, uniéndolas para siempre. Carreteras, autopistas, autovías y caminos conforman el sistema circulatorio del país: UN PAÍS ES UN CUERPO y SUS VÍAS DE COMUNICACIÓN EL APARATO CIRCULATORIO. Las seis carreteras nacionales españolas parten de un corazón: el kilómetro cero en la Puerta del Sol de Madrid. Es un cuerpo que tiene arterias (*arterial road, arterial highway*), venas y capilares, según el tamaño, función o importancia de sus carreteras. Las carreteras son un medio que permite viajar, obtener los alimentos básicos o las materias primas que se trasladan de unas zonas a otras, y comunicarse con otros seres, de esta forma se satisfacen necesidades humanas y el cuerpo vive y se desarrolla. No obstante, en la actualidad, el sistema viario de las grandes urbes está enfermo: hay muchas redes viarias que están congestionadas debido a la urbanización de zonas antes desiertas y se necesitan rondas o bypasses que alivien la situación del tráfico y circunvalen los centros urbanos para descongestionarlos. Dentro de los núcleos urbanos, el incremento del tráfico rodado está haciendo las ciudades intransitables, el ruido y la contaminación alcanzan cotas insostenibles. El desarrollo está impidiendo el movimiento dentro de las ciudades.

LOS TÚNELES SON BOCAS DE ENTRADA al sistema de vasos comunicantes; la puerta de entrada y salida a lo que parecía infranqueable o inexpugnable, ya sea una montaña o la inmensidad de un océano (por ejemplo, el túnel de Son Port o el *Channel-Tunnel*). Hacen posible el viaje por las entrañas de la tierra. Desde tiempos remotos se han utilizado para todo tipo de conducciones, desde agua, limpia o sucia, hasta el paso de trenes o automóviles. Los túneles sirven muchas veces para derivar el tráfico peligroso por ellos. "Túneles que hurtan el paisaje para no herirlo y

proporcionar a cambio velocidad, seguridad y confort" (Martínez, 2002: 10). Los túneles confieren rapidez al transporte, y para ello es necesario que sean seguros, estando bien ventilados e iluminados y que den sensación de anchura.

Con las vías férreas siempre se busca la comunicación más recta, directa y rápida entre dos puntos a través de un camino de hierro. Hay que escoger la ruta con sumo cuidado, evitando intersecciones con otras vías de comunicación y con los accidentes del terreno, ya que de ello depende el éxito o fracaso de una línea férrea. Ferrocarril es sinónimo de comunicación y unión, últimamente también de inmediatez o rapidez. Con el tiempo los trenes han llegado a ser más rápidos, cómodos y seguros hasta llegar a los trenes de alta velocidad como el "tren bala" (*bullet train*), definidos ya como "objetos voladores identificados", según reza una publicidad de la red nacional de ferrocarriles españoles. El tren supuso "el descubrimiento de la velocidad al hacerla posible" (Rui-Wamba, 2000: 15). La construcción de trenes conlleva la edificación de otras estructuras necesarias para su funcionamiento a pleno rendimiento y para dar servicio a sus usuarios, tales como estaciones, apeaderos, puentes o pasarelas.

Las presas ayudan a protegerse del exceso de agua y a almacenarla, distribuirla y dirigirla racionalmente, según las necesidades del hombre. Son estructuras de contención de lo adverso. Su sólida presencia es símbolo de seguridad y riqueza porque suponen la seguridad en el abastecimiento de uno de los bienes más preciados: el agua, ya que donde hay agua hay vida. "La ingeniería hidráulica, quizás porque sufre en mayor medida que sus hermanas los embates de las fuerzas de la

naturaleza, es por lo general viril y austera; virtudes adecuadas para resistir la labor disgregadora del subsuelo, la agresividad química, los temporales o las avenidas” (Hijós, 2002: 69).

Los canales o caminos de agua (*waterways*), son fundamentales para llevar agua a zonas que carecen de ella y para acortar las distancias entre asentamientos bañados por ríos o mares (como, por ejemplo, el Canal de Panamá que unió el Pacífico con el Atlántico y el de Corinto, el Egeo y el Adriático) y hacer accesibles lugares imposibles de alcanzar por tierra. Igualmente son muy importantes para el transporte de mercancías, hasta llegar a convertirse en conductos de una nueva economía. Por estos motivos, los canales, contribuyen a la prosperidad de las zonas y ciudades por las que transcurren. Los ejemplos siguientes muestran mediante metáforas esta concepción tan positiva de los canales:

Some structures even permanently transform the earth’s topography, connecting the Pacific Ocean with the the Caribbean Sea, as the Panama canal did in 1914, or **opening a new artery into the heart of North America**, as the St. Lawrence Seaway accomplished in 1959. (Newhouse, 1992: 10). [El subrayado es nuestro]

Eight years after **breaking ground**, the Erie Canal had become navigable between Albany and Buffalo –and was already **helping to shape the nation**. (Newhouse, 1992: 32). [El subrayado es nuestro]

Los puertos son el exponente de la comunicación por mar, de la apertura. Si una ciudad posee un puerto de mar importante, su valor como potencia comercial aumenta considerablemente. Se considera que la ciudad es más abierta a todo y a todos, está más al día en cualquier tipo de intercambio comercial y cultural y es más proclive a la expansión. Las ciudades con puerto de mar aprovechan su potencial de intercambio.

Los puentes representan la unión; son metáfora, una vez más, de la conexión, del entendimiento, del acercamiento entre lo inalcanzable, entre dos masas de tierra que jamás llegarían a tocarse de otra manera, pero que acaban por abrazarse, o entre dos ciudades o partes de las mismas que necesitan comunicarse y no pueden por lo accidentado del terreno. Donde acaba la tierra, comienza el puente. El puente es la metáfora de la comunicación.

Queríamos concebir un puente que, por ser el primero que va a encontrar el viajero que llegue a Roma desde Fiumicino, constituyera **una puerta de entrada a la ciudad**. Pero nos preocupaba que esa **puerta** se resolviera con la máxima naturalidad, evitando cualquier espectacularidad innecesaria. La solución arco elevado **abrazando** de un golpe la totalidad del cauce nos pareció muy clara desde el principio. (Arenas y Siviero, 2002: 12) [El subrayado es nuestro].

En ellos confluye una parte artística, otra estructural y otra relativa al coste. De la solidez de la piedra de los puentes romanos, se pasó a la flexibilidad del hierro laminado y al hormigón armado. Una vez se entra en un puente, no se puede dar la vuelta, cambiar de dirección. Hay que llegar hasta el final: no permiten dar vuelta atrás, cambiar de decisión. Algunos puentes quieren atraer, destacar, ser una “sugerencia de entrada” (Carrillo y Juliá, 2000: 4) para desviar el tráfico por una vía más conveniente al tránsito rodado o para promover un enclave al que antes no iba nadie. Los puentes son los ejemplos más cuidados y visibles del diseño ingenieril, también los más valorados, llegándose a hablar de puentes de firma o puentes expresivos. Cuanto menor el número de vanos de un puente y cuanta más luz tienen éstos, más espectacular se considera, pues toda una gran y pesada estructura se sustenta en apoyos mínimos; pero precisamente el puente debe transmitir la sensación de lo contrario, de ligereza. Algunos toman su inspiración de los seres de la

naturaleza, como por ejemplo los puentes en voladizo cuya estructura se asemeja al esqueleto de un dinosaurio. Lo más importante es que un puente sea resistente ante las diferentes fuerzas de torsión, flexión, deformación, esfuerzo cortante, tracción y compresión, que las distribuya y compense; pero a su vez, el puente es algo más que una construcción que resiste, es una construcción que equilibra. Hoy en día son elásticos para defenderse del viento y adaptarse a las vibraciones de los vehículos en lugar de oponerse a ellas, como hacían los puentes romanos. “Es la vieja metáfora del junco que se mece con suavidad frente al viento, y de este modo resiste sus embates” (Pano, 2002: 6). Una de las definiciones de puente más metafóricas que hemos encontrado es la de Rui-Wamba (2003: 22):

El hormigón pretensado hace realidad puentes que son alfombras mágicas por las que los coches y los trenes voladores comunican márgenes de río, preservan valles, unen continentes, salvan estrechos.

Además de estas obras vistosas y grandiosas hay otras que permanecen ocultas, están enterradas, sumergidas, son subterráneas o están en lugares recónditos. Son muy útiles pero no estéticamente bellas, como, por ejemplo, los sistemas de transporte de aguas residuales.

El profesor Calavera (1993: 15) expresaba en la lección inaugural del curso académico 92-93 de la Universidad Politécnica de Valencia su sentimiento por la profesión de ingeniero de caminos, canales y puertos de una manera metafórica y poética que nos aporta otra metáfora conceptual: CONSTRUIR ES UNA AVENTURA.

He elegido esta aventura, la de las torres, porque es muy próxima a mi práctica profesional, pero podía hablarse de la epopeya de los

ferrocarriles, de esa otra gran aventura de las cubiertas de gran luz, de la de los grandes puentes, de la descomunal tarea de las grandes presas, de la gigantesca aventura de las autopistas, etc. ... Las obras valiosas son siempre realizadas por personas que, sea cual sea su capacidad, viven su profesión de una forma apasionada, que viven intensamente la aventura de construir.

Ejemplo destacado y prolijo del uso de la metáfora en la ingeniería civil es la descripción metafórica de las propiedades y cambios del hormigón. Es uno de los materiales más importantes y más utilizados en construcción, no sólo porque es barato sino también porque permite gran variedad de usos al ser resistente y poseer un bajo coste de mantenimiento, especialmente el hormigón armado. Los ingenieros que investigan sobre él lo consideran algo tan propio y tan cercano que lo describen con rasgos humanos. Emplean con frecuencia la metáfora conceptual: EL HORMIGÓN ES LA PIEL DE LA CONSTRUCCIÓN X, con realizaciones léxicas variadas. Por ejemplo, cuando el hormigón pierde agua, dicen, en inglés, que *bleeds or weeps* (sangra o llora) y en castellano que “suda”; verbos que hacen referencia a funciones fisiológicas privativas de los seres humanos y que tienen, por tanto, el rasgo semántico [+ humano]. Igualmente dicen que el hormigón “entumece” al alterarse o hincharse: “Al humedecerse el hormigón, por inmersión o por el simple efecto de un chaparrón sobre elementos de poco espesor, **entumece**” (Torroja, 1991: 40; el subrayado, en los ejemplos que siguen en adelante es nuestro) y se “fatiga”, cuando está sometido a un exceso de vibraciones, o se “fisura” su recubrimiento (*spalling of its cover*). La fatiga es la bajada de resistencia que experimentan los materiales al someterlos a un gran número de ciclos repetidos de carga y descarga. También le salen “escamas” y sufre procesos de “desescamación” (*scaling*) o “piel de lagarto” (*alligatoring*). Al paso del tiempo sobre él se denomina “edad”:

“La deformación lenta es menor cuanto **más edad** tiene el hormigón al establecer la carga” (Torroja, 1991: 42).

Posee elementos que lo fortalecen, lo hacen resistente y le dan vigor, sobre todo, la armadura, como se muestra en los ejemplos siguientes: “El hormigón armado es una **pedra orgánicamente constituida**, dentro de cuya masa **el complejo tendinoso de la armadura** se distribuye óptimamente, se dosifica para prestar al hormigón la resistencia a la tracción...” (Torroja, 1991: 69). “El hormigón armado es el único material cuyo comportamiento estructural no puede enjuiciarse por los solos **valores somáticos** aparentes, puesto que **el alma resistente**, que es la armadura, se oculta en su interior, y hay que imaginarla dando a la piedra clásica un nuevo vigor y una tenacidad desconocidos en los **engendros de la naturaleza inorgánica**” (Torroja, 1991: 69).

Como el hormigón es un material que posee gran resistencia a compresión y es capaz de soportar muy bien los embates de los agentes atmosféricos (calor, fuego, frío, lluvia, humedad, etc.), “pudiera pensarse después de toda esta exposición, que el hormigón es un pobre material deleznable, quebradizo e inestable; pero, por el contrario, este conjunto de comportamientos le prestan posibilidades de adaptación, de regeneración y de **restañadura de sus propias heridas**, que le han hecho llegar hasta nuestros días” (Torroja, 1991: 43). Precisamente por las características humanas que se le atribuyen, se le puede hacer daño, aparecen “fisuras” (*cracks*) y se deteriora “por la **penetración de agentes agresivos** desde el exterior. De aquí se deduce que la primera **línea de defensa contra el ataque** y por ello la principal condición para garantizar la resistencia

química del hormigón, debe ser prevenir o disminuir en lo posible esa penetración" (López Sánchez, 1998: 5).

Posee otras virtudes como la de ser un "material **humilde**, de características pétreas, surgido del **hermanamiento** de áridos, cemento y agua" (Hernández, 2002: 23); un material "capaz de resolver las formas constructivas" ideadas por la imaginación (García, 2002: 54). Otra de las características que lo convierten en un material muy útil es que cuando todavía no está seco admite que se le dé cualquier tipo de forma, por caprichosa que ésta sea. Es además muy duradero. Tantas cualidades han llevado incluso a hablar de "la erótica del hormigón" (*Las Provincias*, 4.09.1998, p. 26) de determinadas construcciones o también de todo lo contrario, pese a sus aclamadas excelencias. Así recogemos metáforas alusivas al deterioro del material o a sus defectos, tales como: "el cemento es el **cubo de basura** de una sociedad opulenta" (Tassios, 1993: 7). "La **dermis gris y anodina**, que saca del encofrado y sobre la que sólo a veces la madera deja ligeramente marcada su impronta, es quizá la causa del horror que a muchos inspira. Y hay que reconocer que, **con ese traje, su aspecto no es demasiado atractivo ni ameno su lenguaje**" (Torroja, 1991: 45).

Todos estos ejemplos demuestran la existencia de riqueza metafórica en el discurso de los ingenieros de caminos y su deseo de humanizar las obras públicas. A continuación pasamos a considerar cómo se lleva a cabo la traducción a otra lengua de este recurso lingüístico.

2.4 LA TRADUCCIÓN DE METÁFORAS EN TEXTOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS

Con el estudio interlingüístico de la metáfora nos internamos en el ámbito del estudio contrastivo entre dos lenguas, en este caso el español y el inglés. Nuestro objetivo es ver cómo afrontan estas lenguas en contexto la traducción de metáforas y, a través de su comparación, entenderemos mejor cómo funciona y qué utilidad tiene esta figura del lenguaje en textos escritos científico-técnicos. El estudio contrastivo ayuda a desvelar tanto similitudes como diferencias entre las lenguas, las cuales sirven para comprender mejor diferentes universos conceptuales.

2.4.1 La investigación en traducción: generalidades

Cada vez se intenta estudiar y sistematizar más y mejor la tarea de trasladar textos de una lengua a otra, con el fin de facilitar el trabajo a los profesionales de la traducción. Aunque para los legos en la materia traducir parezca algo fácil: si una persona sabe dos lenguas no tiene por qué ser un proceso complicado decir lo que se dice en una lengua en otra, la realidad no es tan simple. Aunque se tenga facilidad para la adquisición de lenguas, también se necesita competencia traductora (capacidad). Además, no se trata sólo de ser multilingüe sino también multicultural. La tarea de realizar una buena traducción puede ser muy costosa, pues requiere esfuerzos de documentación y corrección. Se necesita un sistema de trabajo, rigor, capacidad mental y conocimiento de los soportes y recursos informáticos.

Por otro lado, los estudios teóricos y prácticos sobre traducción persiguen un fin claro: entender mejor y profundizar en el proceso de la traducción para poder contribuir a la perfección y la calidad del producto final o texto en lengua término (TLT). La traducción es un acto de comunicación (emisor, receptor-traductor-emisor, receptor), entre textos en diferentes lenguas (y culturas) y que conlleva la actividad cognitiva del traductor. Los estudios de traducción suelen ser estudios empíricos y deductivos: de la observación de un fenómeno se pasa a describirlo y explicarlo, para a continuación establecer una serie de regularidades ante problemas específicos y finalmente llegar a teorizar, es decir, proporcionar una serie de recomendaciones, de modelos explicativos, nunca rígidas normas, que contribuyan a mejorar y facilitar la práctica traductora.

Consideremos dos definiciones de traducción:

Translation is the product of an act of translating, i.e., the replacement of ST, a text encoded in one natural language, SL, by TT, a text encoded in another natural language, TL, providing that a certain relationship obtains between the two texts. Nowadays, this relationship is most commonly designated *equivalence*. Thus, a translation is a (linguistic) text in one language which is equivalent to another text in another language. (Toury, 1981: 10)

Interlingual translation may be defined as a bilingual mediated process of communication, which ordinarily aims at the productions of a TL text that is functionally equivalent to a SL text (2 media: SL and TL + 1 medium: the translator, who becomes a secondary sender; thus translating: secondary communication). (Reiss, 1981: 121)

Estas dos definiciones, que tienen un enfoque metodológico diferente, nos van a servir como marco de referencia para nuestro análisis posterior. La primera definición se centra en la traducción como producto, y de ahí la importancia del texto origen y la consideración del texto final traducido como un resultado que hay que estudiar a fondo. Para ello hay

que describirlo, analizarlo, comparar traducciones diferentes del mismo texto. En cambio, la segunda definición resalta el proceso de traducir, se preocupa por cómo mantener la función que tiene el texto en lengua origen (TLO) en el TLT y resalta la labor del ser humano como mediador que realiza el acto de traducir. La existencia de esta dicotomía proceso/producto volverá a suscitarse al estudiar la traducción de metáforas, siempre buscando un equilibrio entre ambas aproximaciones teóricas. Mantener la forma, la función y el sentido del TLO en el TLT serán los objetivos básicos del buen traductor.

Ambas definiciones hacen hincapié en el hecho de que entre dos lenguas diferentes, traducir consiste en realizar una doble traslación: traslación de lengua a lengua y de texto a texto (en el sentido amplio del término texto), o dicho de otro modo, no sólo traducimos lenguas sino también textos, situaciones comunicativas en un contexto lingüístico. Coseriu (1977b: 219) lo expresa claramente al afirmar:

La traducción no atañe siquiera al plano de las lenguas, sino al plano de los textos (...). Sólo se traducen textos; y los textos no se elaboran sólo con medios lingüísticos, sino también —y en medida diversa según los casos— con la ayuda de medios extralingüísticos.

El texto es lo único a lo que puede y debe aferrarse el traductor, la única piedra de toque de su trabajo y los medios extralingüísticos que menciona Coseriu tienen que ver, sobre todo, con la cultura del texto meta (CTM). La cultura, entendida como un conjunto de costumbres, actitudes, comportamientos y experiencias vitales, etc., que afectan también a la esfera de lo lingüístico, es un elemento esencial en traducción, incluso, aunque pueda parecer sorprendente, los textos científico-técnicos son fruto de una cultura. Traducir es también una experiencia de transferencia

entre culturas, puesto que los textos se producen a partir de y en una cultura determinada. El traductor se convierte así en un “mediador intercultural” en cuya traducción ajusta los conocimientos compartidos de los ámbitos lingüístico-culturales origen y meta hasta encontrar un equilibrio entre lo que en un texto puede quedar implícito y/o explícito (Hernández Sacristán, 1999: 61).

Si un texto es la traducción de otro asumimos que entre ellos hay una relación, relación que se basa en mantener la equivalencia. “El concepto de equivalencia suele designar la propiedad de un texto traducido consistente en reproducir un conjunto de características lingüístico-formales o funcionales presentes en el texto original” (Fernández Polo, 1999: 31). A la forma y la función hemos de añadir las características históricas, culturales y el sentido textual.

La equivalencia cien por cien entre las lenguas no existe, aunque es ciertamente posible traducir el significado de un texto (su idea básica, lo que quiere decir) a otro idioma, aunque no necesariamente con los mismos medios lingüísticos, porque no siempre hay una absoluta correspondencia en la expresión o isomorfismo lingüístico⁵⁶. La traducción es un acto de comunicación que busca mantener el mismo contenido, el mismo sentido, entre dos lenguas sin mantener la forma de la expresión. Es decir, que lo que se persigue es más bien una equivalencia funcional que formal, aunque ambas son importantes. De un mismo texto puede haber varias traducciones posibles e incluso éstas pueden cambiar

⁵⁶ Prueba de esta afirmación es que al hablar una lengua extranjera pensamos que en nuestra lengua materna tal o cual concepto se expresa mejor o, lo contrario, entre personas que hablan la misma lengua extranjera, utilizan ciertas frases de esa lengua extranjera en su lengua materna porque expresan mejor lo que se desea comunicar.

según el momento histórico en el que se realiza la traducción o según los destinatarios de la misma, entre otras variables. Esto es debido a que “tanto las lenguas como las culturas son siempre realidades “in fieri”, esto es, sometidas a un constante proceso de remodelación y adaptación a las diferentes circunstancias históricas” (Hernández Sacristán, 1999: 30). Lo cierto es que traducir sirve para poner de relieve “la íntima relación que guardan los idiomas entre sí” (Benjamin, 1971: 131), no su distancia. Las lenguas no son totalmente extrañas, sino que mantienen cierta semejanza en la forma de decir lo que se proponen, “the existence of a universal logic embedded in each language without which translation and communication would not be possible” (Newmark, 1988a: 35). A esta equivalencia universal se la ha denominado el *tertium comparationis* o parte común de todas las lenguas que posibilita la traducción entre las mismas. Broch (1948; cit. Vega, 1994: 310), partiendo de una concepción orgánica de las lenguas, cree que su esencia hay que buscarla en el propio ser humano:

Es una unidad estructural que atraviesa todo lo que lleva rostro humano (...), si no se diera esta estructura única en todas las manifestaciones humanas, en verdad que no se daría una traducibilidad. El *tertium comparationis* necesario para la traducibilidad, es el hombre mismo.

El *tertium comparationis* representa las cualidades constantes, en contenido y forma, e independientes del tiempo y del espacio, que comparten los seres humanos y que pueden transmitirse de cultura a cultura. De ahí que la traducción sea posible y de ahí que la figura del traductor cobre especial importancia como intermediario entre textos, como artífice de que un texto se transforme en otro. No obstante, la labor de los traductores suele pasar desapercibida. En los textos objeto de

nuestro estudio (vid. 3.2.2) ni siquiera se les cita, práctica común en las publicaciones del ámbito científico-técnico. Son profesionales especializados en trabajar con un determinado tipo de textos, manteniéndose normalmente la división entre traductores literarios y traductores técnicos. Dentro de estas dos grandes clases pueden especializarse, por ejemplo, en un autor o autores, en el primer caso, y en el segundo caso la especialización suele ser temática, por ejemplo: automoción, medicina, aparatos eléctricos, ingeniería, etc.

Por último, no quisiéramos terminar este apartado sin mencionar que la teoría de la traducción también se está fijando cada vez más en lo que sucede principalmente dentro de la mente (consciente e inconsciente) del traductor al procesar información, así como en las mentes del emisor y del receptor del texto traducido. Se da mucha importancia al hecho de que traducir es un proceso cognitivo de construcción de sentido, de resolución de problemas, de toma de decisiones y de reajuste o evaluación del trabajo realizado. Es un tira y afloja hasta dar con la solución mejor. Dentro de esta tendencia es posible mencionar autores como Delisle, Seleskovicth, Wilss, Sager, Neubert, Lörscher, Kiraly y Mandelblit. Al traducir se produce la combinación o interacción entre lo lingüístico y lo cognitivo. Las formas gramaticales y léxicas de la LO estimulan la interpretación y reconstrucción de unas formas conceptuales en la mente del traductor-receptor (comprensión) y que éste tiene que intentar proyectar y reproducir en el TLT (expresión) para que produzcan en el lector las mismas sensaciones que en el lector del TLO. Este tipo de estudios son interesantes y complicados a la vez por la dificultad a la hora de recoger datos experimentales.

En los apartados 2.1 y 2.2 repasamos las características de los textos científico-técnicos y el valor lingüístico-cognitivo de las metáforas que en ellos aparecen. A continuación, tras esta introducción que contiene nociones generales a tener en cuenta a la hora de investigar aspectos traductológicos concretos, ofreceremos una visión de la traducción de textos escritos científico-técnicos, para tratar seguidamente la traducción de las metáforas que en ellos aparecen.

2.4.2 La traducción de textos científico-técnicos

Dado que la lengua internacional de comunicación o transmisión del conocimiento, la *lingua franca*, es el inglés, el número de textos, en especial técnicos, que se traducen desde y hacia esa lengua, se ha incrementado mucho. La razón estriba en que en el mundo científico, según Crystal (2003: 16), “it is possible that people who write up their research in languages other than English will have their work ignored by the international community”.

El dominio del inglés sobre las demás lenguas en el intercambio de conocimientos científicos también ha tenido otras consecuencias: Se ha producido un aumento de anglicismos en nuestra lengua, la imitación de patrones sintácticos artificiales y la adopción de una fraseología extraña, que del ámbito técnico se introducen en el lenguaje común y en lenguaje de especialidad. Además se observa otro hecho y es que cada vez más científicos o personal investigador aprende inglés y, sin todavía dominarlo demasiado, intenta expresarse por escrito en esa lengua. Muchos profesionales creen que el dominio de la terminología de su campo de

especialización les faculta o capacita para elaborar artículos en una lengua extranjera, lo que produce textos plagados de errores gramaticales, extranjerismos, falsos amigos, colocaciones extrañas o traducciones palabra por palabra.

Llamamos, en general, traducción técnica a la que tiene lugar entre textos que utilizan un lenguaje de especialidad o de una profesión: científico-técnico, jurídico, médico, etc. La traducción técnica se ha considerado como la hermana pobre dentro del arte de traducir, vinculado durante siglos a la traducción literaria. López Guix y Minett, (1997: 23) sostienen que la gran diferencia entre la traducción técnica y la traducción literaria reside en que “la primera está más sujeta a las exigencias de la comunicación y la segunda dispone de un mayor abanico de opciones dentro de las convenciones de la cultura de llegada, lo cual le permite una mayor flexibilidad para recurrir a prácticas innovadoras”. Suponemos que esas exigencias de la comunicación se refieren a una mayor inmediatez en lo que se quiere transmitir, a la mayor difusión del contenido textual, a la rapidez con que cambia la terminología técnica de un campo de especialización y a que la traducción técnica es algo más rígida que la literaria en el sentido de que no deja demasiado espacio a la creatividad del traductor. No obstante, no se puede olvidar la finalidad de estos textos apuntada anteriormente (vid. 2.1), finalidad que se ha de cumplir.

Con todo, no se puede decir que el discurso científico sea totalmente impersonal ni, por tanto, que su traducción también lo sea; eso es imposible. Por ejemplo, si un científico considera que preservar el medioambiente es importante para él, seguro que intentará dejar muestra

de esta forma de pensar en su trabajo, sino explícitamente, seguro que sí por alusiones y, obviamente, esta particularidad deberá estar presente en el TLT. Se describe algo objetivo, pero la forma de hacerlo no suele ser objetiva, porque el científico también puede reflejar a través del lenguaje una forma de pensar y de ver el mundo. No sólo se plasma una realidad, sino que también se pretende cambiarla para mejorarla, y el traductor debe intentar reflejar o plasmar ese sentimiento además de transmitir la función y objetivos del texto.

Todas estas razones llevan a pensar que muchos traductores técnicos no estarían en absoluto de acuerdo con la afirmación de Ortega y Gasset respecto a que la traducción de textos científicos es más fácil que traducir textos literarios.

Si nos preguntamos cuál es la razón de que ciertos libros científicos sean más fáciles de traducir (que los literarios) caeremos en la cuenta de que en ellos el autor mismo ha comenzado por traducirse de la lengua en la que él mismo 'vive, se mueve y es', a una pseudo lengua formada por términos técnicos, vocablos lingüísticamente artificiosos que él mismo necesita definir en su libro. En suma, se traduce a sí mismo de una lengua a una terminología. (Ortega y Gasset, 1983: 434-435)

Que el autor de textos técnicos intente simplificar su discurso y limar obstáculos es diferente a considerar que el ejercicio de la traducción técnica resulte sencillo, lo que desafortunadamente rara vez suele ocurrir. El traductor técnico no ha de ser necesariamente un experto en la materia que traduce, pero sí necesita conocer y comprender el tema que traduce, haberse documentado lo suficiente en él, conocer las convenciones del género textual que traduce, tanto en la LO como en la LT, y dominar muy bien la terminología del campo en cuestión, además de las herramientas informáticas (bases de datos, programas de traducción). Traducir

terminología científica tampoco es una tarea simple. “Para los especialistas, la terminología es el reflejo formal de la organización conceptual de una especialidad, y un medio inevitable de expresión y de comunicación profesional” (Cabré, 1993: 37). De ahí la importancia de que este tipo de traducciones se hagan con muchísimo rigor. De hecho, uno de los problemas principales con los que se enfrenta el traductor de textos científico-técnicos es el de la sinonimia y polisemia, que la mayoría de las veces sólo puede resolverse mediante el conocimiento profundo de la materia a traducir y a través del contexto. Por ejemplo, *beam* en inglés puede ser viga en un contexto de construcción o haz o rayo de luz en otro contexto. En algunos casos el traductor hasta ha de inventar los términos porque todavía no existen las palabras adecuadas en la lengua a la que traduce. De esta forma también puede desarrollar esa creatividad⁵⁷ que sólo parece que se da en las traducciones literarias y de la que hacíamos mención anteriormente. No obstante, los traductores tienen que ser extremadamente cautelosos a la hora de ‘inventar’ o acuñar nuevos términos, ya que no siempre el camino de la traducción literal es válido, siendo este aspecto uno de los más criticados por parte de los propios profesionales de la traducción y de la ciencia.

Pese a que podría parecer lo contrario, no todos los problemas de traducción terminan con el dominio de la terminología científica, es necesario asimismo hacer un esfuerzo de comprensión para saber cómo funciona lo que se expone teóricamente, sobre el papel y en el mundo real, en la práctica. Por ejemplo, si se traduce un texto sobre un modelo físico

⁵⁷ Zimmer (1997: 334) afirma respecto a la creatividad en las traducciones técnicas: “Die Kunst der technischen Übersetzung besteht in der Wahrung einer eindeutigen und

matemático para el cálculo de la acústica en espacios cerrados, habrá que entender algo más que las palabras técnicas empleadas, aunque no haga falta ser un experto en física acústica para traducir. O si se describe un aparato o el instrumental utilizado para un experimento o ensayo, habrá que intentar visualizar las piezas, su ubicación, su forma, etc. El traductor técnico no se puede dejar llevar por la imaginación, por la intuición o por aquello que le parece estéticamente más adecuado. Ha de ser muy riguroso en su trabajo y para ello debe documentarse muy bien, consultar publicaciones específicas monolingües y bilingües, preguntar a especialistas en la materia, acudir a diccionarios especializados, a bases de datos terminológicas y a textos paralelos. Todas estas ayudas le permitirán salir airoso en su trabajo, aún cuando no sea un experto; pero también suponen una gran inversión de tiempo y de esfuerzo que no siempre se valora ni se tiene en cuenta al hacer afirmaciones gratuitas sobre la supuesta facilidad de la traducción técnica.

Otro problema que surge en la traducción de textos científico-técnicos es que se traducen con precisión las palabras, pero no sucede lo mismo con las estructuras sintácticas. Un ejemplo de especial dificultad son las traducciones de grupos nominales compuestos en inglés. A esto se añade el hecho de que en inglés técnico también aparecen los falsos amigos o falsos cognados, es decir, palabras que no admiten una traducción directa que resulta incorrecta, como por ejemplo, del inglés traducir *tension* por tensión, y no por tracción.

einheitlichen Terminologie und der Fähigkeit, gerade, übersichtliche Sätze zu konstruieren, und auch das kann eine durchaus kreative Aufgabe sein“.

Además de lo anteriormente expuesto, el traductor técnico, debe tener conocimiento del género textual que está traduciendo y analizar el texto conforme a su género. Por ejemplo, no será lo mismo traducir prospectos médicos que las instrucciones de uso de un pequeño electrodoméstico o la fundamentación de un teorema matemático. Cada género tiene convenciones textuales diferentes. Con un golpe de vista un lector-traductor profesional ya es capaz de saber cuál es el tema del texto, a qué público va dirigido, cuál es su intención, qué función tiene el texto y puede que hasta el formato que tendrá en la LT. Es capaz, pues, de calibrar la dimensión pragmática del texto, gracias, por ejemplo a elementos extratextuales y textuales tales como fotos, diagramas o esquemas, el título, los epígrafes y subepígrafes, etc. y, por supuesto, gracias a su saber textual como lector. Para acometer su trabajo debidamente deberá poseer estos mismos conocimientos sobre las convenciones de la lengua a la que traduce.

El traductor también deberá tener en cuenta el encargo de traducción que se le ha hecho, el tipo de cliente para el que trabaja y las necesidades de éste. Es decir, si el texto será sólo para uso informativo particular, si será una comunicación interna en una empresa, si será un texto para ser publicado en una revista especializada, la fecha de entrega del trabajo, la conveniencia o no de mantener dibujos y gráficos, etc.

Vimos (en 2.2) como uno de los principales rasgos distintivos de los textos científicos es el uso de un vocabulario específico, también llamado dialecto de un determinado grupo profesional o tecnolecto. Según Congost (1994: 25), la complicidad entre emisor y lector al compartir un saber extralingüístico para descodificar este léxico de especialidad,

determina algunos de los rasgos de las terminologías de estos textos tales como:

- a) la precisión rigurosa en los significados,
- b) el alto grado de normalización y
- c) la uniformidad lógica de los conceptos y sus formas de expresión en las distintas lenguas.

Precisión, normalización y uniformidad, son rasgos a tener muy en cuenta en la traducción técnica. También mencionamos antes cómo precisamente uno de los problemas principales del traductor técnico es la traducción correcta de un léxico especializado que no siempre se encuentra en los diccionarios. Sucede a veces que un término técnico en la LO no tiene un término equivalente en la LT. Entonces sólo hay dos soluciones o se inventa un término nuevo en la LT o se crea una expresión que lo describa. Es en este último caso cuando, en bastantes ocasiones, se recurre a la metáfora.

2.4.3 La traducción de metáforas en textos científico-técnicos

Es frecuente ver en estudios de teoría de la traducción afirmaciones sobre la importancia de estudiar a fondo la traducción de metáforas y sobre lo poco que se ha tratado ésta, llegando hasta el extremo de dejarla totalmente de lado (Snell-Hornby, 1995: 55). Uno de los artículos pioneros dedicados extensamente a esta cuestión es el de Dagut (1976: 21) en el que se afirma:

It could be expected that 'metaphor' would occupy a prominent place in all attempts to establish the theoretical bases of translation. Yet such a reasonable expectation remains almost wholly unfulfilled.

Años después, Van den Broeck (1981: 73) corrobora esta impresión, lo que le lleva a afirmar: “metaphor indubitably constitutes a pivotal issue in translation; it has hitherto received only random attention on the part of translation theorists”. Van Besien y Pelsmaekers (1988: 140) también consideran que no se ha tenido suficientemente en cuenta el papel de las metáforas dentro de los estudios de traducción. Ahora bien, si a la hora de sentar las bases de una teoría de la traducción exhaustiva y rigurosa, la traducción de metáforas en el discurso literario y de divulgación, tanto en el plano teórico como en el práctico, se ha tratado más bien poco, en el ámbito científico-técnico, debido a que se cree que no aparece en ellos, esta cuestión todavía se ha estudiado muchísimo menos.

Newmark (1980: 100) en su primer artículo respecto a la metáfora la califica de problema de capital importancia para la teoría de la traducción. Precisamente, si la traducción de metáforas supone un problema, una dificultad para los traductores, entonces hay que incluir su estudio en los manuales de teoría de la traducción⁵⁸ y hacerlo de manera sistemática, porque donde hay un problema de traducción, es conveniente la teoría para ayudar a paliarlo. Para Van den Broeck (1981) la razón de esta falta de atención a la traducción de la metáfora desde la teoría estriba en que se considera inadecuado hacer generalizaciones sobre este problema aunque, en su opinión, la teoría de la traducción debería precisamente “provide a

⁵⁸ “Where linguistics is theoretical, exhaustive, descriptive, scientific and objective (or so it claims), translation theory is hybrid, often intuitive, untidy, often partial, first analytical, then creative, and always problem-solving, embracing science, skill, art and taste, and it uses terms operationally rather than theoretically, or even hypothetically. Where linguistics is concerned with the facts of language, translation theory is concerned with difficulties from which it generalizes. From these generalizations it produces a continually renewable frame of reference which it uses for identifying and handling other difficulties. It identifies a problem at a particular rank of language (...)”. (Newmark, 1992: 149)

theoretical framework in which general statements about the translation of metaphors can be made" (1981: 73).

Quizá se ha tratado la traducción de metáforas solamente de paso o como una cuestión marginal a causa de su dificultad conceptual, pese a ser un recurso lingüístico tan utilizado en los textos. Tal vez el problema estriba en considerar que la teoría de la traducción debe ofrecer una visión panorámica sobre ciertas cuestiones traductológicas generales sin atender a casos o fenómenos particulares o, posiblemente, como las metáforas son tantas y tan variadas, es imposible aventurarse con éxito en una sistematización. No obstante, en la teoría de la traducción actual se apuesta por enfoques integradores y flexibles que busquen el punto intermedio entre la generalización absoluta y la especificidad total, ya que nos hemos dado cuenta de que "la teoría sola es estéril, y la práctica sin teoría, rutinaria y ciega. (...) Un buen maestro se diferencia de un simple práctico en que no sólo *hace*, sino que *sabe el camino*, conoce el método para *hacer bien* lo que hace" (García Yebra, 1984: 16-17).

Para describir el fenómeno global de la traducción de metáforas en textos científico-técnicos será conveniente fijarse en su traducción como proceso, es decir, cómo se traducen, qué se hace para traducir metáforas, como propugna la Escuela Funcionalista de Leipzig, y qué ocurre en la mente de los traductores, según los últimos enfoques de la psicolingüística y la lingüística cognitiva. Gibbs (1999: 40) sostiene que habría que analizar la traducción de metáforas como un parte de un proceso interpretativo:

Scholars must also explain something about the processes and products involved when people re-read and translate metaphors. It is surprising that so little has been devoted to these key aspects of how people often encounter and apply metaphor. If anything, literary

critics, as well as many linguists and philosophers, tend to assume that the processes used when re-reading a metaphor refer to underlying cognitive operations when metaphors are first comprehended. But these critical analyses of metaphor, including when metaphors are translated, should be best understood in terms of interpretation processes.

Habrá que preguntarse qué objeto tienen los textos a traducir, es decir, cuál es la intención comunicativa de su creador, su función en el texto (explicar, aclarar, adoctrinar, crear vocabulario, sorprender, ejemplificar, hacer el texto más ameno, más didáctico, constituir una teoría), si se debe mantener esa función en la traducción o si el lector en la LT tendrá otras necesidades. Qué imagen desea transmitir la metáfora, si la imagen se mantiene en las culturas origen y destino, y cuál es la relación de la metáfora con otros elementos textuales. Por supuesto también habrá que centrarse en el producto final traducido, en qué resulta de la traducción y cómo se puede valorar ese resultado⁵⁹, cómo reaccionan ante él los lectores potenciales. Seguidamente será conveniente establecer unos principios generales de traducción de metáforas mediante los cuales se puedan explicar y predecir dichos fenómenos. Estos principios deberían servir más bien de guía y ser flexibles, esto es, susceptibles de cambio y evolución (vid. Vidal, 1995: 63).

El problema de la traducción de metáforas, desde un punto de vista conceptual y teórico, parece adoptar un carácter pluridimensional y

⁵⁹ Seguimos la propuesta de Holmes (1988) sobre el estudio de la traducción en general, según la cual, en primer lugar, habría que describir los fenómenos de la traducción y de las traducciones. Cabe distinguir tres tipos de descripción: la que se centra en el resultado o producto, la que se centra en la función y la que se centra en el proceso de traducción. Nos parece más adecuado el orden descrito por nosotros: primero explicar el proceso, a continuación la función y, por último, el resultado de la traducción. Parece conveniente un estudio de la traducción de la metáfora descriptivo, primero, y después aplicado.

laberíntico, con muchas perspectivas que se combinan y entrelazan (culturales, semánticas, textuales, comunicativas, funcionales, sociales). Sin embargo, en la práctica, no resulta tan complicado. En el apartado 2.4.3.2 haremos un recorrido por las diferentes formas de proceder para traducir metáforas, pero apuntamos ya que en contextos científico-técnicos, en la mayoría de los casos, es posible realizar una traducción directa o literal. Otras posibilidades menos frecuentes son: la supresión, la paráfrasis o la invención de una nueva metáfora en la LT.

El sempiterno debate entre la posibilidad/imposibilidad de la traducción y entre traducción literal/traducción libre también surge al tratar la traducción de metáforas. Para Dagut (1976: 24) “the crucial question that arises is thus whether a metaphor can, strictly speaking be translated as such, or whether it can only be ‘reproduced’ in some way”. Le Guern (1981: 67) considera que el símbolo se puede traducir sin ningún problema de una lengua a otra, mientras que “la métaphore n’est pas traduisible, à moins d’un heureux hasard”. Lo mismo piensa Swan (1997: 159) para quien “languages may have exact translation equivalents for words when these are used in their central senses, but not when they are used in more marginal or metaphorical ways”. Kloepfer (1967) no comparte esta opinión, ya que la traducción de metáforas no supone un problema en absoluto y tanto menos cuanto más arriesgadas, creativas y originales sean⁶⁰, porque hay estructuras de la fantasía que están por encima de las lenguas y que son comunes a toda la humanidad y porque cuanto más original sea una metáfora más desconectada estará de la cultura que la produce y permitirá una mayor maniobrabilidad

⁶⁰ Dagut (1976) disiente de esta apreciación.

translaticia en cuanto a las asociaciones culturales y semánticas que puedan producirse en la LT. Sostiene este autor (1967: 116):

Ihre vielgerühmte 'Kühnheit' ist für die Übersetzung kein Problem – im Gegenteil, je kühner und freier erfunden, je einmaliger eine Metapher ist, desto leichter läßt sie sich in anderen Sprachen wiederholen (...). Das Metaphorische einer Aussage ist demnach ein Problem der Sprache schlechthin (als 'langage'), nicht aber der Übersetzung (die zwischen den 'langues' wirkt). Anders ist es mit der Sprachmagie, mit der suggestiven Kraft der Worte: davon ist in keiner Übersetzung etwas zu bemerken.

Para Brèal (1964: 131), "metaphors are not chained to the language which gave them birth. When they are true and striking, they travel from idiom to idiom and become patrimony of the human race. (...) Metaphors are translated". Van den Broeck (1981: 84) ofrece una 'ley de traducción' de metáforas que reza así: "translatability keeps an inverse proportion with the quantity of information manifested by the metaphor and the degree to which this information is structured in a text". Es decir, a mayor cantidad de información aportada, mayor esfuerzo ha de hacer el traductor por conservarla.

Aunque estas consideraciones sobre la traducibilidad de la metáfora se refieren a la metáfora en textos literarios, que dan más cabida a la creatividad metafórica, también son aplicables, en su justa medida, a los textos científico-técnicos en los que las diferentes posturas frente a la traducibilidad de la metáfora también pueden reducirse a cuatro:

- a) La traducción de la metáfora es imposible.
- b) La metáfora es reproducible pero no traducible.
- c) Traducir metáforas es factible y mejor cuanto más original sea.
- d) La metáfora se puede traducir sin problemas.

Opinamos que la traducción de metáforas, o dicho de forma muy general, su transposición de una lengua a otra, es posible, ya sea con más o menos éxito o acierto, ya sea utilizando unos procedimientos de traducción u otros. Como dice Newmark (1992: 150) “metaphor always offers translation choices”, por eso no queremos seguir profundizando en este debate sobre la posibilidad o imposibilidad de la traducción de metáforas.

Respecto a la cuestión de si la traducción debe ser literal o libre, los estudios sobre la metáfora literaria se decantan por una traducción libre; como dice Larson (1984: 250), si las metáforas se traducen literalmente su significado no se entenderá en absoluto. No es posible traducir literalmente en algunos casos, como por ejemplo: cuando la imagen de la metáfora del TLO es desconocida o extraña en la cultura del TLT, con lo que habrá que buscar una nueva imagen si se desea mantener la metáfora; cuando la imagen utilizada tenga significados diferentes en cada una de las lenguas, y en el caso de que una lengua cree y utilice metáforas con gran facilidad y mayor abundancia que otra, con lo que el exceso resultaría extraño en la LT. Con todo, la cuestión de la traducción libre o literal de la metáfora no parece preocupar demasiado a los autores contemporáneos y no se menciona demasiado. Veremos más adelante que el contexto científico-técnico es más proclive a que se realice una traducción más literal que libre de la metáfora, porque el grado de lexicalización es muy grande en este tipo de textos.

Entroncando directamente con el debate de si es posible o no traducir metáforas, el cual hemos resuelto afirmativamente, surge la cuestión del grado de facilidad y dificultad de su traducibilidad. Esta

facilidad suele medirse en términos de rapidez creativa y satisfacción con el producto traducido. La tendencia general es pensar que las metáforas más innovadoras son más difíciles de traducir⁶¹, porque en ellas el esfuerzo creativo del traductor tiene que ser mayor, y que las metáforas lexicalizadas son más fáciles porque pueden encontrarse recogidas en los diccionarios. No obstante, existen estudios que no secundan esta apreciación. Según Lorenzo (1999: 445) en los textos literarios las metáforas convencionales del TLO producen en los traductores una auténtica ‘metaforafobia’⁶² o "renuncia a conservar a metáfora da LO na traducción se a LM non conta con ela no seu hacervo de usos figurados" y se tiende a utilizar la paráfrasis o a la eliminación de la metáfora, antes que dedicar demasiado esfuerzo a su traducción. Por el contrario, y siempre en el caso de textos literarios, las metáforas creativas al considerarlas los traductores como muestras del genio artístico, tenderían siempre a ser traducidas. Schreiber (2003), tras un estudio contrastivo alemán-neerlandés de metáforas en textos relativos a políticas de la Unión Europea, también obtiene la misma conclusión y afirma (2003: 64): “Lexicalisierte Metaphern bereiten (...) grössere Probleme beim Übersetzen als innovative Metaphern” y además aparece el peligro de los falsos amigos en pares de lenguas parecidas. Algunos autores obtienen impresiones al respecto todavía más perfiladas, como Maalej (1999: 1), quien siguiendo la clasificación de Lakoff y Johnson, cree que dentro de

⁶¹ Ya vimos cómo Kloepfer (1967: 116) es de la opinión contraria. Newmark (1980: 98) también cree que cuanto más alejada está una metáfora de la norma lingüística de la LO más fácil resultará su traducción literal porque el lector de la LT también se sentirá impactado por la misma.

⁶² Tanto Samaniego (1996: 17) como Lorenzo (1999: 445) utilizan el término metarofobia. Samaniego dice haberlo tomado de E. Segal (cit. Picken, C. (ed.) *The Translator's Handbook*, 1989: 19), pero en Español es más adecuado metaforafobia, por eso utilizamos este término.

las metáforas conceptuales, las ontológicas son más fácilmente traducibles literalmente que las estructurales. Sin embargo, no se puede generalizar a la ligera y habría que refrendar tales afirmaciones con estudios serios y extensos al respecto. No hemos encontrado ningún estudio de esta facilidad o dificultad traductora con respecto a un tipo u otro de metáforas en textos científico-técnicos, por lo que se abre un campo de investigación al respecto en el que esperamos poder aportar algunos datos relevantes.

Traducir es un hecho entre culturas (ya lo apuntábamos en 2.4.1.) y las metáforas de una lengua también son elementos culturales. El traductor, al optar por una traducción u otra, habrá de considerar que las metáforas de los textos no son sólo palabras sino que transmiten una manera de pensar. Según Nida (1964: 219), "the metaphors in a language are often closely related to the actual experience of the people". Snell-Hornby (1995: 56) incide en lo expuesto hasta ahora al manifestar: "the essential problem posed by metaphor is that different cultures, hence different languages, conceptualize and create symbols in varying ways, and therefore the sense of the metaphor is frequently culture-specific". Todo esto lleva a pensar que si cada sistema lingüístico tiene su propio sistema metafórico, lo que en una lengua puede ser considerado como metáfora quizá en otra no lo sea o viceversa porque "most languages make use of metaphor, but the way individual words are used varies from one language to another, (...) each language has its own system, and they cannot always transfer the metaphorical use of a word from one language to another" (Deignan, 1995: vi). Ciertamente, cuando se pasa de los significados de los textos a los medios lingüísticos que utilizan lenguas diferentes para expresa esos significados, las posibilidades de traducción de metáforas pueden ser variadas, como veremos más adelante.

Otros autores, como Dagut (1976: 28), denominan a este factor cultural “asociaciones semánticas compartidas por los hablantes de la LT”; para él:

The framework of ‘possible’ metaphors for any given language is determined by a combination of the accumulated cultural experience of the members of that language-community and the ‘institutionalized’ semantic associations of the items in their lexicon (either separately or in combinations), the latter being themselves the outcome of the collective effort to classify cultural experience by verbalization”. Dagut (1976: 32)

Los elementos léxicos producen ciertas asociaciones semánticas, que pueden tener diferentes connotaciones positivas o negativas y que han de ser tenidas en cuenta en la traducción. Si la LO y la LT comparten parcelas léxico-culturales, entonces es más fácil traducir metáforas, si no el traductor no podrá transferir de una lengua a otra los usos metafóricos de una palabra o conjunto de palabras. La falta de conocimiento conceptual necesario en la LO, bloquea una transferencia adecuada en la LT.

Por poner ejemplos metafóricos con conceptos que tienen que ver con factores culturales, y que como dicen Lakoff & Johnson (1980: 142) pueden variar mucho de cultura en cultura, los ingleses conciben la luna como un queso, lo que nunca hemos pensado los españoles de ella y a una persona a la que no le guste el queso este concepto le produce asociaciones semánticas negativas. La metáfora en inglés *He is having a leaf-breakfast* (toma un desayuno de hojas), sólo podrá entenderse en una cultura que tome copos de maíz para desayunar, pero en otra donde no los tomen ni sepan lo que son, no. Tampoco faltan ejemplos en el ámbito científico-técnico. El “rodillo de pata de cabra”, una máquina que se utiliza para compactar el terreno, pasa en inglés a ser un “rodillo de pata

de oveja" (*sheep's foot roller*) lo cual quizá tenga que ver con el hecho de que los españoles tendemos a pensar en nuestro animal autóctono, la cabra hispana.

La metáfora se crea con imágenes y experiencias culturales, junto con las personales. Sirve para estudiar cómo los hablantes de diferentes culturas estructuran su experiencia del mundo circundante (Maalej, 1999: 8). Las personas que pertenecen a un mismo grupo cultural pueden comprender mejor el significado de sus metáforas, de ahí que la distancia cultural, que quizá se vuelve más patente en las metáforas, pueda ser uno de los grandes problemas para los traductores, cuanto más alejadas estén las culturas de las lenguas que se traducen⁶³. Por eso es muy importante tener en cuenta la cultura de la lengua de la que se traduce y a la que se traduce porque, como afirma Henle (1958: 95):

En un sentido se puede decir que alguien entiende una lengua cuando conoce la gramática, el significado literal de todos los conceptos y también el significado de las locuciones idiomáticas. Este conocimiento no basta, sin embargo, para entender las metáforas de una lengua. También se debe saber, además, algo sobre las convenciones lingüísticas y es necesario asimismo conocer aspectos culturales menos significativos que se piensan primero en la cultura en cuestión. [La traducción es nuestra]

Según el enfoque cognitivo, para traducir metáforas es útil saber el dominio o dominios conceptuales en los que se basa una expresión metafórica, de tal modo que las expresiones metafóricas con dominios cognitivos diferentes en la LO y en la LT son más difíciles de traducir y

⁶³ Snell-Hornby (1995: 52- 53) llama perspectiva a las asociaciones culturales y dimensión a las relaciones entre estructuras lingüísticas y mecanismos del texto, y afirma que al traducir metáforas habrá que identificar y recrear "multiple relationships in both cultural association (perspective) and language (dimension)", en los niveles semántico, morfosintáctico y pragmático.

requieren más tiempo para realizar la traducción, ya que hay que buscar las proyecciones conceptuales adecuadas. En cambio, cuando los dominios conceptuales origen y sus proyecciones coinciden en las dos lenguas, la traducción resulta menos complicada y más rápida (Mandelblit, 1996; Tirkkonen-Condit, 2001). Si dos culturas diferentes utilizan las mismas metáforas conceptuales, quiere decir que no están tan alejadas y que estructuran la realidad de manera similar, lo que conlleva un mayor entendimiento intercultural y una mayor traducibilidad de expresiones lingüísticas metafóricas.

La segunda matización que queríamos hacer al considerar la facilidad o dificultad de traducir metáforas es la de su función en el texto: Cuanta mayor relevancia funcional tenga la metáfora en el TLO, más difícil de traducir parece, porque el traductor tendrá que hacer todo lo posible por conservar dicha relevancia. A este respecto tenemos la impresión de que en contextos científico-técnicos, la metáfora suele tener una función denominadora, ejemplificadora y explicativa (de la forma y función de algún elemento, material o experimento) que es muy recomendable mantener en el TLT, aunque en el caso de las metáforas en contextos científico-técnicos es más probable eliminar la metáfora en el TLT en ejemplos y explicaciones que en el primer caso, como intentaremos demostrar más adelante.

En la decisión sobre si traducir o no una metáfora de un TLO a un TLT habrá que sopesar si las asociaciones mentales y culturales, y las imágenes metafóricas se pueden adoptar en el TLT y en su cultura y si son importantes para mantener el sentido y la función del texto en la LO o si, por el contrario, si todos estos factores carecen de relevancia, entonces, se

pueden o se deben eliminar. En resumen, seis cosas hay que tener en cuenta en la traducción de metáforas:

- a) la función de la metáfora en la LO,
- b) la función de la metáfora en la LT,
- c) la relevancia de la metáfora en el TLO,
- d) la relevancia de la metáfora en el TLT,
- e) las asociaciones culturales, mentales y lingüísticas que conlleva la metáfora en ambas lenguas,
- f) el público lector del texto traducido.

Una vez considerados ciertos aspectos controvertidos sobre la traducción de metáforas podemos pasar a describir con más detalle qué pasos se llevan a cabo para traducirlas.

2.4.3.1 Fases del proceso de traducción de metáforas: identificación, comprensión, expresión y revisión

Por el hecho de ser un uso figurado del lenguaje, un uso particular de la lengua, un capricho lingüístico, o como deseemos llamarlas, la traducción de las metáforas no conlleva un comportamiento traductológico general diferente al que se utiliza para traducir otras porciones del texto. En sí misma constituye una unidad de traducción, es decir, un segmento de texto que tiene sentido en sí mismo y que se inserta en un contexto o situación comunicativa. Delisle (1988: 53) opina que el proceso traductor (en general) tiene tres fases: comprensión, reformulación y verificación. Creemos que en el caso concreto de la traducción de una metáfora se podrían ampliar a un proceso intelectual de identificación, comprensión, reformulación o expresión y comprobación.

Estos procesos ocurren muy rápido, a veces incluso casi simultáneamente se pasa de uno a otro y sólo en aras de una mejor explicación teórica hemos querido dividirlos y será probable que en una fase puedan explicarse pasos que puedan pertenecer a las siguientes.

A. Fase de identificación

Es muy recomendable que las personas que se dedican a la traducción cuenten con el conocimiento de qué es una metáfora, qué formas tiene y las posibilidades de significado que ofrece. Si es fundamental para un traductor dominar suficientemente la LO, dominar a la perfección la LT es todavía más importante, y tener un buen conocimiento de la cultura de la LO, le dará mayor facilidad para reconocer o identificar las metáforas en la lengua de la que traduce. Al traducir metáforas ocurre un fenómeno curioso, y es que para el hablante no nativo de otra lengua las metáforas son más fáciles de reconocer, están más vivas y frescas, son más patentes. Esto es debido a que “quien conoce menos perfectamente el sistema tiene a menudo un sentido más claro de ciertos valores expresivos” (Coseriu, 1977a: 83). En cambio, el hablante nativo no las reconoce tan fácilmente y a veces ni se da cuenta de su presencia porque ya están totalmente integradas en su sistema lingüístico, especialmente si están lexicalizadas.

Al no ser las expresiones con sentido metafórico las mismas en las diversas lenguas y al poder ser muy diferente el grado de adormecimiento de una misma metáfora, la traducción siempre la modificará en algo. La mayoría de las veces, tendrá como consecuencia la resurrección de las metáforas. Hay más. A menudo, un texto extranjero, leído en la lengua original, causa, si ésta no es del todo familiar al lector, una impresión de vida y de movimiento, un placer especial, que proceden del hecho de que se capta como

metáfora viva lo que tal vez era únicamente una metáfora adormecida. (Perelman y Olbrechts-Tyteca, 1989: 623)

En otras ocasiones es posible que no sepamos discernir entre un uso literal o metafórico del lenguaje y la identificación de las metáforas en el discurso puede resultar difícil porque permanecen ocultas y sin llamar la atención de quien no esté atento a su aparición. Normalmente el receptor de la metáfora percibe que algo extraño sucede en el texto y ha de activar ciertos mecanismos mentales de interpretación, como veremos en la siguiente fase. Es frecuente que tenga que recurrir a su imaginación para poder comprender la metáfora. No obstante, también puede suceder que el traductor no tenga un saber conceptual lo suficientemente amplio como para comprender la metáfora y, en consecuencia, poder transferirla a otra lengua. Larson (1984: 249) también considera importante identificar las metáforas para analizarlas y asegurarse de que se comunica correctamente su sentido, lo cual no le parece complicado porque "there will be other things in the context, either in the written text, or in the situation, which are related to the image being used in the metaphor". Como mencionamos en el apartado 1.5, en los textos científico-técnicos españoles a veces las metáforas léxicas vienen marcadas en el texto mediante símbolos gráficos, en especial las comillas, que favorecen su identificación y que suelen desaparecer en las traducciones.

Que el traductor identifique correctamente la imagen que utiliza el TO es esencial en los casos en que esa imagen metafórica sirve para fundamentar o explicar toda una teoría o la descripción de un elemento constructivo. Aunque parezca que los textos científico-técnicos carecen de este recurso, no es así. Por ejemplo, el ingeniero de caminos Juan José Arenas, se inspira en la imagen de un pájaro en su "Ponte dei Congressi"

en Roma y en la de un barco en su puente de Hispanoamérica sobre el río Pisuerga. Y Javier Rui-Wamba glosa su concepción del hormigón en base a la metáfora conceptual EL HORMIGÓN ES UNA PERSONA en la conferencia sobre “El Hormigón *Amado*” del II Congreso Nacional de Puentes y Estructuras de Edificación (Madrid, noviembre de 2002). Si el traductor no captase esto difícilmente podría traducir muchas metáforas léxicas que aparecen en el texto. Ésta es la primera fase del proceso de traducción: el reconocimiento de la metáfora. Simplemente darse cuenta de que está en el texto.

B. Fase de comprensión

En segundo lugar, antes de proceder a la traducción propiamente dicha de una metáfora, es necesario entenderla. El traductor debe intentar comprender el sentido de la metáfora, lo que ésta quiere decir, lo que su emisor quiso decir con ella. Esta afirmación contrasta con la de Lakoff (1987: 312), sobre la posibilidad de traducir sin comprender el sentido de lo que se traduce:

The difference between translation and understanding is this: translation requires a mapping from one language to another language. Understanding is something that is internal to a person. It has to do with its ability to conceptualize and to match those concepts to his experiences, on the one hand, and to the expressions of the new language on the other. Translation can occur without understanding, and understanding can occur without the possibility of translation.

Para Henle (1981: 95) hay un problema y es que “often, of course, metaphors are not understood; they rest on a similarity which is unfamiliar to the reader or on a convention which he does not know. Often also a metaphor is only partly understood”. Las metáforas pueden

tener más de una interpretación y para llevarla a cabo correctamente primero será necesario identificar tenor y vehículo para reconstruir cómo y por qué el autor pensó que dos conceptos podían ponerse en relación. En palabras de Charteris-Black (2000: 151):

The interpretation of metaphor assumes both a set of meanings for the topic and vehicle and some ability on the part of the hearer to infer which of their meanings transfer to produce the speaker's intended meaning; i.e. an ability to understand the grounds.

Para su interpretación final habrá que recurrir al contexto en el que ésta se inserta para descubrir la intención del autor y poder así separar el sentido figurado del literal. El contexto es lo único que elimina la ambigüedad de la polisemia.

Intentaremos explicarlo mediante un ejemplo: Si en el contexto de un documental sobre animales se utiliza la expresión *elephant trunk*, sabremos que hay que interpretarla en sentido literal; sin embargo, en el contexto de un texto sobre hormigonado de estructuras, el traductor, al encontrarse con esa expresión que le extrañará, pone en marcha un proceso interpretativo que incluye su imaginación (se representa mentalmente un elefante), sus conocimientos sobre el tema del hormigón, si alguna vez fue a una obra, etc., y que va más allá de la simple suma de elementos lingüísticos, para llegar a saber lo que es *elephant trunk*: un tubo gordo por donde sale el hormigón en grandes cantidades y con gran fuerza⁶⁴.

La reconstrucción de la metáfora en contexto y su interpretación son dos procesos que van estrechamente unidos y son interdependientes.

⁶⁴ Para el contexto completo véase número 241 en el Apéndice I, Corpus de metáforas.

En esta fase intermedia de comprensión, que Seleskovitch y Lederer (1984, cit. Hurtado, 2001: 324) llaman desverbalización porque destacan el carácter no verbal de la comprensión del sentido, todavía nos movemos en el terreno de las ideas, no en el de las palabras. Es el momento en que llega la idea clave, la ocurrencia precisa: esta metáfora quiere decir esto, y casi simultáneamente somos capaces de entrar en la siguiente fase: encontrar las palabras adecuadas para expresar lo que estamos pensando.

C. Fase de expresión

Cuando el traductor se encuentre con *elephant trunk* en un texto de hormigón y haya comprendido a qué se refiere, habrá de tomar una opción de traducción escogiendo la forma de expresión (medios lingüísticos) en la LT que considere más adecuada a su contenido y expresión en la LO. En esta opción, tener en cuenta el tipo de texto, su función y el contexto en que se inserta la metáfora es fundamental. Para Delisle (1988: 60), “re-expression (...) is the act of re-verbalizing concepts using the signifiers of another language” y en el proceso de descubrir el significado de un enunciado en contexto y de volverlo a expresar en otra lengua, el traductor utiliza el razonamiento analógico.

Traducir, y no sólo traducir metáforas, es sobre todo un problema de elecciones, un saber tomar decisiones que, eso sí, a veces pueden resultarle al traductor muy difíciles de tomar. “Estas decisiones son de dos tipos: entre las diversas interpretaciones del texto de partida y entre las diversas posibilidades para su expresión en el texto de llegada” (López Guix & Minett, 1997: 19). El procedimiento de elección tiene varias fases en las que el traductor pasa por varios estados anímicos: duda sobre si su opción ha sido la mejor; rechazo, desagrado y disgusto cuando la elección

no le parece acertada y no encuentra otra mejor; convencimiento de que ha hecho lo mejor que podía cuando cree haber elegido bien y, en consecuencia, gusto, satisfacción o disfrute por la elección tomada. Para que se produzca satisfacción en el traductor éste tiene que estar plenamente convencido de haber adoptado la mejor solución de entre las varias soluciones posibles. Elegir implica, a su vez, rechazar, lo que produce con mucha frecuencia cierto desasosiego al traductor y un efecto que Rabassa (1989: 7) explica de la siguiente manera: “incessant changes are the bugbear of the translator. A translation is never finished, it is open and could go on to infinity. The choices made by the translator are never as secure as those made by the author”. La seguridad es un concepto que no existe para los traductores ya que rara vez están absolutamente seguros de que han traducido bien; sólo pueden sentirse más o menos satisfechos.

En el caso concreto de la metáfora, convergen cuatro elementos en la fase de expresión: la expresión lingüística en la LO, la imagen que genera en la LO, la imagen en la LT y la expresión lingüística en la LT. Por ejemplo, en el término técnico “grúa de orugas”, tenemos: el significante productor de un significado y la imagen de un gusano con muchas pequeñas patas arrastrándose lentamente por el suelo unida a la imagen de la grúa focalizada en su forma de desplazamiento. En su traducción al inglés tenemos de nuevo un significante: *crawler crane* y sólo permanece la imagen de la acción de arrastrarse. Ha desaparecido el animal que produce la acción. En otra traducción posible: *caterpillar*, se mantiene la imagen del animal. La preferencia por una u otra expresión puede depender de gustos personales en cuanto a sonoridad, connotaciones inconscientes de determinadas palabras o a diferentes formas de percibir la realidad. En el ejemplo referido más arriba, si *elephant trunk* se traduce

por “trompa de hormigonado”, nos quedamos sólo con una parte de la imagen y tenemos que añadirle un sintagma preposicional que especifique su finalidad.

La fase de expresión conlleva el uso de ciertos procedimientos o técnicas de traducción⁶⁵ que detallamos en 2.4.3.2.

D. Fase de revisión

Esta fase consiste en revisar el contenido semántico de la metáfora, si su sentido realmente se ha conseguido transponer a la LT. También se liman posibles inexactitudes morfosintácticas o gramaticales, se comprueba que se adecua al estilo del texto e incluso mentalmente se realiza una retrotraducción o vuelta a la LO para comprobar que resulta correcta o aceptable. Es una fase de corrección.

En este momento también se puede recurrir a ver el efecto de la traducción de la metáfora sobre un lector potencial, basándose en la respuesta de un informante frente a factores lingüísticos como su significado o adecuación textual o extralingüísticos como su sonoridad.

⁶⁵ Hurtado (2001) considera más adecuado utilizar el término técnica de traducción, ya que es un procedimiento concreto y verbal, referido al resultado de traducción de unidades menores, con carácter discursivo y contextual, que sirve para catalogar diferentes tipos de soluciones traductoras con respecto al original y que responde a una opción del traductor. También hemos visto el término táctica de traducción (en Dobrzynska, 1995: 599).

2.4.3.2 Procedimientos de traducción de metáforas

La mayoría de los manuales de traducción al tratar los procedimientos de traducción se refieren a aquéllas que aparecen en textos literarios. Sólo en Serebryakova (1992: 422) hemos encontrado una referencia al lenguaje técnico⁶⁶. En un recorrido por la sucinta bibliografía que trata con brevedad los procedimientos de traducción de metáforas, podemos distinguir dos tendencias fundamentales. Hay autores que basan sus planteamientos teóricos en ofrecer una serie de ejemplos aislados de los que obtienen normas o afirmaciones de carácter prescriptivo sobre cómo deben traducirse las metáforas. Estas normas suelen venir acompañadas por una clasificación tipológica de los textos y/o de los tipos de metáforas. Autores como Nida (1964), Kloepfer (1967), Reiss (1971), Dagut (1976, 1987), Newmark (1980) o Rabadán (1991), entre otros, podrían incluirse en esta primera tendencia. El autor más citado en la literatura es Newmark (1980)⁶⁷. Tras una distinción en “dead, cliché, stock, recent and original metaphors” (1980: 93), de dudosa aplicación, ofrece siete procedimientos (1980: 95 y ss.) para traducir aquellas metáforas que pertenecen a la tradición de una lengua o *stock metaphors*, son:

- 1) Reproducing the same image in the TL provided the image has comparable frequency and currency in the appropriate register.
- 2) The translator may replace the image in the SL with a standard TL image which does not clash with the TL culture.
- 3) Translation of metaphor by simile, retaining the image.
- 4) Translation of metaphor (or simile) by simile plus sense (or occasionally a metaphor plus sense).
- 5) Conversion of metaphor to sense.
- 6) Deletion.

⁶⁶ Ofrece tres procedimientos de traducción que son los mismos que los tres primeros empleados por Newmark (1980).

⁶⁷ Este artículo lo revisó en Paprotté y Dirven (eds.) (1985), *The Ubiquity of Metaphor*.

7) Same metaphor combined with sense. (Newmark, 1980: 95 y ss.)

Otros autores, entre los que cabe mencionar a Van den Broeck (1981), Kjar (1988), Toury (1995), Snell-Hornby (1995), Charteris-Black y Ennis (2001), prefieren un planteamiento más descriptivo ofreciendo un listado de las varias estrategias posibles de traducción de metáforas, considerando el contexto en el que aparece la metáfora y buscan la constitución de modelos a partir de traducciones ya existentes que puedan, mediante la descripción de los procedimientos seguidos, arrojar luz sobre esta tarea. Es decir, el modelo teórico siempre se relaciona con casos prácticos, con un material de trabajo lo suficientemente extenso. Las opciones de traducción que da por ejemplo Van den Broeck (1981: 77) son tres y centradas, a nuestro entender, en la imagen metafórica aunque él se refiere expresamente a tenor y vehículo:

- a) Traducción *stricto sensu*: consiste en reproducir la imagen de la metáfora del TLO en el TLT.
- b) Sustitución: la imagen de la metáfora del TLO se sustituye por otra imagen en el TLT.
- c) Paráfrasis: la metáfora del TLO no se traducirá por otra metáfora en el TLT, sino que se transformará en un comentario.

Estos modos de traducción los representa Van den Broeck (1981:78) en una tabla con ejemplos traducidos del francés al alemán:

SL Metaphor	TL expression	Matching pattern	Translation mode
<i>La nuit tombe</i>	<i>Die Nacht fällt ein</i>	Corresponding Tenor Corresponding Vehicle	Translation “sensu stricto” or literal and onomasiological translation
<i>Le jour tombe</i>	<i>Der Tag fällt</i>	Corresponding T Corresponding V	
<i>Le jour tombe</i>	<i>Die Nacht bricht (her)ein</i>	Corresponding T Different V	Substitution or semasiological translation
<i>Le jour tombe</i>	<i>Es wird Abend</i>	Corresponding sense	Paraphrase or discursive translation

Figura 10. Modos de traducir metáforas según Van den Broeck (1981: 78)

Toury (1995: 82, 83), especifica un poco más y los procedimientos de posibles comportamientos del traductor se amplían en su propuesta a seis. Los tres primeros son los mismos que los de Van den Broeck y los dos últimos son soluciones que parten de considerar el texto ya traducido:

- 1) metáfora en la "misma" metáfora,
- 2) metáfora en metáfora “diferente”,
- 3) metáfora en no-metáfora,
- 4) metáfora en 0 (omisión total sin dejar en el texto final marca alguna de su existencia),
- 5) no-metáfora en metáfora o compensación,
- 6) 0 en metáfora (adición, pura y simple sin que haya una motivación lingüística en el TLO).

Al ceñirnos, en la medida de lo posible, al ámbito científico-técnico, observamos que con una metáfora que aparece en un texto científico-técnico no nos sirven todos los procedimientos de traducción que algunos

de los autores arriba mencionados detallan en sus obras, porque estudian textos literarios o textos de divulgación científica. En nuestro caso, partimos de la función de la metáfora en el texto científico-técnico en la LO: denominar, explicar (forma y/o función de algún elemento, material, experimento) y ejemplificar, para poder explicar y describir qué se hace al traducirla.

Si se quiere traducir a otra lengua la metáfora se puede hacer básicamente, dos cosas: eliminarla o mantenerla (con o sin carácter metafórico). Si se elimina hay que tener en cuenta que el TLT no pierda valores del TLO, tales como su sentido, expresividad, claridad, etc. Normalmente la supresión sucede con la metáfora léxica cuando el traductor no considera que sea necesaria en el texto o no se siente capaz de buscar la expresión metafórica adecuada, ni capacitado para acuñar un término nuevo. También puede obedecer simplemente a un despiste o a la desidia del traductor. En el ejemplo siguiente, la oración en el texto español utiliza una metáfora para explicar algo que se ve, y en la traducción al inglés se ha considerado esta información superflua y se ha eliminado.

Como consecuencia de lo indicado pueden producirse fisuras en las piezas de chapado, **particularmente en aquellas denominadas generalmente "pistolas"**, obtenidas del corte en obra de piezas enteras, como se muestra en la figura 9a.

As a result, the bricks used in the facing, especially the ones cut on site from whole pieces (see Figure 9a), are particularly prone to cracking.

(Cuadernos Intemac, nº 44, p. 19). [Las negritas en este ejemplo y en los que siguen, son nuestras].

Si no tiene lugar una drástica supresión total, entonces se produce la traducción, en el sentido más amplio del término. Puede emplearse:

a) La equivalencia:

- de metáfora en la misma metáfora (se mantiene la imagen de la LO en la LT y la expresión lingüística o vehículo). Es una traducción directa.

Muchos esfuerzos deben ser hechos durante la fase de ejecución a fin de asegurar una calidad apropiada del hormigón en las capas externas de las estructuras de hormigón, por ejemplo, **una piel de hormigón fuerte, bien compactada**, es necesaria juntamente con baja permeabilidad, baja difusión y sin fisuras de mapa.

Much effort shall be made during the execution stage to ensure an appropriate quality of the concrete in the outer layer of the concrete structures, i. e. a well compacted strong concrete skin is needed with low permeability, low diffusivity and without map cracking.

(Cuadernos Intemac, nº 5, p. 13)

- de metáfora en otra metáfora (se cambia la imagen de la LO por otra imagen diferente en la LT, con el consiguiente cambio en el vehículo). En el ejemplo siguiente, una lengua utiliza la imagen de una hoja y la otra la de una escama, el traductor ha preferido esta imagen, aún cuando existe el término no metafórico *scalling*.

La separación excesiva de juntas de dilatación, o su supresión en tramos rectos, debe ser estudiada con cautela. Al impedirse la dilatación, ello comprime a las losas del canal paralelamente a su plano medio y puede deteriorar al hormigón. El fenómeno se acusa por "**deshojado**" de la superficie, y es a veces erróneamente interpretado y atribuido a otras causas.

*Overly wide expansion joint spacing or lack of any joints at all in straight zones must be carefully studied. When expansion is restrained, the canal slabs are compressed parallel to their median plane, which can lead to deterioration of the concrete. One symptom of this phenomenon is surface **flaking** which is sometimes erroneously interpreted and attributed to other causes.*

(Cuadernos Intemac, nº 36, p. 11).

b) La sustitución:

- del término o vehículo metafórico en el TLO por otro no metafórico en el TLT, como sucede en el siguiente ejemplo:

Tan sólo es práctica común modelizar, mediante nudos dobles, independientes, las grietas cuya abertura impida totalmente el rozamiento entre **labios** y cuya longitud se prevea que puede introducir variaciones en el comportamiento del muro.

*The only common practice is to model, with independent double joints, those cracks with openings which totally prevent any friction between **sides** and which are supposedly long enough to cause variations in the behaviour of the wall.*

(Cuadernos Intemac, nº 17, p. 11)

- de un término no metafórico en el TLO por otro que sí lo es en el TLT.

El agua que percola el sostenimiento es recogida por el geotextil, encaminándose hacia la base del hastial y evacuándose luego mediante **mechinales** perforados en el revestimiento, que conecta con canaletas que conducen los caudales así captados hacia el drenaje general.

*Any water seeping through the surface is collected by the geotextile and carried down to the base of the side walls before draining away through **weep holes** perforating the lining and connected to spillways leading to the main drainage.*

(Revista de Obras Públicas, nº 3426, p.15)

c) Una explicación:

- uso de un símil, que busca explicar la metáfora tal y como sucede en el ejemplo siguiente:

El **perfil de trompeta de cada una de las bóvedas** permitirá desplazar el encofrado mediante raíles hasta la posición del siguiente lóbulo.

*The **trumpet like shape of each shell vault** would make it possible to shift the formwork along rails to the position of the next lobe.*

(The structures of Eduardo Torroja, p. 42.)

- uso de una paráfrasis o explicación del sentido literal que el TO expresaba mediante la metáfora. Normalmente en el ámbito científico-técnico la paráfrasis es breve, porque la metáfora como expresión de una terminología comprime el sentido de un concepto.

Sobre los dos gatos hidráulicos de doble efecto de 500 toneladas dispuestos en cada patín, había unas **rótulas** de 1000 toneladas de capacidad, que iban unidas al fondo del puente mediante cuñas fabricadas ex profeso.

*The 500t double effect hydraulic jacks set on each shoe received a 1000 t capacity **swivel joint** which were connected to the bottom of the bridge by purpose-built wedges.*

(Revista de Obras Públicas, nº 3417, p. 30)

d) Una descripción, también breve, en la que a veces es suficiente con introducir un punto de similitud:

Ceja. Resalto en la junta entre dos bordes de dos piezas contiguas.

***Projecting edge.** The projection at the joint between the edges of two adjacent members.*

(Cuadernos Intemac, nº 18, p. 11)

El traductor se mueve en dos niveles: por un lado, el de las palabras utilizadas para expresar la metáfora (aspecto léxico) y, por otro, el de la imagen a transmitir (aspecto cognitivo). Lo ideal sería poder traducir igualmente palabras e imágenes, pero desafortunadamente la imagen del TO no siempre se puede mantener en el TT o porque no se conoce o porque posee unas connotaciones que cambian en ambas lenguas. El hecho de ignorar un poco las imágenes transmitidas por el TLO no es excesivamente grave en las traducciones científico-técnicas, donde lo que prima no es la expresividad sino que la información se transmita de forma

lo más clara posible. De ahí también que la traducción literal sea bastante frecuente porque como sostiene Van den Broeck (1981: 78-79):

Of course science has got its own metaphors. One may see formulas in science as metaphors, e. g., $E=mc^2$, which often relate hypothetical non-entities or "forces"; but the only way a translator can deal with these conventional metaphors of science is to leave them unchanged, since they belong to a universal repertory of symbols.

En este apartado hemos querido detallar qué posibilidades existen para la traducción de metáforas, qué criterios objetivos se pueden seguir para hacer una elección de traducción rigurosa y adecuada. Esto no tiene nada que ver con desarrollar un conjunto de normas que sirvan de panacea de la traducción metafórica porque es simplemente imposible. No hay en la traducción de metáforas ni fórmulas magistrales, ni reglas milagrosas, ni axiomas que conduzcan a una traducción perfecta porque cada caso es diferente. Sólo es posible tratar de describir objetivamente las regularidades existentes en el proceso de traducción de metáforas, las cuales se obtendrán de estudiar metáforas traducidas en contexto, y elaborar unas conclusiones teóricas a modo de orientaciones, nunca de normas rígidas, que se proyectan de nuevo sobre el proceso de traducción intentando arrojar cierta luz sobre el mencionado proceso. Es algo cíclico, que continuamente se aplica, para seguir sacando nuevas consecuencias que ayuden al traductor a aprender y a desarrollar su trabajo con un mayor grado de perfección.

3. ANÁLISIS DE UN CORPUS DE METÁFORAS DE INGENIERÍA CIVIL

3.1 CARACTERÍSTICAS LINGÜÍSTICAS DEL CORPUS

El avance espectacular de la ciencia y de la técnica durante los últimos cincuenta años ha tenido como consecuencia inevitable un aumento de la producción de textos científicos. Esto es debido a que el objetivo de todo investigador es la difusión de su trabajo, primero en círculos de su propia disciplina y después en ámbitos más amplios. La difusión en ámbitos especializados tiene lugar mediante la publicación de libros, de artículos en revistas de la especialidad y la asistencia a congresos internacionales. Para círculos menos restringidos se utilizan revistas de divulgación científica e incluso publicaciones periódicas.

El artículo de investigación es el medio de comunicación escrita más utilizado para difundir información en el ámbito de la ingeniería civil. Muchas veces esta información se traduce de una lengua a otra u otras lenguas, sobre todo al inglés, la lengua de la ciencia. El 80 por ciento o más de los artículos científicos se escriben en inglés (vid. Crystal, 2003). Las características textuales relevantes privativas del artículo técnico de ingeniería civil, reflejo de un comportamiento lingüístico específico, atañen al emisor y receptor del artículo, y a su estructura funcional, formal y discursiva. Los rasgos genéricos de la estructura de estos artículos ayudan a comprender la identidad discursiva de los ingenieros de caminos.

El artículo de investigación de ingeniería civil tiene normalmente como emisor a un ingeniero de caminos y como receptor a otro ingeniero

de caminos o estudiante avanzado de ingeniería de caminos. Es una comunicación escrita entre profesionales o especialistas que emplean un tono formal. Describir la naturaleza y funciones de estos ingenieros servirá para comprender mejor su forma de comunicarse y los esquemas cognitivos que utilizan.

El ingeniero es el autor y mediador entre la idea o proyecto de una construcción y la obra, y por ello, es muy frecuente que los ingenieros de caminos, canales y puertos, trabajen en colaboración con un gran número de profesionales que hacen posible que sus diseños estructurales se materialicen, ya que ellos son considerados, más bien, como la cabeza pensante que crea y después corrige y supervisa la realización de la obra. Suelen exponer sus ideas en el proyecto de ejecución de la obra. En él figuran los documentos necesarios para su ejecución: memoria, planos, prescripciones técnicas, presupuesto, estudio de impacto medioambiental, etc. Una vez terminada la obra, pueden explicar sus pormenores, o alguna cuestión que han investigado a fondo en el transcurso de la misma, a los demás compañeros de profesión mediante la publicación de un artículo en una revista especializada.

Los tipos de obra que abarca la ingeniería civil son muchos, más de los que podría parecer en un principio, y se reparten en cuatro espacios: tierra, mar, aire y agua, según refleja la tipología de obras, basada en la costumbre, expuesta en Catalá y Pellicer (s.a.: 11) y que a continuación reproducimos:

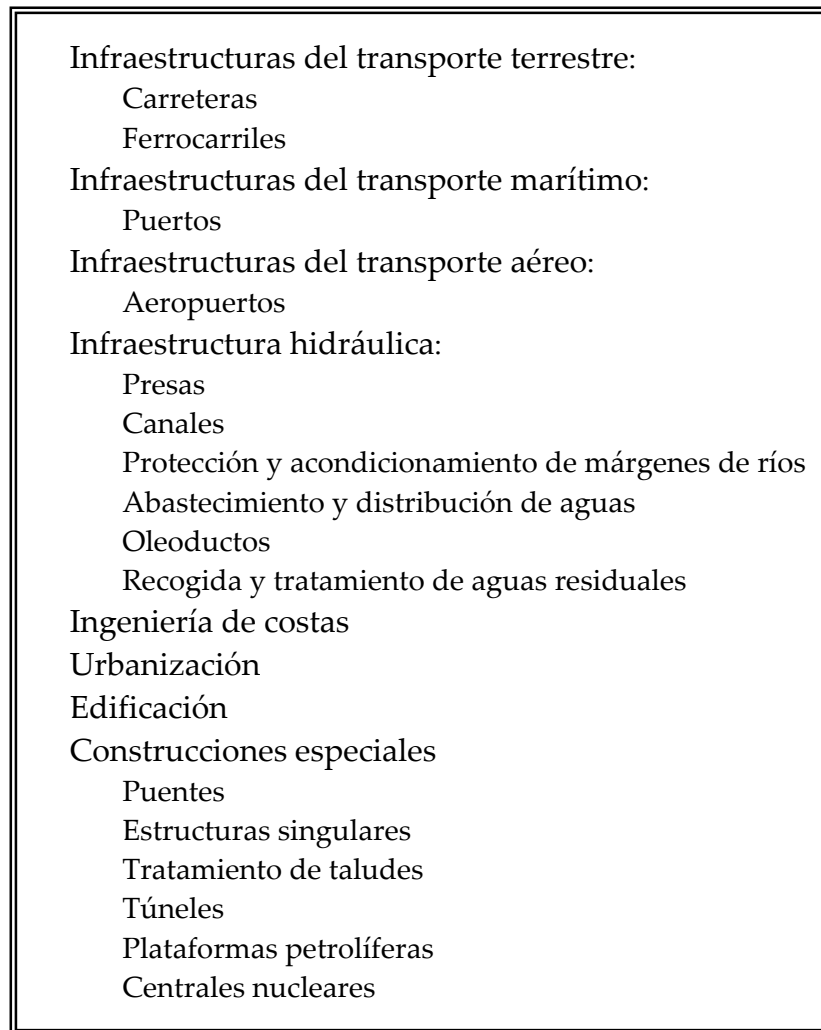


Figura 11. Tipos de obras en ingeniería de civil. (Catalá y Pellicer, s. a.)

Obviamente, la situación comunicativa o contenido del artículo de ingeniería civil versará sobre alguno de estos tipos de obras, su problemática constructiva y consecuencias, los materiales, maquinaria y modelos (físicos, matemáticos) utilizados para llevarlas a cabo, ensayos sobre su empleo, problemas de seguridad tanto durante la realización como en su uso, aspectos medioambientales de las mismas, etc.

3.1.1 Características funcionales

En cuanto a la dimensión pragmática o intención perseguida por el emisor de los artículos científicos de ingeniería de caminos, puede afirmarse que son textos multifuncionales, ya que combinan tres funciones principales: expositiva, informativa y exhortativa (Hatim & Mason, 1993: 150 y ss.).

1. La función expositiva, descriptiva o referencial es la función dominante, pues los artículos de ingeniería de caminos desean expresar y comunicar contenidos objetivos mediante la descripción de experimentos realizados en el laboratorio o en la obra, que conducirán a la mayor calidad y seguridad del producto final construido. Puede apreciarse el uso de esta función, por ejemplo, en este párrafo:

En el presente trabajo se ha analizado la influencia de las siguientes variables en los hormigones coloreados con pigmentos sometidos a distintos estados de exposición ambiental: cemento, relación agua/cemento y pigmentos. (*Cuadernos Intemac*, nº 43, p. 9)

Esta función aparece combinada con las dos siguientes.

2. La función informativa o argumentativa es la que tienen los textos cuando se evalúan las relaciones entre conceptos. Hay una presentación lógica de hipótesis que se justifican tanto numéricamente como mediante palabras. Las figuras, tablas, gráficos y demás elementos numéricos, acostumbran a ir acompañados de elementos verbales para reforzar lo que se quiere probar. Como por ejemplo en este párrafo:

Supongamos una pieza recta, simplemente apoyada con luz L , cuya sección transversal se indica en la Figura 1.1.a. Para un estudio aproximado, podemos suponer que el máximo pretensado se obtiene con tensión nula en fibra superior y con una tensión de compresión en el hormigón después de la transferencia $\sigma_{c,tr} = 0,63f_{ck,tr}$ (Unidades en Mpa), donde $f_{ck,tr}$ es

la resistencia característica del hormigón a compresión en el instante de la transferencia.

(*Cuadernos Intemac*, nº 45, p. 13)

3. Función exhortativa o instructiva. Tras detallar pros y contras de un determinado procedimiento, se insta al lector a utilizar una técnica en vez de otra, una solución constructiva, un material. Se busca la reacción positiva del receptor, de manera que éste acepte las recomendaciones propuestas. Por ejemplo:

La mejor garantía para obtener hormigones suficientemente impermeables es dosificar adecuadamente el hormigón, cumpliendo con los contenidos mínimos de cemento y no sobrepasando las relaciones máximas agua/cemento indicadas por la instrucción EHE.

(*Cuadernos Intemac*, nº 41, p. 27)

Estas funciones se plasman mediante recursos lingüísticos, en particular, el léxico, el uso de los tiempos verbales, la preferencia por determinados tipos de frases, etc., que más adelante trataremos.

3.1.2 Características formales

En cuanto a la estructura formal o formato y a la presentación de contenidos, los artículos científicos de ingeniería de caminos tienen sus propias convenciones. Es esencial conocerlas para poder escribirlos e interpretarlos correcta y adecuadamente. Esto último resultará necesario para traducirlos. La forma de construir los párrafos, de presentar la introducción o las conclusiones, maneras de ejemplificar, de señalar ecuaciones matemáticas, de introducir gráficos, diagramas y tablas, etc., sigue unas reglas a las que se ciñen los ingenieros para que su trabajo tenga difusión. Una de ellas es, por ejemplo, que cada expresión

matemática utilizada lleva un número de orden a la derecha para facilitar el referirse a ella a lo largo del texto. Algunos artículos enviados a revistas extranjeras son rechazados no por su contenido o por una traducción deficiente, sino porque no siguen las convenciones del género, entendido género como “a text-type that has developed in response to a social or professional need. It generally has a predictable structure” (Dudley-Evans & St. John, 1998: xiv, xv) o utilizan un lenguaje demasiado taxativo (vid. Alcaraz, 2000: 172)⁶⁸.

El formato sigue una pauta general en la que se plantea un problema y se ofrece una solución (estructura problema/solución). En el caso de los artículos científicos, Van Dijk (1977) perfila una estructura en cuatro partes: introducción, problema, solución y conclusión, a las que Hoey (1994) denomina respectivamente: situación, problema, respuesta y evaluación. Ciertos marcadores lingüísticos serán los encargados de ir señalando cada una de las partes de esta estructura básica: los tiempos verbales, las referencias anafóricas, el uso de determinadas palabras clave (necesidad, problema, defecto, desarrollo), la frecuencia de uso de oraciones subordinadas, según la parte del texto en cuestión. De forma gráfica se puede representar de la siguiente manera:

⁶⁸ Resultaría interesante saber si ciertos géneros textuales son más proclives a utilizar metáforas que otros, en qué partes se usan más y si diferentes géneros comparten las

ESTRUCTURA DISCURSIVA				
Situación o Introducción		Problema	Respuesta o Solución	Evaluación o Conclusión
MARCA TEXTUAL	Tiempos verbales	Léxico específico	Léxico específico	Oraciones subordinadas
	Referencias anafóricas	Evaluación negativa	Tiempos verbales	Tiempos verbales

Figura 12. Marcadores de las partes del discurso científico (basado en Hoey 1994).

En general, tras el título del artículo aparece el resumen (*abstract*) y las palabras clave. En algunas publicaciones tras el título figura un índice y pueden suprimirse las palabras clave. La introducción recibe en ocasiones el nombre de objeto de la investigación. En ella encontramos expresiones tales como: “la investigación realizada establece”, “en este trabajo se estudia”, “se presta atención a”, “el objetivo de los trabajos es”. En el párrafo que como ejemplo utilizamos a continuación cabe destacar la gran longitud de las oraciones en el español que dificultan muchísimo su lectura. En la versión inglesa, el traductor ha introducido puntuación para separar frases, ya que las convenciones textuales de la lengua inglesa no soportan esa extensión de la frase. También ha utilizado conectores (*on the one hand, on the other*) y referencias anafóricas (*this*).

Por todo ello, el objetivo de los trabajos es establecer experimentalmente la influencia que los posibles defectos que el proceso de puesta en obra pueda introducir en el hormigón tienen en la durabilidad de las estructuras de hormigón armado y pretensado, comparando para ello los valores de los parámetros que caracterizan la durabilidad del hormigón resultante del proceso de puesta en obra “patrón” con el valor de dichos parámetros en el caso de que el mismo hormigón presente los defectos enumerados anteriormente como consecuencia de la puesta en obra real.

mismas metáforas.

The overall objective of the work is thus to establish experimentally the influence of any defects introduced by the concrete placement process on the durability of reinforced and prestressed concrete structures. This will be done by setting up a comparison between, on the one hand the parameters characterising concrete durability resulting from the “standard” placement process and, on the other, the value of these parameters when the same concrete has the abovementioned defects as a result of the actual placement process.

(Cuadernos Intemac, nº 41, p. 4 y 5)

A continuación, aparece el planteamiento de un problema y su evolución. Son frecuentes sustantivos como: “determinación”, “análisis”, “formulación”, “comparación”, “estudio”, “aplicación”, y sus verbos correspondientes. Por ejemplo:

Se trata de conocer cuánto tiempo mantiene la estructura de hormigón armado y/o pretensado, su capacidad de servicio en condiciones de seguridad constantes.

(Cuadernos Intemac, nº41, p. 7)

Seguidamente se intentan ofrecer los medios para resolver el problema planteado en la sección anterior (variables aplicables, mecanismos de corrección, programa experimental) y se realizan ensayos para ver si realmente el problema ha sido subsanado. Observamos una abundancia de oraciones finales (“para...”) y uso de la pasiva refleja.

Ejemplo:

Para reducir el efecto de la pérdida de lechada se efectuó un tratamiento en la superficie de la probeta sobre la que se realizan los ensayos de succión y penetración en el agua mediante medios mecánicos que producen un cepillado de la superficie de la probeta, antes del total endurecimiento del hormigón, hasta eliminar la lechada y dejar descubierto el árido fino.

(Cuadernos Intemac, nº41, p. 13)

Finalmente se procede al análisis de los resultados obtenidos en la investigación con propuestas de soluciones numéricas, verbales o ambas.

Esta evaluación puede representarse también en forma resumida con gráficos y fotografías.

Las conclusiones siguen la convención de ir numeradas y por orden de importancia o interés para el trabajo realizado. Las frases tienden a acortarse y presentan fórmulas más rotundas del tipo: “se concluye que”, “en valor absoluto”, “es importante”, “correctamente”, “sirve para”, etc. Algunos artículos no acaban en las conclusiones, sino que adjuntan recomendaciones prácticas. Si la investigación ha sido subvencionada por un organismo oficial o por un patrocinador, se agradece esa colaboración. No todos los artículos ofrecen una bibliografía final, como es imperativo en otros tipos de publicaciones.

3.1.3 Características discursivas

Por lo que respecta al lenguaje utilizado en los artículos de ingeniería de caminos, en el apartado 2.1 expusimos, de forma general, los rasgos estilísticos, morfosintácticos y léxico-semánticos de los textos científico-técnicos. Aunque lo expuesto entonces es aplicable al artículo de investigación en ingeniería civil, cabe añadir algunas características discursivas propias de estos artículos en inglés y en español. Para acercarnos más a este discurso y extraer datos significativos, hemos digitalizado cinco artículos en versión bilingüe elegidos al azar, que constituyen un ‘minicorpus’ paralelo, y los analizamos con el programa informático de Scott (1996) *WordSmith Tools*. Hemos formado dos sub-corpus: el primero, en español (A), está formado por un total de 44.222

palabras. El segundo sub-corpus (B), traducción al inglés del anterior, está constituido por 37.675 palabras.

Del discurso de los ingenieros de caminos se analizan fundamentalmente tres aspectos: el léxico de especialidad, la sintaxis y las formas verbales. Como ya señalara Charles Barber en su trabajo de 1962 "Some Measurable Characteristics of Modern Scientific Prose", precursor en los estudios lingüísticos del discurso de la ciencia y la tecnología, estos tres aspectos son los más característicos del lenguaje científico-técnico. Lo más interesante será descubrir "how specific linguistic features take on restricted values in the structuring of scientific communication" (Bhatia, 1993: 7).

3.1.3.1 Léxico de especialidad

En el léxico de los profesionales españoles de la ingeniería de caminos hay rasgos peculiares. Es frecuente emplear palabras tomadas directamente del inglés sin adaptar ni traducir. Algunos ejemplos son: "apoyos tipo pot", "el fenómeno de tension-stiffening", "efecto galloping", "gatos push-pull", "arco tipo bowstring", "ensayo de Pull-off", "conductos tipo shunt", "grippers de apoyo", "los ensayos de pérdida de masa salt scaling". En ocasiones, además del extranjerismo, marcado con el uso de las comillas, se añade una oración explicativa a modo de traducción. Por ejemplo: El fenómeno del "ponding" o encharcamiento de la cubierta debido a la acumulación de agua. El ensayo de "pull-out" o arrancamiento. Fenómenos de "rock bursting" o autoestallido de la roca.

Los ingenieros de caminos crean léxico propio a partir de sufijación y prefijación. Algunos ejemplos son: “monitorización”, “almacenabilidad”; “recimbrado”, “descimbrado”, “desencofrado”, “deslavados”, “solidificación” y “hormigonera”. Se crean nuevos verbos a partir de sustantivos y adjetivos como: “monitorizar”, “estandarizar”, “automatizar”, “mayorarse”, “minorarse”, “valorizar un residuo”. También hacen uso de muchas siglas como: “Norma ISO”, “Norma UNE”, “Instrucción EHE”. Se emplean, asimismo, numerosas palabras semi-técnicas procedentes del lenguaje cotidiano cuyo significado cambia para adquirir otro. Así ocurre, por ejemplo, en: “fatiga del hormigón”, “comportamiento de la estructura” y “fisuración de aviso”. Se recurre al uso de nominalizaciones para representar cualidades y procesos sin tener que hacer referencia a un agente o causa externa, lo que los convierte en algo observable y medible. Esto permite acumular mucha información en poco espacio como en los ejemplos: “compactación”, “durabilidad”, “deformabilidad”, “trabajabilidad” (*workability*).

En inglés hay abundancia de palabras compuestas. Las diferentes combinaciones de sustantivo y adjetivo son las más numerosas. Reflejan la economía del idioma. Cabe mencionar: *cross-section*, *research programme*, *water-proof material*, *bare joint*, etc. En español, en cambio, es más frecuente el uso de sintagmas preposicionales modificando al sustantivo. Ejemplos: “grado de ensuciamiento”, “punto de saturación”. También es común el uso de adjetivos que restringen el significado de los sustantivos para que desaparezca su ambigüedad: “penetración media”, “penetración máxima”, “temperatura diferencial”, “carga viva”, “carga muerta”.

Es frecuente, también, el recurso a utilizar epónimos, la denominación y distinción de objetos a partir de las personas que los inventaron o de nombres de ciudades: “pernos Nelson”, “celosías tipo Warren”, “celosías tipo Pratt”, “barreras de seguridad tipo New Jersey”, “draga Chicago”.

De un análisis minucioso de las palabras más comunes en los dos sub-corpus (A y B) se deduce que, tanto en español como en inglés, las más utilizadas son algunos artículos y preposiciones (en español: “de”, 8,71%; “la”, 4,77%; “en”, 3,26%; “el”, 2,87%, etc.; en inglés: el artículo “the”, 8,8%; las preposiciones: “of”, 4%; “to”, 2,84%; “in”, 2,73%; y la conjunción “and”, 2,39%). Esto pone en entredicho afirmaciones sobre la escasez de uso de los determinantes y las preposiciones en el discurso científico-técnico.

Por lo que respecta a los verbos, el de más frecuencia de uso (n) en ambas lenguas es el verbo “ser” (“es”, n=378; “is”, n=568; “ser”, n=134; “be”, n= 516; y “son”, n=112; “are”, n=294) que, con un total de 624 formas verbales, significa el 1,46% del total de palabras del sub-corpus A y el 17,85% de sus verbos. Esto quiere decir que se realizan afirmaciones que no dejan cabida a la conjetura o la duda y que se expresan realidades.

En cambio, por lo que se refiere a los sustantivos, las cifras no son tan homogéneas en ambas lenguas. El sustantivo con mayor frecuencia de uso en el sub-corpus español A es “hormigón/es” (n=387), que aparece en la posición 16 del total de palabras registradas, con un 0,87% del total de las mismas; mientras que en el sub-corpus B, el primero que aparece es “concrete/s”, pero en la 6ª posición, con un 2,05% (n=594) del total. Esta disparidad de uso del término “hormigón” puede justificarse por el hecho

de que el inglés necesita repetir el sujeto de la frase, mientras que el español posee más riqueza en su deixis. En los textos en inglés el segundo sustantivo más utilizado (n=194) es “*asphalt*” (0,51%) y también “*modulus*” (n= 151; 0,4%). En castellano la palabra “asfalto” no aparece, quizá por considerarse que pertenece al habla común, prefiriéndose el uso de otras palabras más adecuadas al contexto de la especialidad como “mezcla” (n=298; 0,67%) y “módulo” (n=150; 0,34%). La siguiente tabla comparativa refleja estos valores claramente:

Sub-corpus A: textos en castellano			Sub-corpus B: textos en inglés		
Término	n	%	Término	n	%
hormigón, -es	387	0,87	<i>concrete, -s</i>	594	2,05
mezcla, -s	298	0,67	<i>asphalt, -s</i>	194	0,51
módulo, -s	150	0,34	<i>modulus</i>	151	0,41
			<i>mixture, -s</i>	76	0,21
	834			1015	

Tabla 1. Sustantivos más utilizados en un mini-corpus de artículos de ingeniería civil

En general, el léxico de estos artículos de investigación de ingeniería de caminos busca la exactitud y la claridad en lo que se describe o a lo que se hace referencia, pues la ausencia de estas características podría acarrear consecuencias desastrosas para la obra final. Distinta impresión se obtiene, no obstante, por lo que respecta a la sintaxis.

3.1.3.2 Sintaxis

La sintaxis de los artículos de ingeniería de caminos se caracteriza por el uso de oraciones largas y complejas. La longitud media de las frases en el sub-corpus A es de 27,79 palabras por frase (desviación estándar

18,26). Un número algo menor en inglés (24,16 y desviación estándar 16,63), que es una lengua más económica y más precisa en su vocabulario. Como dato comparativo, podemos mencionar el estudio de MacDonald (1990: 35) de un corpus de textos de inglés académico cuya longitud media era de 23,26 palabras por frase, por encima de otros tipos de textos, como los periodísticos. También analizó (MacDonald, 1990: 37) textos literarios en los que las frases podrían llegar hasta las 60,42 palabras de promedio. Curiosamente, hemos encontrado párrafos con frases de más de 50 palabras, como el del ejemplo siguiente que tiene 54 en español y 50 en inglés:

Resulta interesante apuntar que un factor interesante cuando se pretende consolidar espesores de hormigón grandes es el ancho de la regla vibrante, el cual debe superar unos valores mínimos para que el bulbo de las presiones dinámicas que se sitúa bajo la superficie de contacto afecte también a las partes inferiores de la capa.

It is interesting to note that one important factor when consolidating very thick layers of concrete is the width of the vibrating screed, which should be greater than certain minimum values so the bulb of dynamic pressure located underneath the contact surface also reaches the lower parts of the layer.

(Cuadernos Intemac, nº 42, p. 17)

O también esta frase con 61 palabras en español y 49 en inglés:

Los valores de expansión por humedad desde la entrada en vigor de esta norma, como consecuencia de sus habituales trabajos de Control de Calidad en Obra Nueva, para los ladrillos ensayados en el Laboratorio son del orden de 0,15 mm/m, si bien en trabajos de patología relacionados con fisuras en fachadas de ladrillo se han obtenido valores de hasta 0,88 mm/m.

Since this standard entered into force, the moisture expansion values recorded for laboratory tested brick in the course of routine quality control of new works are on the order of 0.15 mm/m, although figures as high as 0.88 mm/m have been observed in pathology surveys on bridge façade cracking.

(Cuadernos Intemac, nº 44, p. 7)

Aunque éstas pueden parecer frases muy largas, hemos encontrado frases de 86 palabras en español y 80 en su traducción al inglés. Creemos que esta gran longitud es poco frecuente en textos de otras disciplinas científicas, como la medicina o la informática, por nombrar algunas.

Una exposición de tan sólo 60 minutos al fuego normalizado en un pilar de sección recta cuadrada de 30 cm de lado, con armaduras en las esquinas, produce una temperatura en éstas del orden de los 550°C, con una caída del módulo de elasticidad tangente hasta menos de la mitad de su valor inicial, mientras que el hormigón se ve asimismo afectado muy seriamente en una profundidad media de unos 30/40 mm, esto es, en una corona externa que contiene del orden del 40% del área.

If a straight column with a 30cm square section and reinforced at the corners is exposed to a standard fire for even just 60 minutes, the temperatures in the reinforcement will rise to around 550°C, with a corresponding loss in modulus of tangent elasticity of up to half its original value, while the concrete will be very seriously affected up to an average depth of around 30/40mm, that is to say, the external facing composing around 40% of the area.

(Cuadernos Intemac, nº 23, p. 31)

El número de oraciones subordinadas por frase, que obviamente favorece su longitud, puede llegar a ser de hasta cuatro. En el primer ejemplo tenemos subordinadas de tipo temporal (“cuando se pretende”), de relativo (“el cual debe”) (“que se sitúa”) y final (“para que”). En el segundo ejemplo: modal (“como”), final (“para”) y condicional (“si bien”).

También contribuye a la sensación de estar ante textos muy pesados la abundancia de frases nominales (en nuestro segundo ejemplo hay 34 palabras antes de encontrarnos con el verbo “son”), que no sólo aparecen en los títulos, como podría pensarse en un primer momento, y son tan abundantes en español como en inglés. Estas oraciones diluyen los valores verbales y reflejan el interés por el hecho ya realizado.

3.1.3.3 Formas verbales

Los verbos son uno de los elementos más importantes en el análisis del discurso científico-técnico. Por una parte, hay que tener en cuenta los tiempos verbales y, por otra, el uso de las voces activa y pasiva. La cuantificación de los tiempos verbales en inglés es mucho más sencilla que en español, por la mayor simplicidad de su sistema verbal que restringe su uso todavía más en contextos científico-técnicos.

El tiempo verbal predominante en el discurso científico-técnico de ingeniería de caminos es el presente simple, sobre todo en activa, lo que es acorde con los valores apuntados para el inglés por Barber (1962: 9-10). En el sub-corpus A, de textos en español, el uso del presente está por encima del 30% (n= 1.060) del total de las expresiones verbales (sin contar las construcciones reflexivas en presente ni los modales en el mismo tiempo) y en el sub-corpus B, de textos en inglés, se sitúa cerca del 34%. Es un presente atemporal cuyo uso resta importancia al sujeto de la acción y contribuye a que las afirmaciones se perpetúen en el tiempo y se universalicen. El pasado, con porcentajes muy inferiores al presente, sólo se usa para presentar antecedentes de la construcción de determinada obra, para introducir acontecimientos históricos o para explicar un problema del pasado ya solventado, tal y como se muestra en los siguientes ejemplos:

El estudio por elementos finitos de la sección del muro mostró la formación de arcos de descarga internos en el muro, que tendían a sobrecargar la cabeza de las hojas de sillería.

The finite elements analysis of the cross-section of the wall showed the formation of internal discharge arches in the wall, which tended to overload the head of the ashlar leaves.

(Cuadernos Intemac, nº 17, p. 7)

Había que cruzar el “Rambler Channel”, una de las entradas principales al puerto de contenedores de Hong Kong, con un total de seis carriles y dos arcones utilizables como carriles de emergencia.

The 900 m of the “Rambler Channel” one of the main entrances to the Hong Kong container port, should be crossed with a total of 6 traffic lanes and two hard shoulders, which could be used as emergency lanes.

(Hormigón y Acero, nº 213, p. 7)

Los estudios sobre la resistencia química del hormigón en agua de mar fueron iniciados a partir de mediados del siglo pasado, cuando se detectaron los primeros síntomas de degradación en obras marítimas, pero no se empezaron a obtener grandes avances en el conocimiento de las agresiones químicas producidas hasta mediados de este siglo.

(Cuadernos Intemac, nº 31, p.5)

Para evitar este problema se materializaron hacia los riñones del arco dos botones de amarre que quedaron fijos en el espacio por medio de un sistema de cables firmemente anclados a las laderas rocosas y dotados de dispositivos adecuados para regular la tensión.

(Las estructuras de Eduardo Torroja, p. 10)

La frecuencia de uso de la voz pasiva, tanto en español como en inglés, se mantiene por encima de los valores normales en este tipo de textos (para el inglés un 28%, según Barber (1962: 7), y algo más de un 18%, según Tarone et al. (1981: 194)). Sobre un total de 3.496 formas verbales registradas en el sub-corpus A, el 33,32% son pasivas (n=1.165) y el 66,68% (n = 2.331) son activas. Por lo que respecta al sub-corpus B, sobre un total de 3.112 expresiones verbales, el 35,88% (n=1.118) de las mismas están en voz pasiva. El uso de la pasiva despersonaliza la acción, la distancia del emisor, enfatiza el hecho o acción que está siendo llevando a cabo y destaca que las acciones son realizadas por terceras personas. El mismo valor tiene la pasiva refleja, muy frecuente en el sub-corpus A. Si la contabilizamos junto con la pasiva propiamente dicha, el porcentaje asciende hasta un 54,81%. En los ejemplos siguientes se constata que

donde hay pasiva en inglés, en español puede haber pasiva y pasiva refleja:

Los estudios sobre la resistencia química del hormigón en agua de mar fueron iniciados a partir de mediados del siglo pasado, cuando se detectaron los primeros síntomas de degradación en obras marítimas.

The earliest studies on concrete resistance to sea water were undertaken in the mid-Nineteenth Century, when the first symptoms of degradation were observed.

(Cuadernos Intemac, nº 31, p. 5)

Se colocaban redondos con forma de U abrazando a la tubería para anclarla.

U-shaped bars were placed around the pipe to anchor them.

(Cuadernos Intemac, nº 15, p.31)

Los pilares se desencofraron a los 3 días, manteniéndose cubiertos con una arpillera humedecida hasta la edad de 7 días.

The columns were stripped three days after pouring and covered with damp burlap until they were 7 days old.

(Cuadernos Intemac, nº 30, p. 21)

Aunque en menor grado que la pasiva refleja, los ingenieros de caminos también emplean el plural mayestático, que se puede resolver en inglés de tres formas diferentes: con el uso de la pasiva, del pronombre *one* o del pronombre *we*. Ejemplos:

Hemos resuelto el paso por esa zona crítica aumentando localmente el canto del tablero que adquiere así un aspecto externo de buche de pájaro, muy grato a la vista.

This has been solved by increasing the depth of the deck in this area to create the appearance of a bird belly.

(Revista de Obras Públicas, nº 3419, p. 11)

Recordemos que la zona más expuesta de un pilar frente a un fuego es real es su cabeza.

One should remember that the most exposed area of a column during a fire is the head of the same.

(Cuadernos Intemac, nº 23, p. 13)

Estas probetas deberán curarse en condiciones análogas a las de la estructura, y mediante su ensayo a diferentes edades podemos determinar el momento en el que se alcanza el valor mínimo para poder descimbrar.

These test pieces must be cured under similar conditions to those of the structure. Testing them at different ages we may determine the moment in which concrete reaches the minimum value required for striking.

(Cuadernos Intemac, nº 41, p. 5)

Este último ejemplo también es muestra de otro fenómeno recurrente: el elevado uso de los verbos modales en función de auxiliares. Como en el último ejemplo citado, pueden traducirse literalmente en inglés, pero en esta lengua hay más posibilidades, como traducirlos por el presente de indicativo mediante la personalización de objetos inanimados (“figura”, “tabla”), de uso muy frecuente en el discurso inglés:

En la figura 4 puede apreciarse un equipo de auscultación que es capaz de explorar cien puntos de una estructura leyendo en cada punto 200.000 veces por segundo.

Figure 4 shows an auscultation device able to explore one hundred points of a structure, reading each point 200000 times per second.

(Cuadernos Intemac, nº 49, p.7)

En la tabla nº 1 y nº 2 podemos ver los resultados del cálculo del coeficiente de transmisión para profundidades de 20 a 26m.

Table 1 and 2 show the calculated results of the transfer coefficient for depths between 20 and 26m.

(Revista de Obras Públicas, nº 3428, p. 21)

Para terminar este análisis, hay que añadir que uno de los aspectos que últimamente más se aprecia en el discurso científico-técnico escrito, y especialmente en el caso del inglés, es el de la matización (*hedging* en inglés). Lakoff (1972: 194) utilizó esta palabra para describir “words

whose job is to make things more or less fuzzy”, pero preferimos la precisión de la definición de Brown y Levinson (1987: 145) quienes definen el término matizador (*hedge*) en términos lingüísticos como:

A particle, word or phrase that modifies the degree of membership of a predicate or a noun phrase in a set; it says of that membership that it is partial or true only in certain respects, or that it is more true and complete than perhaps might be expected.

La matización es un recurso estilístico con muchas funciones, entre ellas la de atenuar la fuerza ilocutiva de algunos actos de habla (Holmes, 1984). En el área de la lingüística aplicada en general y del inglés para fines específicos en particular, el *hedging* ha recibido en los últimos años mucha atención por parte de los expertos. Cabe destacar los trabajos de Salager-Meyer (1993, 1994) sobre el lenguaje médico, los de Hyland (1996a, 1996b) y, sobre todo, la colección de ensayos editada por Markkanen y Schröder (1997). La matización, en definitiva, es una forma de suavizar la rotundidad de ciertas afirmaciones, de esconder la verdadera actitud del emisor hacia afirmaciones que podrían no tener una acogida favorable entre sus receptores y de intentar distanciarse o no involucrarse en lo que se dice. Se ha comprobado recientemente que los matizadores también son realizaciones de una estrategia interaccional/comunicativa y que quizá sería mejor calificarlos como elementos de atenuación retórica (Oliver del Olmo, 2004).

Para describir los distintos tipos de matizadores, una de las taxonomías más utilizadas es la de Salager-Meyer (1994). Según esta autora, los *hedges* se pueden clasificar en:

a) Escudos, que incluyen los verbos modales que expresan posibilidad (*may, might, could, etc.*), y los semi auxiliares (*to appear, to*

seem); adverbios de probabilidad y sus adjetivos derivados (*probable, likely*); verbos epistémicos (*to suggest, to speculate*). Aunque el lenguaje de nuestro corpus es directo, hay numerosos ejemplos de escudos, en forma de verbos modales, de semi-auxiliares, adjetivos y adverbios de probabilidad. A parte de los verbos modales, los cuales se mencionan más abajo, veamos algunos ejemplos de nuestro corpus:

En 1964 Kani sugirió el Modelo del Peine en el que se idealizaban los mecanismos de soporte de la carga en vigas de hormigón armado, fisurados en flexión y sujetos a esfuerzo cortante.

In 1964 Kani suggested the comb or tooth model, which idealised the load carrying mechanisms in reinforced concrete beams cracked due to bending and subject to shear stress.

(Cuadernos Intemac, nº 45, p.9)

En este sentido cabe la comparación con un fenómeno de la misma naturaleza e inductor, probablemente, de pérdidas materiales muy superiores, las vibraciones de "galope" en los tendidos eléctricos.

By way of comparison, it may be noted that a phenomenon of the same nature and the cause, very likely, of much greater material losses, i.e. "galloping" in electric lines.

(Cuadernos Intemac, nº 28, p. 7)

b) Aproximadores o adaptadores con el uso de adjetivos y/o adverbios y locuciones adverbiales de cantidad, grado, frecuencia, tiempo (*approximately, roughly, somewhat, quite, often*, etc.). Se utilizan, sobre todo, los adverbios "aproximadamente" y "con frecuencia".

Aproximadamente cada 1000 metros hay bocas de hombre para inspección y mantenimiento de la tubería.

Manholes were placed approximately 1000 metres apart for the inspection and maintenance of the pipeline.

(Cuadernos Intemac, nº 15, p. 11)

El concepto de aguas abrigadas como elemento de refugio ha venido desapareciendo del uso ordinario debido al perfeccionamiento de los buques, medios de navegación, etc.

The concept of sheltered waters as an element of protection no longer tends to prevail due to the perfection of vessels, navigation aids, etc.

(Revista de Obras Públicas, nº 3428, p. 13)

Al enfriarse la superficie de las piezas mientras que el interior permanece muy caliente, va a producirse un estado de tracción plana en toda la superficie que se traduce muy frecuentemente en una red de fisuras que tienden a cortarse ortogonalmente ("fisuración en piel de cocodrilo").

On the cooling the surface, while the interior remains very hot, tension occurs throughout the same which often causes pattern of cracks which are usually orthogonal in shape ("alligatoring or checking").

(Cuadernos Intemac, nº 23, p. 13)

c) Expresiones de duda personal e implicación directa del autor con verbos como *I believe, to our knowledge*, etc. No hemos podido encontrar ningún ejemplo que exprese duda.

d) Intensificadores, donde se proyecta la reacción del autor, como, por ejemplo, *extremely difficult/interesting, dishearteningly weak*, etc.

El seguimiento continuo de una estructura puede ser muy útil y dará unas señales adecuadas a través de la detección de desviaciones sensibles del comportamiento "fisiológico".

A continuous monitoring of the structure may be extremely useful, and provide a suitable warning through the detection of sensitive deviations from the "physiological" behaviour.

(Cuadernos Intemac, nº 7, p. 7)

e) Matizadores compuestos, que vienen representados como una cadena de *hedges*, como, *It may suggest that..., It would seem likely that..., it seems reasonable to assume...*, etc. En el ejemplo en inglés que referimos a continuación hay tres matizadores distintos (verbo, adverbio y escudo):

La estimación de valores resistentes del hormigón a través de microtestigos del alma de las viguetas, puede quedar del lado de la seguridad.

*The concrete strength values found with microcores taken from the webs of girders may be reasonably assumed to be within safety limits
(Cuadernos Intemac, nº 25, p. 21)*

En estos ejemplos se observa que no se acostumbra a reproducir una atenuación retórica en diferentes lenguas con exactamente los mismos elementos matizadores. Da la impresión de que el inglés es más rico en este tipo de recurso y de que el español utiliza un lenguaje menos matizado.

La forma de matización más común en lengua inglesa es el empleo de verbos modales, que corresponde a la primera categoría de la taxonomía de Salager-Meyer (1994). En nuestro corpus de ingeniería de caminos hemos podido apreciar que el verbo modal más utilizado en español es “poder”, que aparece en 174 ocasiones en sus diversos tiempos, lo que representa un 0,38% sobre el total de palabras del corpus, y el 4,98% sobre las expresiones verbales. En inglés el más usado es el verbo *may* (n=140; 0,36%), que expresa también la posibilidad, seguido de *should* (n=116), *must* (n=96) y *can* (n=92). Este dato está directamente relacionado con los tipos de modalidad, la epistémica y la deóntica. La primera, como su nombre indica, es la que hace referencia al saber, a la posibilidad, la necesidad y los pronósticos. Es la más abundante en las disciplinas experimentales, como la medicina o la biología. Las cifras muestran que es también la más común en los artículos de ingeniería civil. Como en este ejemplo:

La falta de capacidad mecánica del tirante traccionado puede llegar a producir el colapso.

*The structure may collapse due to the insufficient mechanical strength of the flexural draw rod.
(Cuadernos Intemac, nº 33, p.21)*

La modalidad deóntica, sin embargo, tiene que ver con la obligación, el permiso y el deseo y sirve para reforzar la asertividad. Aparece con mucha menor frecuencia que la epistémica. Piqué et al. (2002: 53) en su comparación de textos de tres especialidades –medicina, biología y crítica literaria– observaron un uso muy dispar entre las dos primeras disciplinas (3,28% y 7,48%, respectivamente) y la tercera, en la que la incidencia de las aseveraciones deónticas era muy superior, con un 23,53%.

En nuestro corpus la modalidad deóntica se utiliza menos que en el mencionado estudio, aunque las cifras no son desdeñables, porque en estos textos no se puede dejar lugar a dudas sobre la obligatoriedad de las afirmaciones, so pena de incurrir en graves errores de ejecución constructiva. Desde un punto de vista contrastivo español-inglés, se observa una disparidad de criterio en el uso de la modalidad deóntica: la obligatoriedad manifiesta en la redacción del texto inglés, con frecuencia queda diluida en el texto original español. Esa disparidad, por tanto, hace que el texto inglés aparezca más deóntico en su modalidad que el español. De los 94 ejemplos de uso del verbo modal *must* en el sub-corpus B (casi un 19% de todos los verbos modales), su práctica totalidad son aseveraciones de modalidad deóntica. Veamos cinco de esos ejemplos tomados directamente del análisis del programa de concordancias:

- (a) peedy placement, arrangements must be made for more vigorous
- (b) nsolidation method is that it must be consistent with the mi
- (c) e importance of amplitude, it must be borne in mind that the
- (d) he discussion, another factor must be introduced, namely cav
- (e) eeds, the vibration amplitude must be kept as uniform as pos

La versión original en español de estos cinco ejemplos aparece con los siguientes términos:

- (a) En estos caso, aparte de una ágil y rápida puesta en obra será necesario el estar preparado para actuar con mayor energía a la hora de consolidar el hormigón.
- (b) Es fundamental tener en cuenta a la hora de escoger el método de compactación a emplear que éste ha de estar en consonancia con las características de la mezcla.
- (c) Dada la importancia que tiene la amplitud es fundamental el tener en cuenta que ésta no tendrá los mismos valores...
- (d) Llegados a este punto es necesario introducir un nuevo factor que complica un poco ...
- (e) ... la amplitud de la vibración debe ser lo más homogénea posible a lo largo de toda la superficie de los encofrados.
(Cuadernos Intemac, nº 42)

De estos cinco ejemplos, sólo el (e) está en consonancia con la traducción propuesta al inglés, que es mucho más categórica y expresa la necesidad como condición *sine qua non*. Esta necesidad queda mucho más diluida con las expresiones “es necesario”, “ha de estar”, “es fundamental”, etc. Lo contrario se observa en el siguiente ejemplo, es decir, es mucho más deóntico el español que el inglés; sin embargo, como hemos podido constatar, esto ocurre en raras ocasiones.

Nunca se deberá basar la seguridad del panel en un solo anclaje.

No panel should be secured by a single fixing.
(Cuadernos Intemac, nº 32, p. 13)

Confiamos en que el anterior análisis haya reflejado suficientemente la forma en que los ingenieros de caminos redactan sus comunicaciones científicas escritas. La muestra de los rasgos lingüísticos regulares más sobresalientes sirve para entender cómo los miembros de la comunidad de ingenieros de caminos construyen e interpretan su realidad profesional y cómo la ponen en conocimiento de sus compañeros de profesión. Como afirma Bhatia (1993: 21):

These regularities must be seen as cognitive in nature because they reflect the strategies that members of a particular discourse or professional community typically use in the construction and understanding of that genre to achieve specific communication purposes.

De las características expuestas en este apartado se deduce que el lenguaje de los ingenieros de caminos no es simple, aunque sí es un lenguaje directo y preciso. Tiende a evitar mostrar las reacciones del autor o su implicación en el texto, por lo que no aparecen casi nunca los pronombres personales de primera persona ni en singular ni en plural.

Hemos comprobado que, igual que ocurre con casi todos los grupos profesionales, los ingenieros de caminos, canales y puertos utilizan un léxico propio de su especialidad, que es el rasgo distintivo fundamental de sus textos, el cual, aunque pueda parecer lo contrario, no está desprovisto de metáforas, más o menos convencionales, que amplían y enriquecen su terminología.

3.2 MÉTODO DE ESTUDIO

3.2.1 Preparación y descripción del corpus

Para poder analizar las metáforas de la ingeniería civil hemos seleccionado, reunido y ordenado un conjunto de textos (vid. Apéndice 1), en los que hemos recogido las metáforas que nos permiten confirmar o refutar las hipótesis planteadas al comienzo de este trabajo. Esto nos sirve para extraer conclusiones valiosas al poder estudiar, de una manera sistemática y ordenada, los usos reales de un aspecto poco tratado del lenguaje científico-técnico, como hemos demostrado anteriormente. Al

utilizar ejemplos auténticos y confrontarlos con reglas de un sistema de lengua, sabremos mejor lo que es la metáfora, cómo se crea y para qué sirve.

El corpus proporciona datos empíricos sobre el uso particular de las metáforas en los textos de ingeniería de caminos, canales y puertos. Nuestro estudio es, además, contrastivo, en español e inglés. Proporciona equivalencias de traducción de metáforas entre las dos lenguas para sistematizar sus similitudes y diferencias en el mismo tipo de textos.

A grandes rasgos, en el trabajo de recopilación del corpus se procedió de la manera siguiente:

1. Búsqueda de datos, una vez definido el objeto de estudio, a través de la lectura de los artículos seleccionados.
2. Procesamiento informático; almacenamiento y clasificación de la información según parámetros acordes con la hipótesis de trabajo de la que se parte.

Es un corpus anotado porque tiene información añadida; presenta información clasificada con etiquetas, analizadores semánticos y analizadores de concordancias entre dos lenguas, además de ejemplos contextualizados. Como hemos indicado a lo largo de este trabajo, el contexto es necesario para evitar la ambigüedad a la hora de averiguar si determinada construcción es metafórica o no y para descifrar el significado de la metáfora, lo que posibilita su correcta interpretación. A esto se une el hecho de que en traducción el contexto también es un elemento fundamental para la mejor traslación entre idiomas; evita ambigüedades, elimina la polisemia y ayuda a comprender las decisiones que toma el traductor. Por estos motivos, hemos incluido el contexto en el

corpus, procurando siempre que fuera lo suficientemente extenso como para resultar clarificador y lo suficientemente breve como para no cansar al lector.

No ha sido nuestra intención realizar un estudio cuantitativo de las veces que una misma metáfora aparece en distintos artículos, o sobre si artículos de un mismo tema agrupaban la misma cantidad de metáforas, ni sus combinaciones típicas. Nos interesa la cantidad de metáforas diferentes que se pueden crear, sus tipos, saber si un tipo de metáforas predomina sobre otro y qué sentido tiene esto, para buscar regularidades que nos permitan poder extraer conclusiones. Estas interpretaciones se analizan en el apartado 4.

Las herramientas y programas informáticos permiten estudios de lingüística más exhaustivos de corpora, más rápidos y más fiables que la simple búsqueda del ojo humano. Sin embargo, las metáforas no pueden encontrarse mediante ningún programa de ordenador ya que, aunque tienen ciertos marcadores (vid. 1.5) que sí pueden buscarse electrónicamente, ellas carecen de repetición en sus elementos constituyentes, son originales y dependen completamente del contexto en el que se insertan. Esto supone que no hay un método infalible para su identificación. Por estas razones y por la idiosincrasia de la metáfora apuntada en capítulos anteriores, no hemos digitalizado los textos que hemos utilizado. Nuestro corpus de metáforas se ha recopilado de forma manual, es obra personal y, precisamente por ello, no siempre exenta de error y dependiente de la subjetividad. En lo que sí ayuda la informática es en la exposición, sistematización y ordenación de metáforas. Las hemos almacenado en una base de datos, gracias a lo cual se puede

acceder fácilmente a ejemplos auténticos y analizarlos con mayor rigor (vid. Apéndice 2).

3.2.2 Materiales y criterio de selección

Para la obtención de las metáforas que configuran la parte práctica o corpus del presente trabajo, hemos utilizado textos escritos, científico-técnicos, no de divulgación científica, dirigidos a profesionales del sector de la ingeniería de caminos y publicados en edición bilingüe español - inglés. No hemos trabajado con resúmenes, ni fragmentos de texto, tales como la introducción o las conclusiones, sino con artículos completos y con libros. Tampoco hemos podido trabajar con textos en formato electrónico porque no hay publicaciones bilingües de artículos completos de este tipo introducidas en un banco de datos, y en Internet sólo suelen publicarse los resúmenes de algunos de los artículos que hemos utilizado.

La razón de elegir textos ya traducidos y publicados simultáneamente en las dos lenguas, se debe al deseo de trabajar con un material real, no adaptado, y que también podrá tener aplicaciones didácticas. Lo que nos interesa de este material, son las similitudes y diferencias lingüísticas de las metáforas en español y en inglés para valorar la igualdad y la desigualdad de los sistemas conceptuales subyacentes en las dos lenguas. Ver si hay alguna explicación de las diferencias en la categorización y qué conclusiones podemos sacar de ello. Rastrear en la medida de lo posible el origen de la similitud o la diferencia lingüística de las metáforas y, en definitiva, ver cómo el lenguaje refleja el modo de pensar del ingeniero.

Pensamos que, como nuestro objetivo final es la creación de un glosario de metáforas, los textos paralelos son más adecuados para la consecución de este fin. Por ello, basarnos en textos de prestigio, utilizados por los ingenieros de caminos y cuyos términos ya están normalizados y aceptados dentro de la profesión, nos pareció lo mejor.

Es poco frecuente la publicación de textos de ingeniería civil en edición bilingüe. Las revistas técnicas de gran prestigio se publican casi exclusivamente en inglés. Las razones son que la lengua inglesa se ha convertido en el instrumento de comunicación de la ciencia por excelencia (como ya apuntábamos en el capítulo 2), ya que “a person is more likely to be in touch with the latest thinking and research in a subject by learning English than by learning any other language” (Crystal, 2003: 111), por lo que casi todos los investigadores han estudiado esta lengua y, al menos, pueden leer el inglés de su especialidad sin dificultad. Otra razón es que tiene más difusión lo publicado en lengua inglesa. Esto se debe a que los Estados Unidos de Norteamérica y los países anglosajones poseen un gran mercado editorial. Las revistas especializadas españolas sólo publican textos paralelos, es decir, simultáneamente en versión española e inglesa, por política editorial y en el caso de que el artículo tenga una especial relevancia por el tema que trata, su autor y/o las nuevas aportaciones que realiza. La traducción al inglés dota al artículo de un valor añadido y obviamente es a esta lengua y no a la española a la que se traducen. De ahí que el estudio necesariamente haya tenido que partir del español.

Si hemos encontrado metáforas que nos han parecido interesantes en algún texto español no traducido al inglés, las hemos recogido y hemos realizado nosotros la traducción acudiendo, en primer lugar, a

diccionarios técnicos especializados o, caso de no encontrar el término apropiado en el diccionario, recurriendo a otras fuentes documentales, tales como textos sobre el mismo tema o preguntando directamente a especialistas en la materia en cuestión. Estas metáforas han ido apareciendo a lo largo de la elaboración de esta tesis, como ejemplos, y no han sido contempladas en el apéndice 2 que sólo incluye las metáforas de los textos del corpus de referencia.

Por las razones expuestas, se emplearon tres revistas. La primera revista son los *Cuadernos Intemac*, publicación oficial del Instituto Técnico de Materiales y Construcciones de Madrid. De esta revista se publican cuatro números anuales y hemos analizado todos sus números, desde que comenzara su publicación en el año 1991 hasta el último número disponible en 2003 (se publica con un año de retraso), es decir, en total hemos manejado 49 ejemplares de la revista. Todos los números se publican traducidos al inglés. La longitud media de los artículos utilizados es de 25 páginas (unas 16.000 palabras). Ofrecemos en el apéndice 1 una lista de los artículos publicados con su autor, título, número del cuaderno y año de su publicación, que permite saber cuales son las diferentes materias tratadas. El tema predominante es el hormigón (propiedades estructurales, defectos, puesta en obra, pigmentación, etc.), aunque también se tratan estructuras metálicas, vigas, instalaciones en edificación, materiales (la madera, la mampostería y la piedra), además del cálculo sísmico y la acción del viento en construcciones.

La segunda revista utilizada ha sido *Hormigón y Acero*, editada por el Instituto Eduardo Torroja. Publica, aunque tan sólo desde 1999, su artículo central en español e inglés y, curiosamente, la mayoría de

artículos traducidos hasta ahora tratan de los puentes o cuestiones relacionadas con los mismos. Sólo hay un artículo sobre torres, otro sobre hormigón, que reproduce una conferencia plenaria de un congreso, y otro sobre estructuras. Los artículos de esta revista también tienen una extensión media de entre 20 y 25 páginas. Los títulos de los artículos y sus autores aparecen detallados en el apéndice 1.

Asimismo, la *Revista de Obras Públicas*, una de las publicaciones oficiales del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, que, últimamente, tiende a publicar en cada número, principalmente en la sección dedicada a la Ciencia y Técnica de la Ingeniería Civil, al menos un artículo en versión paralela española e inglesa. La razón creemos que estriba en la búsqueda de una mayor difusión del artículo en cuestión en medios editoriales internacionales. No obstante, en junio y noviembre de 2003 y en febrero de 2004, no se publicó ningún artículo en versión bilingüe. Esta revista trata temas más variados que las dos anteriores: autovías, túneles, puertos, aguas, presas y pavimentos de carreteras. Los títulos de los artículos publicados en bilingüe se relacionan en el apéndice número 1.

Finalmente, también hicimos una búsqueda de metáforas en el libro *Las Estructuras de Eduardo Torroja*. Escogimos este libro, en primer lugar porque fue originariamente escrito y publicado en inglés y posteriormente traducido al español, con lo que existen dos versiones del mismo en los dos idiomas que comparamos, y, en segundo lugar, porque Eduardo Torroja fue uno de los ingenieros de caminos más emblemáticos y revolucionarios en el panorama español de la primera mitad del siglo XX. Con un estilo de redacción muy personal, diferente al de la mayoría de

publicaciones de este tipo, y cronológicamente, como si de una biografía constructiva se tratase, va analizando Eduardo Torroja todas las obras relevantes en las que participó. Entre ellas destaca el Hipódromo de la Zarzuela con su cubierta en voladizo. La versión inglesa comprende 108 páginas y la española 164.

En total han sido 81 artículos analizados y, con el libro, a grosso modo, hemos trabajado con corpus de un total aproximado de 689.000 palabras. El marco temporal de las revistas va desde 1991 hasta 2004. El libro se publicó por vez primera en el año 1958 y su última edición española es de 1999.

3.2.3 Objetivos

Los objetivos que nos hemos marcado en la investigación sobre las metáforas en la ingeniería civil han sido:

1. Determinar el grado de utilización de metáforas en los artículos científico- técnicos de ingeniería civil y si en ellos la metáfora es o no relevante.
2. Comprobar la facilidad o dificultad de la identificación de metáforas en textos técnicos de ingeniería civil. Identificar el tipo de metáforas léxicas más frecuentes en estos textos y determinar cuál podría ser la causa de que un tipo se utilizase más que otros.

3. Estudiar el uso de la metáfora en el contexto de un texto especializado, que es el que precisa su contenido, y no sólo en ejemplos aislados.
4. Averiguar si el inglés y el español utilizan tipos diferentes de metáforas para expresar lo mismo. Dilucidar la manera o procedimiento de traducción empleado al trasladar las metáforas técnicas españolas a la lengua inglesa.
5. Señalar el grado de corrección de la traslación de metáforas de lengua a lengua, prestando atención especial a su función.
6. Distinguir el papel que las metáforas juegan en textos técnicos de ingeniería civil, es decir, su valor textual (explicar, denominar, ejemplificar, etc.) para hacer reflexionar a los ingenieros de caminos, canales y puertos sobre el lenguaje que utilizan, cómo lo utilizan y qué refleja sobre su profesión
7. Crear un glosario bilingüe de términos metafóricos que sirva de herramienta de ayuda a los traductores de textos de ingeniería civil y a los profesionales del sector.

3.3 ORDENACIÓN DEL CORPUS

En la lectura de artículos de ingeniería civil nos llamó la atención el empleo de vocabulario de uso cotidiano para expresar conceptos técnicos y denominar máquinas, materiales, etc. Nos preguntamos por qué sucedía esto y cómo. Al darnos cuenta de que uno de los mecanismos utilizados

en la creación terminológica era la metáfora, empezamos a elaborar un listado de expresiones metafóricas lexicalizadas en castellano y su traducción al inglés. Nos parecía que ese listado podía ser útil a traductores y a profesionales que trabajasen con las dos lenguas; no obstante, se necesitaba una manera de organizarlas. Para clasificarlas se requería un contexto, gracias al cual la metáfora podía acotarse y comprenderse en toda su extensión. Seguimos un método de trabajo que consistió fundamentalmente en identificar, clasificar, contextualizar y analizar las metáforas.

Para identificar las metáforas nos basamos en lo expuesto en el apartado 1.5, pero lo que más nos ayudó fue el choque de significados, literal y metafórico, la búsqueda del elemento de similitud y muchas veces los marcadores tipográficos utilizados en español. En bastantes ocasiones los propios autores de los artículos utilizan las comillas para señalar metáforas, aunque hay que diferenciar este propósito del de su utilización simplemente para resaltar lo que escriben.

Para clasificar toda la información no nos pareció suficiente un glosario con simples transposiciones lingüísticas. En el número 4 del año 2002 de la revista *Lebende Sprachen*, págs. 166 a 172, reparamos en un glosario francés - alemán sobre diabetes elaborado por Klaus Fleck. En él, además de la traducción de palabras y su género, se ofrecía un contexto y una definición de los términos empleados, lo que nos pareció muy útil. Sobre esta base elaboramos un esquema para clasificar el material de trabajo.

Cada metáfora del corpus va ordenada alfabéticamente según su vehículo y va acompañada de información anotada. Esta información

añadida o anotación se clasifica en categorías que sirven para analizar cálculos de frecuencias y, en última instancia, interpretar el corpus lingüísticamente. Los tipos de anotaciones que hemos utilizado son:

- las etiquetas morfológicas para la clase de palabra: sustantivo, adjetivo y verbo;
- los analizadores semánticos para la clase de metáfora (metáfora antropomórfica, zoomórfica, objeto, botánica) y
- analizadores sobre el proceso de traducción (directa, supresión, sustitución, etc.).

A continuación exponemos detenidamente la recopilación de los datos y su clasificación.

3.3.1 Recopilación de datos

La manera de proceder en la recopilación de datos ha sido la siguiente:

a) Lectura del texto y subrayado de los elementos que considerábamos como metáforas. La lectura se hacía simultáneamente en español y en inglés. Generalmente tomábamos como unidad media de lectura el párrafo.

b) Elaboración de una base de datos y transcripción a la misma de las unidades mínimas de análisis y de su contexto. Se utilizó un orden alfabético de los datos, ya que facilita la detección de repeticiones o de nuevas traducciones de una misma palabra. A cada entrada se le asignó un número de orden.

c) Clasificación de las metáforas según la clase de palabra, tipo de vehículo y descripción del procedimiento utilizado en su traducción. En este último caso partimos siempre del español.

d) Búsqueda y comprobación de las entradas metafóricas en diccionarios. Los que utilizamos fueron:

- monolingüe español (*Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua*, 1992),
- monolingüe inglés (*Collins English Dictionary*, 1989),
- monolingüe técnico inglés (*Penguin Dictionary of Civil Engineering*, 1991; *A visual dictionary of Architecture*, 1995),
- bilingüe (*The Oxford Spanish Dictionary, Spanish-English/English-Spanish*, 1994),
- bilingüe técnico (*Diccionario visual de Arquitectura*, 1997; *Diccionario Técnico inglés-español*, 2001, Paraninfo),
- etimológico (*Oxford Dictionary of English Etymology*, 1983; *Dictionary of Word Origins*, 2000).

De esta forma se comprobaba si las metáforas estaban lexicalizadas o no, se confirmaba su sentido, su origen y evolución, y la corrección de la traducción realizada.

e) Transcripción del contexto español e inglés en el que se encontraba la expresión metafórica, subrayándola en negrita.

f) Adición de un somero análisis del dato encontrado sobre aspectos interesantes a destacar, especialmente los relativos al sentido metafórico, a las proyecciones metafóricas entre dominios en palabras con significado polisémico y los traductológicos.

Respecto a los problemas que se presentaron en esta recopilación, hay que mencionar las dificultades de lectura que presenta la revista *Hormigón y Acero*, debido a que el texto está maquetado en tres columnas. En las páginas impares, las dos primeras columnas contienen el texto en español y la última el texto inglés. En las páginas pares, las dos primeras columnas son en inglés y la última en español. Esto convierte la lectura simultánea en ambas lenguas en algo realmente difícil. En cambio, los *Cuadernos Intemac*, presentan en cada página una lengua, pares en inglés e impares en español, y la *Revista de Obras Públicas* tiene dos columnas por página, la izquierda en español y la derecha en inglés. Esto hace que la lectura del texto en paralelo y, consecuentemente, la búsqueda de datos sea mucho más fácil y cómoda.

En cuanto a la transcripción a la base de datos, el proceso fue laborioso y lento, al no poderse realizar de manera automática. Otra de las dificultades también residía en la decisión sobre qué parte utilizar como entrada del sintagma metafórico. En general hemos seguido el criterio de que es más conveniente ofrecer más información que menos. Por ejemplo, en lugar de utilizar sólo la entrada metafórica "rama", hemos preferido incluir "rama descendente de una curva", porque el significado metafórico se acota más. En el caso de que la metáfora sea la misma pero haga referencia a dos objetos distintos, hemos utilizado dos entradas diferentes, por ejemplo: "labios de una grieta" y "labios de una junta" (entradas 142 y 143). Cuando de una misma metáfora se encuentran en diferentes textos diferentes traducciones posibles, las hemos incluido (fuesen o no metafóricas). Por ejemplo, las entradas 213, 214 y 215 de "rótula" con las traducciones *hinge*, *swivel joint* y *ball socket*) la primera metafórica y las dos últimas no metafóricas. Cuando no se traduce la metáfora (supresión)

empleamos el símbolo 0 en la entrada. También puede llamar la atención el hecho de que algunas entradas no son metáforas en español, pero sí lo son en su traducción al inglés. Por ejemplo, la entrada 14, “arcenes”, en inglés *hard shoulders*. En estos casos, se mantiene el orden de entrada alfabético en español, al ser estos casos inferiores en número. De todos modos, al ver la metáfora en contexto es cuando se comprende en todas sus dimensiones.

3.3.2 Clasificación de datos

Hemos ordenado el corpus mediante fichas ordenadas alfabéticamente en español. En ellas hemos recopilado toda la información sobre una entrada, organizada en nueve apartados. Para facilitar la comprensión de nuestro método de trabajo y para explicar cómo hemos clasificado la información, reproducimos a continuación la primera ficha del corpus.

[1] **ABRAZAR**
PLACE AROUND

CLA Verbo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Se colocaban redondos con forma de U **abrazando** a la tubería para anclarla en las primeras tongadas e impedir su flotación.

CTX IN *U-shaped bars were placed around the pipes to anchor them during the pouring of the first layers and to prevent them from floating.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 15, p.31.

COM Se necesitan brazos para abrazar. Personificación. La metáfora se pierde en inglés. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

Figura 13. Ejemplo de ficha del corpus

En primer lugar aparece la metáfora en negrita en español y en cursiva en inglés. Cada vehículo lleva a su izquierda un número de orden entre corchetes ([1]) para que la búsqueda posterior en el glosario o viceversa, sea más rápida.

Del resto de las partes que conforman la ficha, CLA es la abreviatura de clase de palabra. Supone la primera clasificación que proponemos, la gramatical. Etiqueta cada clase de palabra que soporta el peso del significado metafórico o vehículo de la metáfora como:

- sustantivo o frase nominal (metáfora nominal), como por ejemplo, “topo”,
- adjetivo (metáfora adjetival), como “boquilla macho y hembra”, y
- verbo (metáfora verbal), como en el ejemplo: “coser tongadas de hormigón”.

Bajo la abreviatura TIP, tipo, se engloba la segunda clasificación de metáforas que es semántica, basada en el referente o vehículo de la misma, en su similitud con seres u objetos del mundo. Los dominios fuente conceptuales son: el hombre, los animales, los objetos y las plantas. La división adoptada es:

1. Antropomórficas:

- a) Anatómicas: formadas por referencias a partes del cuerpo humano. Ej. “Hormigonado de riñones”, “machacadora de mandíbulas”, “espaldón”.
- b) Fisiológicas: formadas por referencias a funciones o procesos corporales. Ej. “El curado del hormigón”, “agotamiento de una estructura”.

- c) Relacionales: formadas por referencia a relaciones humanas. Ej. "Morteros bastardos".
- d) Sensoriales: formadas por referencia al olfato, la vista, el gusto, el oído y el tacto que se combinan. Ej. "Pozo ciego", *blind alley*.
- e) Metáforas con referencia a acciones típicamente humanas. Ej. "Abrazar", "comer", "descansar".
- f) Metáforas que expresan cualidades humanas. Ej. "Vigas esbeltas", "roca sana".

En la ficha hemos utilizado la nomenclatura entre paréntesis anatomía, fisiología, relaciones, sentidos, acción y cualidad, respectivamente.

2. Zoomórficas:

- a) Metáforas formadas por referencias a animales o partes del cuerpo de éstos. Se resalta su forma. Ej. "Rodillo de pata de cabra", "azuche en punta de caimán", "grúa de pico de pato". En la ficha hemos utilizado la nomenclatura (forma) para este tipo.
- b) Metáforas formadas por referencia a funciones de animales en la naturaleza o a las acciones que realizan; a sus características funcionales. Ej. "Topo", "grúa pulpo". Hemos utilizado la abreviatura (función) en la ficha.

3. Objeto:

- a) Metáforas formadas por referencias a objetos de la vida cotidiana, las formas y las funciones de éstos. Ej. "Jaula de armadura".

- b) Grafémicas: formadas por referencia a las letras del alfabeto. Ej. “Viga en T”. En la ficha hemos utilizado la denominación (letra).
- c) Colores. Ej. “Ruido blanco”.

4. Botánica:

- a) Metáforas del campo conceptual de la flora, sus formas, partes y funciones. Ej. “El bulbo de las presiones dinámicas”.

Algunas metáforas pueden clasificarse en dos grupos diferentes y así lo hemos registrado en el corpus. Por ejemplo, la entrada 123, “forjado nervado” puede considerarse anatómica, si se considera que se refiere a los nervios humanos o botánica, si tenemos en cuenta que las hojas de las plantas también tienen nervios. No obstante, en el cómputo realizado en el apartado 4.1 sólo hemos considerado un tipo, por lo general el primero que hemos empleado.

Por último, clasificamos las metáforas según el procedimiento de traducción empleado (abreviatura TRAD). Siempre partiendo del español como LO y el inglés como LT. Aunque en el apartado 2.4.3.2 hemos expuesto la clasificación de los procedimientos de traducción que nos parece más detallada, en el corpus utilizamos una denominación diferente, más económica, ya que una o dos palabras son suficientes para entender el procedimiento utilizado por el traductor. Distinguimos cinco procedimientos básicos:

1. Supresión: Cuando en el texto español aparece una metáfora que el traductor elimina en el texto inglés. Por ejemplo:

En la sección del nervio se ven las barras de pretensado transversal, los tendones allí existentes de pretensado longitudinal y la armadura de suspensión, en forma de **cercos-imperdible**, garantizando al máximo la recogida de esas bielas comprimidas.

In the border girder's cross-section the traverse prestressed bars may be seen as well as the cables of longitudinal pre-stressing and the suspension bars placed inside the webs.

(Hormigón y Acero, nº 214, p. 17)

2. Traducción directa: la misma metáfora se mantiene en inglés y en español. Ejemplo:

Fisuras producidas a lo largo de la **vida de un edificio**.

*Cracks produced during a **building's life**.*

(Cuadernos Intemac, nº 13, p. 17)

3. Sustitución: la metáfora se mantiene en los dos idiomas pero es distinta en cada uno de ellos. Ejemplo:

El fenómeno se acusa por "**deshojado**" de la superficie, y es a veces erróneamente interpretado y atribuido a otras causas.

*One symptom of this phenomenon is surface **flaking** which is sometimes erroneously interpreted and attributed to other causes.*

(Cuadernos Intemac, nº 36, p. 11)

4. Metáfora en no metáfora: la metáfora en español desaparecía como metáfora en el texto inglés, pero se conserva la idea que se quería transmitir. Ejemplo:

Aproximadamente cada 1000 metros hay **bocas de hombre** para inspección y mantenimiento de la tubería.

Manholes were placed approximately 1000 metres apart for the inspection and maintenance of the pipeline.

(Cuadernos Intemac, nº 15, p. 11)

5. No metáfora en metáfora: el texto español no tenía una metáfora pero sí la traducción al inglés. Ejemplo:

Había que cruzar el “Rambler Channel”, una de las entradas principales al puerto de contenedores de Hong Kong, con un total de seis carriles y dos arcenes utilizables como carriles de emergencia.

*The 900 m of the “Rambler Channel” one of the main entrances to the Hong Kong container port, should be crossed with a total of 6 traffic lanes and two **hard shoulders**, which could be used as emergency lanes.*

(Hormigón y Acero, nº 213, p. 7)

CTX ES y CTX IN son las abreviaturas de contexto español y contexto inglés, respectivamente. En estos apartados de la ficha se destacan en negrita los vehículos metafóricos. Puede que en los dos idiomas se den metáforas o sólo en uno de los dos (indistintamente inglés o español). El contexto es lo que permite entender la metáfora, por qué se ha considerado como tal y favorece la comprensión de las clasificaciones anteriores.

Por último, en COM, comentario, explicamos las metáforas, destacamos rasgos interesantes del tenor, vehículo y base de comparación, señalamos las metáforas conceptuales, cuando es posible reconocerlas, y comentamos las traducciones. No es nuestra tarea, en este caso, valorar la corrección o incorrección del trabajo de traducción de todo el texto, ni profundizar en exceso en el proceso llevado a cabo por el traductor. No obstante, cuando estimamos que la traducción de alguna metáfora es mejorable o es posible en los casos en que se haya omitido, sí que propondremos una traducción alternativa en este apartado reservado al análisis.

Como hemos defendido a lo largo de este trabajo, la creación metafórica tiene que ver con las imágenes, con lo visual, y por ello hemos incluido en un apéndice final aquellas imágenes de elementos constructivos o maquinaria cuyos nombres se han creado gracias a una metáfora. Es tarea del lector utilizar la imaginación y extraer sus propias conclusiones, a veces sorprendentes por la riqueza de las asociaciones mentales.

El corpus se ha utilizado para la elaboración de un glosario bilingüe (apéndices 3 y 4) que puede ayudar en una correcta traducción de metáforas y, que en el futuro serviría para la elaboración de una base de datos amplia de terminología metafórica, clasificada según campos temáticos, para el ámbito de la construcción de obras civiles. También esperamos que contribuya a demostrar que los patrones lingüísticos de la lengua materna influyen en los patrones de categorización y atención, en los hábitos del pensamiento de las personas, en como éstas conciben la realidad circundante. Steen (1999) señala la necesidad de estudios exhaustivos relativos al lenguaje que utiliza metáforas y a su variedad lingüística y apunta que los estudios de corpus son imperativos, sobre todo, para distinguir entre metáforas literarias y no literarias. Además, estos corpus proporcionan un material de estudio real.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 RESULTADOS CUANTITATIVOS

De un total aproximado de 689.000 palabras de los artículos de referencia, sólo hemos obtenido 265 metáforas léxicas diferentes. Aproximadamente una metáfora cada 2.600 palabras (un 0,04%), sin tener en cuenta en este dato el número de repeticiones de metáforas. Esto nos lleva a concluir que la metáfora en artículos científico-técnicos de ingeniería civil no es abundante ni, por tanto, demasiado significativa. Por ofrecer datos comparativos, en el estudio de Salager-Meyer (1990) de un corpus de 45.000 palabras de español médico se extraen 533 términos metafóricos (un 1,18%). Más recientemente, en el estudio de Charteris-Black y Musolff (2003) sobre un corpus bilingüe (inglés – alemán) de informes económicos sobre el euro, de aproximadamente 50.000 palabras se obtienen 657 metáforas (1,31%). Medicina y economía son, pues, dos ámbitos del saber en los que el recurso a la metáfora parece más habitual que en la ingeniería civil. El ingeniero, evidentemente, por la idiosincrasia de su trabajo, se aferra a un análisis literal y preciso de la realidad constructiva, y lo demuestra en el lenguaje que utiliza, poco dado al uso de figuras de estilo como la metáfora.

La figura siguiente muestra de forma esquemática y gráfica los diferentes valores de los tipos de metáforas encontrados, los cuales explicamos a continuación.

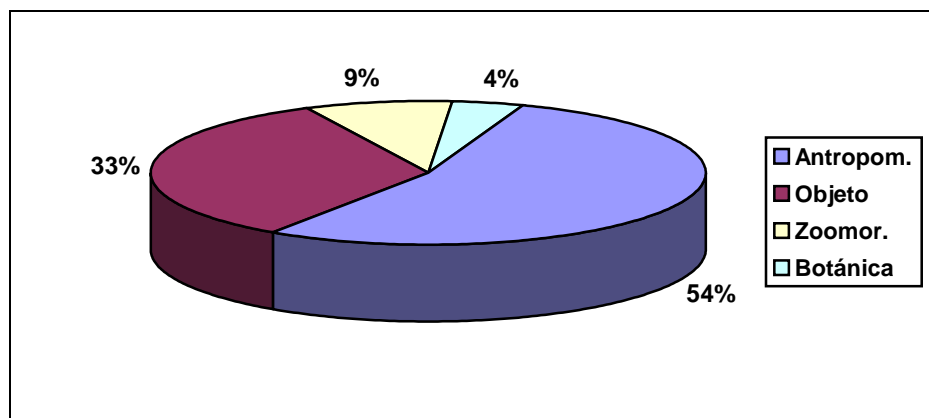


Figura 14. Tipos de metáforas por porcentajes

Del total de 265 metáforas registradas, 143 (un 54%) son antropomórficas. Son las más abundantes porque la experiencia corporal es fundamental para explicar procesos mentales y experiencias. Este hecho es universal, compartido por muchas lenguas. Se utiliza el cuerpo para dar información sobre la orientación espacial, porque en el cuerpo los miembros tienen un lugar fijo, una posición característica, que todo el mundo conoce desde la niñez y que suprime cualquier tipo de duda a ese respecto. Al utilizar “cabeza de un pilar” [40]⁶⁹, se sabe que es la parte más alta. También se utiliza la forma y la función de diferentes miembros corporales para crear metáforas. Forma y función se combinan a la hora de denominar, por ejemplo, elementos constructivos, como en el caso de la “boca de un túnel” [27] (forma redondeada y función de entrada). La similitud por la forma es la más abundante (un 52,4%) en las metáforas antropomórficas, pero también es más subjetiva; es decir, depende más de la imaginación del hablante. Por ello, vehículos basados en ella pueden perderse con más facilidad al traducirlos, como sucede en “oído de un ventilador” (*fan inlet*) [181] o en el caso del inglés al español *hard shoulder*

(“arcén”) [14]. Un 12,5% de las metáforas antropomórficas tienen que ver con funciones, es decir, con la fisiología (vid. infra).

A las antropomórficas les siguen en número las que toman como vehículo objetos de la vida cotidiana, del entorno urbano y natural, que ascienden a un total de 88, el 33% del total. El hombre es un ser social, inserto en un mundo que se sirve de objetos que configuran la realidad. Inevitablemente, nuestra existencia está ligada a objetos materiales con los que intentamos hacer esa existencia más fácil. Esos mismos objetos sirven de referente a otros nuevos. Este es el grupo de metáforas que admite mayor variedad de subgrupos y, por tanto, el más heterogéneo y el de más difícil clasificación. En efecto, hay metáforas que se han creado por similitud con instrumentos musicales, con utensilios de cocina, del aseo, marítimos, etc. Las más numerosas son las que tienen que ver con objetos de vestir, del textil y de costura que en conjunto suman un total de 13. De entre ellas, podemos citar una en inglés y dos en castellano: *outer belt* [56], “manga del cajón” [161] y “muro cortina” [171]. Las estructuras deben recubrirse para aumentar su resistencia, sus características positivas, de ahí que se utilicen muchas metáforas de este tipo. Después siguen en número las 7 metáforas formadas tomando letras del alfabeto para indicar la forma [47, 122, 139, 190, 240, 256, 257]. Como el alfabeto es una nomenclatura internacional, la precisión de la descripción utilizando sus formas no admite equívocos. Por ejemplo, “perfil omega” [190] y *T-beam slab floor* [122]. Los demás grupos tienen entre cuatro componentes y uno solamente.

⁶⁹ Los números entre corchetes hacen referencia al número de orden en el corpus.

Con respecto a las metáforas formadas por referencia al mundo animal, hemos encontrado 23 (un 9% del total), tres en función adjetiva, una es un verbo y el resto son sustantivos. De ellas, las más numerosas (un 47.8%) son las que están constituidas gracias a la similitud con la forma de todo un animal o alguna de sus partes, como por ejemplo, “fisuración en piel de cocodrilo” [120] o *elephant trunk* [241]. El resto son funciones o acciones animales y la más repetida es “volar / vuelo”, en tres ocasiones: “Las jaulas de ferralla volaban” [261], “el vuelo de la losa de hormigón” [262] y “dado el vuelo transversal que resultaba para el forjado” [263]. El grupo más reducido lo constituyen las metáforas botánicas, de las que sólo se han registrado 11 (un verbo [2], un adjetivo [103] y nueve sustantivos [38, 89,101, 102, 111, 178, 204, 244]). Estas dos últimas cifras resultan sorprendentes por lo escasas. Desde siempre el mundo animal y el vegetal han sido fuente de inspiración para formas arquitectónicas (vid. Caballero, 2002) y pensábamos que también lo sería en ingeniería civil, pero estos datos revelan que no es así. El ingeniero prefiere fijarse en los objetos.

Por ser las más numerosas, analizamos con detalle las 143 metáforas antropomórficas. El diagrama que reproducimos a continuación refleja su distribución numérica por clases.

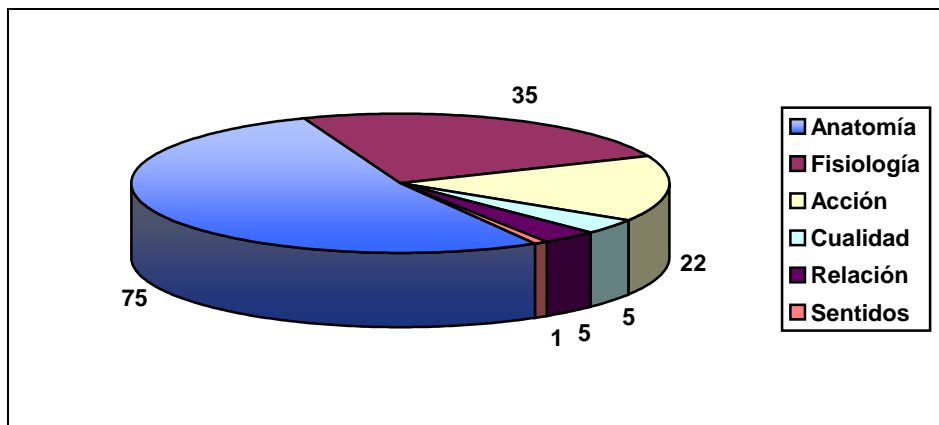


Figura 15. Tipos de metáforas antropomórficas por frecuencia de uso

De las 75 metáforas anatómicas, 23 tienen que ver con partes de la cabeza, es decir, un 30%. Esto se debe posiblemente a que ésta es la parte del cuerpo que más se ve por estar descubierta, y por tanto, en la que más nos fijamos para crear léxico. Las 52 metáforas restantes en este subgrupo abarcan diferentes partes del cuerpo e incluyen órganos, como los riñones [208, 209], huesos, como la rótula [213, 214, 215], y músculos o conjuntos de los mismos (*skelleton* [167]). En ningún momento se utilizan tecnicismos médicos para crear las metáforas, sino palabras de uso cotidiano, lo que confirma el carácter popular y simplificador de la creación metafórica.

En las 35 metáforas fisiológicas lo más frecuente es relacionar el elemento constructivo con la vida (5 metáforas) y referirse a su edad (4 metáforas), lo que muestra que los ingenieros sienten sus creaciones como algo propio y muy cercano. Llama mucho la atención encontrarse con términos como “sangrado” [218], “digestión” [92], “respiración” [207] y *weep holes* [164], prueba fehaciente de la originalidad llevada al extremo de la metáfora conceptual LA CONSTRUCCIÓN ES UN SER VIVO.

Las metáforas de acción, 22 en total, tienen que ver con actuaciones humanas y entre las que destacan en este contexto tan científico citamos: “abrazar” [1], “agresión” [4], [5], [6], “alimentar” [9], “comerse” [63] y “morder” [168].

En cuanto a la clase de palabra o categoría gramatical de los vehículos las cifras no arrojan sorpresas. Las metáforas nominales o formadas por grupos nominales son mayoritarias porque el sustantivo es descriptivo. Para describir, organizar y clasificar con el lenguaje, los fenómenos se nominalizan. Con los sustantivos pensamos los objetos como entes independientes y son un indicativo de cómo percibimos la realidad, qué atributos consideramos dominantes. Hay un total de 216 metáforas sustantivas, 36 adjetivas y 13 verbales. Esta última cifra implica que las acciones, sucesos y estados también son susceptibles de ser expresados mediante la metáfora. Es posible la comparación y la identificación entre acciones. Somos conscientes de que en este resultado influye el hecho de que las metáforas nominales son las que más llaman la atención del lector y también la finalidad del corpus de servir como glosario de metáforas a los traductores.

Finalmente, por lo que respecta a las traducciones, el proceso de traducción más utilizado es la traducción directa con 128 casos, lo cual quiere decir que los dos idiomas son bastante iguales cognitivamente en su creación metafórica y que los traductores han respetado el procedimiento al máximo. Traducir metáforas como si no lo fueran tiene lugar en 75 ocasiones. Este hecho sucede en 21 metáforas anatómicas (del total de 40 antropomórficas), en 24 de objeto, 7 zoomórficas y 4 botánicas. Como demostraremos en 4.2.3 algunos de estos casos son susceptibles de

una traducción que mantenga la metáfora. El procedimiento inverso, es decir, crear una metáfora en inglés cuando en español no la hay, se produce en 25 casos (a destacar 12 veces en metáforas antropomórficas y 10 en metáforas de objeto). La sustitución de una metáfora en español por otra diferente en inglés ha ocurrido 31 veces en nuestro corpus y sólo en 6 ocasiones los traductores no han sabido cómo reproducir la metáfora y simplemente la han eliminado. El gráfico a continuación representa estos procedimientos por porcentajes.

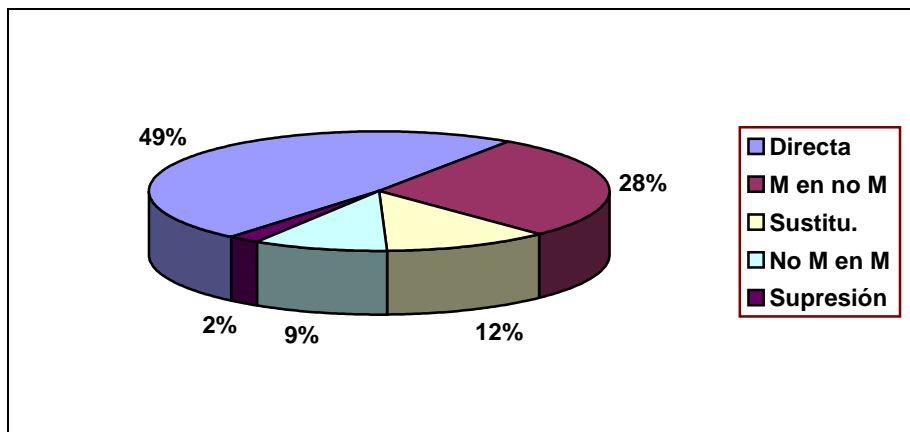


Figura 16. Procedimientos de traducción por porcentajes

Estas cifras indican que en contextos científico-técnicos de ingeniería de caminos en los que la metáfora tiene un valor denominador y descriptivo, hay una tendencia a ser fiel al texto original, es decir, poca tendencia del TLT a alejarse del TLO.

4.2 RESULTADOS CUALITATIVOS

La metáfora pertenece tanto al pensamiento como al lenguaje y aunque estos aspectos van muy unidos, sólo para una mejor explicación de los resultados, los hemos considerado por separado.

4.2.1 Las metáforas léxicas

En este apartado pasamos a ocuparnos del léxico específico de ingeniería civil aparecido en el corpus y que se han creado de forma lingüísticamente correcta a partir de una relación conceptual metafórica. Las expresiones lingüísticas metafóricas son el reflejo de sistemas conceptuales subyacentes que interpretaremos más abajo, en 4.2.2.

La manera de concebir el universo de la ingeniería de caminos, canales y puertos, tiene, por supuesto, su reflejo en el lenguaje, tanto en el utilizado por los especialistas en este campo, que necesitan una terminología propia, como en el de uso cotidiano. El avance de la ingeniería y de sus ingenios, se expresa o refleja necesariamente en el lenguaje. Incluso la admiración ante la grandiosidad de ciertas obras civiles por parte de los legos en la materia ha dejado su huella en el lenguaje popular. “Es una obra de ingeniería”, decimos cuando alguna tarea es complicada, difícil, que requiere esfuerzo, así como cuando se trata de recomponer o reconstruir algo que estaba en mal estado, o cuando algo nos parece grandioso. Aunque esta digresión es interesante, no

queremos tratar la influencia del lenguaje técnico en el lenguaje cotidiano, sino a la inversa⁷⁰.

En una conferencia celebrada el día 7 de mayo de 2003 en la Universidad Politécnica de Valencia, el ingeniero de caminos Juan José Arenas de Pablo manifestó que a los ingenieros les falta vocabulario para expresar conceptos y sentimientos, y que acuñarlo es labor de las generaciones futuras. Lo que ayuda en la creación de léxico es la extensión semántica del significado principal de una palabra gracias a la metáfora. El profesor Arenas de Pablo utilizó este recurso en algunos momentos de su exposición oral sobre puentes, pues habló de: “cables sombrero”, “arcos que agreden al tablero”, una pieza denominada “ombligo” que permite transmitir cargas entre chapas, “esfuerzos parásitos” o “células de pies inclinados”. No hizo sino otorgar nuevo sentido a formas léxicas ya existentes gracias a la metáfora. Para él ésta era la forma normal de expresarse, pero visto desde la perspectiva del lego en la materia, su forma de referirse a ciertos objetos era muy metafórica.

Para Lyons (1989: 247) la ampliación metafórica consiste en que “la mayoría de los lexemas, aun manteniendo todavía su significado original (de un modo nuclear o central), llega a aplicarse, en el curso del tiempo, a un ámbito cada vez más amplio de cosas y de situaciones”. La metáfora

⁷⁰ Algunos ejemplos más que muestran cómo nos apropiamos de las obras de construcción y cómo la ingeniería se acerca al ser humano son: La vida solemos concebirla como un camino: “ir por el buen/mal camino”, “un camino a ninguna parte”, “el camino a la felicidad”. Cuando atravesamos una mala racha vamos por un túnel y cuando salimos de ella “vemos la luz al final del túnel”. En la boca podemos llevar “un puente” o también “puentear” unos cables eléctricos. Hablamos también de “tender un puente hacia el futuro”, “ser un puente hacia el saber” o “llegar a buen puerto”. Otras expresiones populares o frases hechas que hacen referencia a elementos de la ingeniería son, por ejemplo, “estar como un tren”.

extiende y amplía el léxico científico-técnico. Se toma un término corriente o de otra rama del saber o disciplina, y se utiliza, a partir de su inserción en un contexto científico-técnico, como nuevo término científico-técnico. A través de las asociaciones que crea la metáfora, filtrando, transformando y trasladando a un primer plano los rasgos que interese resaltar, se crea nueva terminología. Por ejemplo, a “espárrago” [111] se le atribuye un valor más científico y específico por similitud con otro elemento cotidiano tomado del mundo vegetal. En inglés no se aplica esta asociación, y “espárrago” se traduce por *stud* (en español, puntal), desapareciendo la metáfora. Las metáforas, por tanto, sirven en el registro técnico, para reparar lagunas o vacíos en el léxico, creando nuevo léxico, como ya mencionamos en el apartado 2.3.3.

En ingeniería de caminos, se suele recurrir a elementos metafóricos para expresar, sobre todo, la forma, la función y la dirección u orientación de las cosas, para poder pasar así de lo abstracto a lo concreto. Los rasgos de conexión o base entre los dos elementos puestos en relación (vehículo y tópico) suelen ser la forma o la función (o ambas a la vez) en los cuatro tipos de metáforas del corpus (antropomórficas, zoomórficas, de objeto y botánicas). Por ejemplo, en “trazado en C” [240], el elemento común entre un trazado y la letra C es la forma. También, basándose en la similitud formal con una grafía, se denominan muchos elementos de la construcción, como por ejemplo:

- Canal de perfil en U = *U-shaped channel* [47],
- *T-beam slab floor* = forjado de semivigueta [122],
- *O-ring* = junta tórica [139],
- Perfil omega = *omega shape* [190],

- Viga en I = *I-girder* [256],
- Viga en T = *T-beam* [257]⁷¹.

Otros elementos del ámbito de la ingeniería civil cuyo nombre se ha creado metafóricamente en base a la similitud con la forma de objetos diversos de la vida cotidiana, de ámbitos como la música, los instrumentos de cocina, el aseo personal, el vestido y el calzado, las partes de una casa, entre otros, son por ejemplo:

- Atirantamiento en arpa = *Harp system* [23],
- Cuchara = *scoop* [79],
- Diques de protección en forma de martillo = *hammer-shaped breakwaters* [94],
- Jaula (de armadura) = *(reinforcement) cage* [136],
- Junta en diapasón = *fork joint* [138],
- Peine = *groove* [187],
- Viga balcón = *suspended beam* [255],
- *Box section* = sección en cajón [220].

⁷¹ En estos ejemplos hemos puesto en primer lugar la expresión lingüística metafórica en la lengua en que aparezca, porque en una lengua puede haber metáfora y en otra no. Los ejemplos están ordenados según su número de entrada en el corpus.

Otros ejemplos similares que no han aparecido en el corpus son:

- T section* = sección nervada, sección T,
- T slender* = T esbelta,
- Double T- shaped footings* = zapatas con forma de doble T
- I section* = sección I,
- E section* = sección en E
- S beam* = viga S,
- S curve (reverse curve)* = curva en S,
- H -shape* = sección tipo en (forma de) H,
- Vshaped internal walls* = tabiques en V,
- K- type triangulation* = triangulación en K,
- X-type bracing* = arriostramiento en X,
- Elongated X- shape bracing* = triangulación en aspa.

La función del objeto se resalta en cambio más en:

- Camisa de chapa = *steel sleeve* [46],
- Dren chimenea = *chimney drain* [95].

Aunque también es posible que forma y función tengan el mismo peso en la formación metafórica, como es el caso de:

- Cazo = *skip* [50],
- *Outer belt* = circunvalación [56],
- Collarín = *ring* [62].

A diferencia del lenguaje poético o literario, en el lenguaje científico-técnico de ingeniería civil no se pretende que la metáfora tenga un carácter efímero, que capte o produzca un momento estético o emotivo, que sea un modo de expresión original y creativo. La metáfora en lenguaje técnico es práctica, busca un uso que permanezca en el tiempo, que se asiente en la lengua, y es una forma concisa de expresar y transmitir información de una manera lo más gráfica, explícita y clara posible. Cuanto más rápidamente se identifique el tópico de la metáfora, mejor. La metáfora léxica de la ingeniería de caminos no sirve para hablar o razonar sobre algún concepto, sirve para identificar.

La propia experiencia corporal, centro y perspectiva de todas las cosas, también se utiliza ampliamente en la creación léxica de la ingeniería de caminos, canales y puertos. El egocentrismo del ser humano sigue siendo la fuente más rica de metáforas en ingeniería civil. Suelen emplearse para describir las formas de estructuras, pero en mayor medida para denotar procesos y funciones de las mismas, es decir, para qué sirve algo. La mayoría de las construcciones son concebidas como seres

humanos que sufren y padecen procesos y comportamientos vitales, lo que se manifiesta lexicosemánticamente en la utilización de expresiones como:

- El agotamiento de una pieza = *the failure of the piece* [3],
- La agresión que han sufrido los muros = *the damage suffered by the walls* [6],
- El comportamiento fisiológico de una estructura = *the physiological behaviour of a structure* [65],
- Deterioro y envejecimiento de los edificios = *deterioration and aging of buildings* [106],
- Fatiga = *fatigue* [118],
- Madurez y edad corregida aplicable a los cementos de adición = *maturity and corrected age applied to cements containing additions* [160],
- *Weep holes* = mechinales [164],
- *Dead load* = peso propio [191],
- *Live load* = sobrecarga [224],
- Vida de una construcción = *construction's life* [252].

Otros ejemplos de este mismo tipo los encontramos en las entradas [96, 97, 98, 99, 107, 152, 202, 250, 251, 253, 254]⁷².

⁷² Otras expresiones de este tipo que no están en el corpus son:

La respuesta de una estructura

Una estructura sin adornos = *a "naked" bearing structure*

La agresividad del ambiente = *environmental aggressivity*

Estar sometido, aliviar o agravar tensiones

El agotamiento resistente del acero = *steel failure*

Aumento de la edad de la estructura = *the increasing age of the structure*

Los edificios deben envejecer elegantemente = *buildings should grow old gracefully*

El comportamiento ‘vital’ de las estructuras también hace que los problemas funcionales que sufren pasen a denominarse “casos” y se metaforicen en enfermedades, ataques, síndromes y patologías. No es raro encontrar expresiones pertenecientes al lenguaje médico tales como:

- Autocicatrizado de fisuras = *crack self-healing* [25],
- Agotamiento hasta el colapso completo de una estructura = *the structure collapses completely* [60],
- Curado del hormigón = *curing of concrete* [83],
- Llagas de mortero = *perpends* [153],
- La experiencia de casos de patología = *experience with building pathology* [186],
- Sangrado del hormigón = *concrete bleeding* [218],
- El síndrome del edificio enfermo = *sick building syndrome* [223].

Muchas piezas de maquinaria, partes de estructuras, sus funciones o modo de funcionamiento, también están personificados. En español solemos hablar de piezas, en inglés se denominan *members* (miembros), que pueden tener, por ejemplo, *life size*, que es lo que nosotros traducimos por tamaño natural, no tamaño vivo. El empleo de la personificación resalta el uso social de las estructuras civiles, como algo que es patrimonio de todos los ciudadanos y que hacemos un poco nuestras mediante su denominación. En el lenguaje técnico se busca que la metáfora sea lo más parecida posible al objeto que designa para conseguir una mejor identificación entre denominación o designación y objeto designado, y lo más adecuado para ello es tomar directamente partes del cuerpo humano. Ejemplos dignos de mención son:

- Boca de un túnel, de un puerto = *mouth* [27, 28],
- Cabeza de un pilar, de una viga = *head* [40, 42],
- Ceja = *protecting edge* [51],
- Codo de una tubería = *elbow of a pipeline* [58],
- Costilla = *rib, stiffening beam* [75, 77],
- Dedo = *rake* [85],
- Diafragma = *backwall* [91],
- Garganta = *throat* [124],
- Labios (de una grieta, de una junta) = *edges, sides* [142, 143],
- Lóbulo = *lobe* [148],
- *Soil skeleton* = módulo de rigidez del suelo [167],
- *Finger* = muelle [170],
- Nariz metálica = *steel nose* [172],
- Nervios de borde = *Border guirders* [175],
- Oído de ventilador = *fan inlet* [181],
- Piel de hormigón = *concrete skin* [194],
- Riñones = *haunches, flanks* [208],
- Rótula = *hinge, swivel joint* [213, 214],
- Talón = Rib [227],
- Tendones = *tendons* [230]
- *Neck zone* = zona de estricción [265]⁷³.

La otra gran fuente de metáforas en los textos de ingeniería civil proviene del mundo animal. Es frecuente la ‘animalización’, es decir

⁷³ No están en el corpus, pero son interesantes también:

Columna de agua = *water head*,

Esquina superior (en un pórtico) = *knee*

Barras redondas que presentan modernamente pezones o nervaduras en la superficie (Torroja, 1991: 69) = *ribs*

concebir objetos como si fueran animales. Sus características morfológicas y sus formas de vida son fuente prolífica de imágenes metafóricas, lo que se demuestra en ejemplos léxicos como:

- Alas de vigas = *beam flanges* [8],
- Esfuerzos de flexión parásitos = *parasitic flexion forces* [109],
- Fisuración del hormigón en piel de cocodrilo = *alligatoring* [120],
- Nervios en cola de milano = *dovetailed ribs* [176],
- *Elephant trunks* = trompas de hormigonado [214],
- Válvulas de corte de tipo mariposa = *cut-off valves of the throttle type* [245].

La animalización suele ocurrir, sobre todo, en el ámbito de la maquinaria y con los componentes de la misma. Hemos encontrado máquinas o partes de las mismas de nombres sorprendentes tomados del mundo animal como:

- Gatos de trepa = *travelling jacks* [126],
- Grúa con pulpo hidráulico = *crane with grab bucket* [127],
- Grúa de orugas = *crawler crane* [128],
- Rodillo de pata de cabra = *sheepsfoot roller* [211],
- Topo = *boring machine* [237]⁷⁴.

⁷⁴ Entre las que no están en el corpus cabe destacar:

Compactador autopropulsado de patas apisonadoras = *Boom mounted on supporting legs*,
 Grúa pico de pato = *duck's bit crane*,
 Grúa de almeja = *grab crane*,
 Azuche en punta de caimán.

El mundo vegetal también encuentra su representación en nuestro corpus léxico. Cuatro de los ejemplos más gráficos son:

- Bulbo = *bulb* [38],
- Espárragos = *studs* [111],
- Vaina = *case* [244],
- *Trunk road* = via interurbana [248].

Además del fin explicativo y denominador de las metáforas lingüísticas, que ajusta el lenguaje a la realidad, éstas tienen un valor textual intensificador. Por ejemplo, la metáfora consigue que la descripción sea más gráfica en el ejemplo que sigue, [200], en el que podría haberse utilizado simplemente la expresión literal ‘pequeños agujeros’:

Los productos de reacción obtenidos a partir del sulfato magnésico y del cloruro magnésico, afloran hacia el exterior y el resto se deposita en los **poros y fisuras del hormigón**, formando una masa blanca y lechosa.

(*Cuadernos Intemac*, nº31, p.17)

Por otra parte, la metáfora consigue aumentar el efecto negativo al ser usada en lugar del término ‘corrosión’ en el ejemplo [201]:

El agua de mar es un agente con un **grado potencial de agresividad** tan elevado, que prácticamente imposibilitaría el empleo del cemento portland sin adiciones en la ejecución de obras marítimas.

(*Cuadernos Intemac*, nº31, p. 15)

Finalmente, recordar que, aunque muchas metáforas están lexicalizadas, esto no quiere decir que hayan perdido valor expresivo porque representan “metaphorical systems of thought that are very much alive” (Gibbs, 1994: 158). Su frecuencia de uso en el discurso científico-

técnico es mayor que el de las metáforas originales o no lexicalizadas, lo que coincide con los valores para el discurso hablado (4,08 metáforas lexicalizadas por minuto frente a 1,08 no lexicalizadas), según el estudio de H. Pollio, Barlow, Fine & M. Pollio de 1977 (cit. por Gibbs, 1994: 123).

Los ejemplos ofrecidos en este apartado son sólo los ejemplos más destacados. Una muestra exhaustiva aparece en los apéndices 2, 3 y 4 de este trabajo.

4.2.2 Las metáforas conceptuales

Siguiendo a Lakoff y Johnson (1980) (vid. 1.2.3.1), la manera para comprender y aprehender lo que es menos claro u obvio (A) es utilizar lo más concreto y tangible, lo que se ve, se toca y, en definitiva, se entiende mejor (B). Lo físico se utiliza para referirse a lo abstracto; lo material para lo inmaterial. Es por ello que entendemos, por ejemplo, el amor como un viaje o la mente como un ordenador. En la terminología cognitiva, el dominio fuente más concreto (B, viaje) se proyecta sobre el dominio meta (A, amor), más abstracto, para crear metáforas conceptuales, lo que supone que razonamos sobre el dominio meta y lo entendemos con la misma estructura de relaciones conceptuales que el dominio fuente. Según Kövecses (2002: 15 y ss.), los dominios fuente típicos o más frecuentemente utilizados en las metáforas son:

- el cuerpo humano,
- la salud y la enfermedad,
- animales,
- plantas,
- máquinas, herramientas y vehículos
- edificios y construcciones,

- juegos y deportes,
- dinero y transacciones económicas,
- comida,
- frío y calor,
- luz y oscuridad,
- fuerzas y dirección, y
- movimiento.

Éstos se proyectan sobre los dominios meta, entre los que menciona:

- las emociones,
- el deseo,
- la moral,
- el pensamiento,
- la sociedad,
- la política,
- la economía,
- las relaciones humanas,
- la comunicación,
- el tiempo,
- la vida y la muerte,
- la religión, y
- los sucesos y acciones.

Al fijarnos en las metáforas conceptuales recopiladas en nuestro corpus, deducimos que los dominios, en el ámbito de la ingeniería civil, no son los que se mencionan en la lista de Kövecses como típicos. En los casos estudiados, tanto el dominio fuente como el meta, son concretos, de los que el citado autor incluye en los dominios fuente. Por ejemplo, edificio y cuerpo humano son para él dominios fuente, pero en nuestro contexto el cuerpo humano (dominio fuente, B) se proyecta sobre el edificio (dominio meta, A) para resultar en la metáfora conceptual EL EDIFICIO ES UN CUERPO HUMANO⁷⁵. Ninguno de los dominios meta

⁷⁵ Ruiz de Mendoza (1997b) sostiene que no es adecuado hablar de proyección entre dominios si el dominio meta “is already a well-defined concept in our experience and we do not need to think of it in terms of any other domain” (1997b: 692), la necesidad de la

mencionados por Kövecses aparece en el lenguaje técnico de la ingeniería de caminos porque no se sitúa el lenguaje en la esfera de lo abstracto (la vida, la muerte, la moral, los sentimientos), sino todo lo contrario. Prueba de esto es, por ejemplo, el hecho de que las propias estructuras civiles ayudan a crear metáforas para comprender otros ámbitos del saber⁷⁶ como la medicina.

Los dominios meta más utilizados en ingeniería civil son: máquinas, herramientas, vehículos, edificios, construcciones, estructuras, fuerzas, dirección y movimiento, que se proyectan en cuatro dominios fuente básicos: los seres humanos (su estructura física, sus relaciones y procesos), los animales, las plantas, y objetos. Los dominios no son abstractos porque en este ámbito del conocimiento las estructuras e infraestructuras que producen o crean los ingenieros son algo que se puede ver, tocar, medir, utilizar, reparar, cambiar, modernizar, y por ello su mundo conceptual está basado en el cálculo, la perfección, el rigor y la falta de abstracción.

Las construcciones civiles tienen sus raíces conceptuales en la experiencia humana y en el conocimiento biológico y de las leyes de la naturaleza (sobre todo en sus estructuras, formas y materiales), de ahí que la naturaleza, los seres que la habitan y los objetos que la llenan, sean la fuente de inspiración conceptual de muchos diseños y, por ende, de su lenguaje. Por el contrario, lo psicológico, las experiencias y procesos personales, los estados mentales y emocionales al crear una estructura y

proyección conceptual no existe. Lo que hay es una transferencia de rasgos entre vehículo y tenor. Este tipo de metáforas las denomina "*transfer metaphors*" (ibid.).

explicar su proceso constructivo a los demás compañeros de profesión, son ámbitos que no interesan en absoluto en los textos técnicos de ingeniería de caminos. Así lo reconoce el ingeniero de caminos Juan José Arenas (2003: 19):

Es muy interesante ese dato sociológico: Los ingenieros, se ha dicho muchas veces, están para servir al bien común. O sea, pertenecen a una especie de orden monástica que les prohíbe expresar cualquier sentimiento, no digamos emoción.

Inevitablemente, esta apreciación psicológica, esta percepción de su 'personalidad colectiva', tendrá consecuencias a la hora de utilizar el lenguaje como medio de expresión. Una de ellas es que las metáforas conceptuales de los ingenieros de caminos no son metáforas de todos los días, en el sentido lakoffiano del término: no se utiliza la metáfora para expresar experiencias personales difíciles de comprender, sino experiencias profesionales. Esto significa que hay que buscar su propio sistema metafórico (vid. infra) porque las metáforas del ámbito técnico estudiado carecen de la sistematización a la que tienden las del lenguaje cotidiano. Son metáforas en las que los objetos juegan un papel preponderante, porque, en este caso, la experiencia de crear una infraestructura necesariamente tiene que ver con objetos. La similitud entre objetos toma un nuevo giro, una originalidad propia, una nueva dimensión imaginativa. La mente humana es capaz de ponerlos en relación y crear similitudes metafóricas; no es que la similitud simplemente esté en el sistema conceptual y aflore sin más. Por ejemplo, un puente no tiene nada que ver con un pez, pero el puente de

⁷⁶ Un anuncio publicitario sobre los beneficios de una bebida de soja para reducir el colesterol, utiliza la metáfora de una carretera y el tránsito rodado sobre ella para explicar el funcionamiento de la sangre por las arterias y vasos del hombre.

Alcantarilla sobre el río Segura (vid. Apéndice 5, [77]) tiene un tablero inferior con la forma de la raspa de un pez, conseguida por la disposición de la viga central longitudinal y de las ménsulas transversales con mayor canto en el centro que en la zona de las pilas. La similitud está en la mente de su diseñador y la obra misma la crea y la resalta.

Es cierto que las metáforas de la ingeniería civil son más bien fenómenos aislados, como prueba su escasez, y que recaen fundamentalmente en el ámbito de lo lingüístico y en menor medida en dominios conceptuales. Aún así, a partir del corpus estudiado, hemos intentado hacer un esfuerzo por sistematizar metáforas conceptuales en el campo de la ingeniería de caminos, canales y puertos, basándonos en las discrepancias entre dominios, en la transferencia de conocimiento, en la similitud formal y funcional, y en la interacción entre conceptos. Esto indica que es posible rescatar estas metáforas conceptuales aún en casos en que se parte de metáforas completamente lexicalizadas. No obstante, en 19 casos (un 7,17%), el grado de lexicalización de la expresión metafórica es tal que no ha permitido distinguir los dominios implicados, como por ejemplo en: "excentricidad" [115] o "lecho marino" [146]. En palabras de Kronfeld, (1980:18), "the closer a metaphor is to being dead, the harder is to reconstruct the process through which the original metaphor was understood". Esta dificultad también se debe a que no todos los dominios fuente tienen un dominio meta en el que proyectarse y a que las proyecciones ni son perfectas ni sistemáticas.

A continuación presentamos las metáforas conceptuales que hemos encontrado en nuestro corpus, junto con su número de entrada para que

puedan ser fácilmente encontradas en el apéndice 2, y su porcentaje de utilización en el corpus estudiado:

A. Metáforas cuyo dominio meta son las construcciones, estructuras o elementos estructurales.

Metáfora	Entradas	Frecuencia
LA CONSTRUCCIÓN / LA ESTRUCTURA / EL ELEMENTO ESTRUCTURAL X ES UNA PERSONA	[1, 3, 6, 10, 14, 15, 24, 26, 28, 31, 32, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 53, 58, 59, 65, 83, 86, 87, 88, 100, 106, 107, 110, 157, 168, 174, 186, 193, 203, 223, 236, 238, 239, 250, 251, 252, 253, 254]	16, 98%
LA CONSTRUCCIÓN / LA ESTRUCTURA / EL ELEMENTO ESTRUCTURAL X ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO	[11, 12, 16, 18, 19, 27, 29, 30, 51, 52, 55, 75, 76, 77, 90, 91, 105, 110, 123, 134, 137, 140, 141, 142, 143, 148, 149, 150, 151, 167, 170, 172, 175, 183, 203, 204, 208, 209, 213, 214, 215, 219, 221, 227, 228, 230, 231, 233, 264, 265]	18, 87%
LA CONSTRUCCIÓN / LA ESTRUCTURA / EL ELEMENTO ESTRUCTURAL X TIENE UNA FUNCIÓN CORPORAL	[9, 25, 33, 60, 63, 118, 152, 155, 164]	3,40%
LA CONSTRUCCIÓN / LA ESTRUCTURA / EL ELEMENTO ESTRUCTURAL X ES UN ANIMAL	[8, 19, 67, 69, 109, 176]	2,26%
LA CONSTRUCCIÓN / LA ESTRUCTURA / EL ELEMENTO ESTRUCTURAL X ES UN OBJETO Y	[13, 22, 23, 34, 35, 47, 54, 56, 81, 82, 94, 95, 113, 122, 136, 138, 139, 144, 162, 171, 177, 179, 182, 187, 188, 190, 195, 196, 197, 205, 212, 220, 225, 226, 229, 242, 247]	13,96%
LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SON LAS DE OTROS OBJETOS	[17, 71, 94, 121, 149, 177, 185, 189, 190, 192, 205, 235, 240, 255, 256, 257]	6,04%
LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SON LAS DE LOS ANIMALES	[249, 261, 262, 263]	1,51%
TOTAL =		63,02%

B. Metáforas cuyo dominio meta son las máquinas.

Metáfora	Entradas	Frecuencia
LAS MÁQUINAS SON SISTEMAS COMPLEJOS	[135]	0,38%
LA MÁQUINA ES UN ANIMAL	[125, 126, 127, 158, 211, 237, 241]	2,64%

LA MÁQUINA ES UNA PERSONA (O PARTE DEL CUERPO HUMANO)	[36, 85, 114, 158, 180,181]	2,26%
LAS PROPIEDADES DE LAS MÁQUINAS SON LAS DE LOS ANIMALES	[80, 128, 211]	1,13%
LAS PROPIEDADES DE LAS MÁQUINAS SON LAS DE LAS PLANTAS	[38, 103]	0,75%
LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES SON LAS DE LOS OBJETOS	[78, 79, 130, 243]	1,51%
		TOTAL = 8,68%

C. Metáforas cuyo dominio meta son los materiales de construcción.

Metáfora	Entradas	Frecuencia
EL MATERIAL ES UN ANIMAL (O PARTE)	[49, 89, 108, 120].	1,51%
EL MATERIAL ES UNA PERSONA (O PARTE DEL CUERPO)	[46, 64, 66, 83, 84, 86, 87, 88, 92, 96, 97, 98, 99, 119, 124, 133, 156, 159, 160, 169, 194, 199, 200, 202, 207, 210, 218]	10,57%
EL MATERIAL ES UNA PLANTA	[2, 89, 101, 102, 111, 244]	2,26%
EL MATERIAL ES UN ALIMENTO	[129, 145]	0,75%
LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES SON LAS DE LAS PLANTAS	[38, 103]	0,75%
EL MATERIAL ES UN OBJETO	[48, 61]	0,75%
		TOTAL = 16,60%

D. Otros dominios.

Metáfora	Entradas	Frecuencia
LOS FENÓMENOS NATURALES SON FUERZAS INDESEABLES.	[4, 5, 21]	1,13%
LOS MOVIMIENTOS SON CAMBIOS INDESEABLES (EN ESTRUCTURAS)	[7, 57]	0,75%
CONTROLAR UNA FUERZA ES MÁS, SER CONTROLADO ES MENOS	[15, 115,116]	1,13%
CONSTRUIR ES COSER	[72, 73, 104, 222]	1,51%
		TOTAL = 4,53%

De esta lista se deduce que las expresiones lingüísticas metafóricas de nuestro corpus se agrupan en metáforas conceptuales en las que un dominio meta puede tener varios dominios fuente. Dentro del ámbito estudiado, el número de metáforas conceptuales no es muy elevado ni variados sus tipos⁷⁷. La búsqueda de los dominios conceptuales ha ayudado a comprender mejor la expresión metafórica, cómo y por qué se ha creado. Hay que insistir en que para que la interpretación conceptual tenga lugar, para captar el sentido de la metáfora, el contexto sigue siendo un elemento primordial. Se confirma la importancia de la experiencia corporal y de la percepción corporal en la creación de metáforas conceptuales, sobre todo abundan las basadas en aspectos anatómicos y fisiológicos (las metáforas ontológicas de Lakoff y Johnson; vid. 1.4.1.2) con un porcentaje del 16,98 y del 18,87% sólo en el primer dominio A.

Es también interesante destacar cómo se pone afecto en un material, el hormigón, al que se 'siente' en 17 ocasiones como si tuviera propiedades humanas. En resumen, entender entidades no humanas como si lo fueran, es decir, la personificación, es el caso más abundante,

⁷⁷ Otras metáforas conceptuales susceptibles de aparecer en textos científico-técnicos de ingeniería de caminos, pero que no han aparecido en el corpus son:

LA INGENIERÍA ES CREACIÓN, ES INVENCION
 LA INGENIERÍA ES ARTE
 CONSTRUIR ES DOMINAR
 CONSTRUIR ES DESARROLLAR
 CONSTRUIR ES HUMANIZAR
 CONSTRUIR ES CAMINAR
 LA CONSTRUCCIÓN ES UNA AVENTURA, UN RIESGO
 LAS CONSTRUCCIONES SON SISTEMAS COMPLEJOS.
 LO RACIONAL ES MÁS, LO EMOCIONAL ES MENOS
 MENOS COSTE ES MÁS
 MÁS COSTE ES MENOS
 MÁS GRANDE ES MEJOR
 LO MÁS ESBELTO ES MÁS ESTÉTICO
 LO MÁS ESTÉTICO ES MÁS VALIOSO
 LA RESISTENCIA ES ESTABILIDAD
 LAS FUERZAS SON CAUSAS

aunque “ontological metaphors provide much less cognitive structuring for target concepts than structural ones do” (Kövecses, 2002: 34).

Se advierte que el porcentaje de metáforas relativas a objetos es bastante elevado, un 22,26% sumando todos los dominios. Esta concepción metafórica de un objeto como si fuera otro, es algo que no hemos registrado en la literatura sobre la metáfora y, por tanto, algo particular de estos textos científico-técnicos (sí que se registran casos en los que un ente abstracto es concebido como uno concreto, por ejemplo, la mente como una máquina). Son creaciones catacréticas: se designa algo con un nuevo nombre y se amplía el significado de la palabra existente gracias a la similitud metafórica. Aunque esta forma de creación metafórica no ha recibido mucha atención, no se puede despreciar su validez cognitiva.

Por otra parte, en el caso de las máquinas, éstas se animalizan, ya que no hay que olvidar que el trabajo de las actuales máquinas lo hacían antes animales. Sólo algunas de sus partes o componentes se personifican, no se conciben globalmente como si fueran un ser humano porque eso sería ponerlas a nuestro mismo nivel, no dejarlas en un nivel inferior. Por último, destacar que las cuatro últimas metáforas conceptuales, correspondientes a las entradas [4, 5, 7, 15, 21, 57, 72, 73, 104, 115,116, 222], son casos aislados con poca representación.

También nos hemos dado cuenta de la importancia de lo visual para concebir y explicar el universo de los ingenieros de caminos. La creación está estrechamente unida a la proyección de imágenes mentales, como por ejemplo en “buche de pájaro” [19], “atirantamiento en arpa” [23] o “cerco imperdible” [54] (véase detalles en Apéndice 5). Este sentido

bra, además, una gran importancia porque las grandes obras de la ingeniería civil impactan visualmente a su espectador y son capaces de crear una respuesta emocional y estética, que lleva a referirse a ellas conforme a las imágenes mentales y sentimentales que provocan.

Como conclusión final de este apartado, destacar que los datos porcentuales de metáforas conceptuales no parecen muy dispares respecto a los datos de la clasificación semántica referidos en el apartado 4.1. Conceptualización y formulación lingüística confirman que “la fuerza de muchos conceptos científicos de gran utilidad descansa, al menos en parte, sobre el hecho de que son meras proyecciones antropomórficas del mundo de los asuntos humanos” (Holton, 1993: 32).

4.3 RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN INTERLINGÜÍSTICA

There is no surer way of identifying and analysing the specific cultural and linguistic components of a given metaphor in any given language than by interlingual comparison and contrast (Dagut, 1976: 32).

La comparación entre lenguas ayuda a encontrar respuestas a las preguntas sobre el origen, la naturaleza y la evolución de la lengua. En nuestro estudio, hemos tomado sólo dos lenguas, español e inglés y hemos estudiado cómo emplean la metáfora en ambas los ingenieros de caminos, canales y puertos en sus artículos técnicos. El estudio contrastivo de la metáfora léxica, parte del lenguaje pero nos lleva a lo mental, ya que sirve para probar diferencias y también similitudes conceptuales, esto es, nuevas perspectivas cognitivas, en estas dos lenguas. Asimismo, también refleja el comportamiento mental de los hablantes de un determinado grupo social y el de los propios traductores.

En primer lugar, nos referiremos brevemente a cómo es en general la traducción del corpus de referencia y, en segundo lugar, nos centraremos en casos significativos de traducción de metáforas.

Casi la totalidad de los artículos que constituyen el corpus de referencia fueron escritos originariamente en español y traducidos al inglés, lo que es una variable a considerar en los resultados obtenidos. Pero, el libro de Eduardo Torroja fue escrito primero en inglés y traducido por el propio autor al español. En el caso de los *Cuadernos Intemac*, la traductora es de lengua materna inglesa, aunque su nombre nunca se cita. En la *Revista de Obras Públicas*, los artículos que se han publicado en inglés y español, también suelen ser originariamente escritos en español y tampoco citan en ningún caso quien es el traductor o traductora. Nos consta que, en algunos casos, los propios autores se han preocupado de hacer la traducción al inglés o de encargarla a alguien de su confianza.

Se observa una tendencia a respetar mucho el TLO con traducciones muy literales, lo que podría significar también cierta actitud psicológica de inseguridad del traductor frente a la lengua a la que traduce. Esto supone más refuerzo de la microestructura textual que de la macroestructura, es decir, una traducción más centrada en la forma que en la función textual. Ante las dificultades de traducción, la tendencia es hacia la supresión.

Las traducciones en general son bastante correctas, aunque a veces se note la influencia de la sintaxis española, en particular la longitud de las frases, en la traducción al inglés. Aunque no ha sido lo normal, hemos detectado en algunos casos traducciones al inglés realmente descuidadas

en su edición final y con graves errores léxicos y gramaticales. Por ofrecer un ejemplo, en el texto español encontramos:

En lo que sigue se señalan las que, en opinión de los autores, constituyen algunas de las diferencias más significativas entre ambas normativas, siguiendo para ello el orden en que se han redactado. En lo que al alcance se refiere, no se aborda el tratamiento de las uniones, tema cuya extensión e importancia justifican una edición separada.

(*Cuadernos Intemac*, nº 35, p. 7)

En la traducción inglesa la última frase ha sido suprimida sin razón aparente:

The following is a discussion of what the authors consider to be the most significant differences between the two regulations; the order followed is the order in which subjects are addressed in the codes themselves.

(*Cuadernos Intemac*, nº 35, p. 6)

Sin embargo, estas supresiones o desajustes no son siempre responsabilidad del traductor. A veces trabajan con versiones que no son definitivas y tras su trabajo son nuevamente corregidas. Sucede que los autores de los textos, inexpertos en traducción y con insuficientes conocimientos de la lengua a la que traducen, realizan mal nuevas revisiones y corrigen la traducción con errores, sin volver a remitir el texto al traductor para su revisión completa final.

También hemos encontrado algunas inexactitudes léxicas, ya que manejar la terminología de la especialidad suele ser lo más complicado. Por ejemplo, se utilizó *bracing system* en lugar de *lattice* para traducir celosía (en vigas) (*Cuadernos Intemac*, nº 35, p. 38). En el *Cuaderno Intemac*, nº 5, p. 19, originariamente escrito en inglés, encontramos: "La complejidad en la forma estructural, así como en la ejecución, incrementará normalmente la sensitividad al deterioro de la estructura",

traducción directa del inglés *sensitivity of the structure*, cuando la traducción correcta es sensibilidad.

En general, los textos más deficientes en sus traducciones y con más errores gramaticales son los de la *Revista de Obras Públicas*. Por ejemplo, en el título del número 3.422 leemos: “Construcción de infraestructuras en terrenos expansivos y colapsables” traducido por *Construction of substructures in expansive and collapsing soils* en lugar de *infrastructures and soils*. Ahora bien, el peor caso es el del número 218 de la revista *Hormigón y Acero*, sin revisión de las pruebas de imprenta del texto inglés, y con descuidos tales como la publicación de frases enteras en español intercaladas en la versión en inglés, problemáticas para el traductor. Por ejemplo, y transcribimos literalmente:

The concentration of the column strips of the tendons leave biggest amount of free areas La concentración en bandas de pilares permite tener mayor cantidad de espacios libres (without postensioning cables) so that a big number of voids...

No entendemos cómo el consejo editorial permitió la publicación de este trabajo en estas circunstancias, lo que quizá sea prueba de la falta de atención a las versiones en inglés.

Estos ejemplos son una breve muestra de la impresión general de las traducciones y de cómo muchos errores son producto de una inadecuada revisión final o de no encargar el trabajo a traductores expertos.

En el caso de la traducción de metáforas, lo más frecuente en el corpus ha sido la traducción directa: el traductor no ha encontrado grandes dificultades en la sustitución de un término por otro, como

indicaban los resultados cuantitativos. La traducción literal supone un menor esfuerzo cognitivo para el traductor, por eso es la solución más frecuente, aunque a veces puedan resultar formas poco naturales. Esto muestra también que los dominios conceptuales de ambos idiomas, y las metáforas basadas en ellos, son coincidentes en la mayoría de los casos y que inglés y español no son lenguas conceptual y culturalmente demasiado alejadas.

Para la diferencia de frecuencia de uso de la metáfora en inglés y en español podemos buscar explicación en la opinión de Herman (1993: 15):

English has a larger lexicon than virtually any language that has ever existed. Therefore, in comparison with other languages, many English words carry comparatively narrower lexical meanings. Further differences in ranges of meaning can also arise from differences in the thought processes embodied in different languages.

Aunque es demasiado categórico afirmar que el inglés es la lengua más rica que existe en el mundo, sí es cierto que su léxico es más específico en ciertos ámbitos que el español (por ejemplo, recordemos la variedad y precisión de los verbos que expresan formas de caminar o de ver). Eso hace que existan más palabras para expresar acertada y claramente lo que se desea decir y que, por consiguiente, se recurra menos a la metáfora, como demuestran las 73 ocasiones en las que no se han traducido las metáforas como tales.

No obstante, aún existiendo una traducción directa y válida de una metáfora por otra, sucede que si en una misma publicación se conserva el término metafórico al traducir, unas veces sí y otras no, el resultado es poco congruente. Esto lo hemos registrado en los números [155] y [156] del corpus, entradas en las que “llaga”, la junta vertical discontinua entre

ladrillos, se traduce metafóricamente por *joint* y no metafóricamente e inadecuadamente por *perpend* (sillar lleno).

Asimismo ocurre que, pudiéndose realizar una traducción literal metafórica, el traductor renuncia a ella, como en el número [168], donde “morder” se cambia por *insert*, perdiéndose la imagen que se hubiese transmitido perfectamente con el verbo *bite*. Lo mismo ocurre en el ejemplo “tirantes desnudos” [236], que en lugar de *main stays*, traducción semánticamente incorrecta, se podría haber conservado la metáfora y la corrección semántica con el adjetivo *naked*. Otro ejemplo del campo semántico de la botánica es el de “vaina” [244], que con el término correspondiente *sheath*, de uso también en el ámbito de la ingeniería civil y del mismo campo conceptual, se ha sustituido simplemente por *case*, perdiéndose el efecto de la imagen. Tal y como estos ejemplos muestran, si se aplicaran nuestras propuestas, el número de traducciones directas de la metáfora y la fidelidad al original habría sido mayor. En ambas lenguas, expresiones lingüísticas y bases conceptuales coinciden en la mayoría de los casos.

Estos hechos, además de estar relacionados con la libertad de elección del traductor, también ponen de manifiesto la naturaleza intrínseca de las lenguas y, en última instancia la de las culturas. Tenemos la impresión general de que el español es más afectivo que el inglés (y nos referimos tanto a la lengua como a la forma de ser) y, por tanto, más tendente a utilizar recursos retóricos en la expresión. Según Vázquez Ayora (1977: 82), el inglés es una lengua que expresa la realidad de un modo objetivo y descriptivo, cinematográfico, mientras que el castellano

percibe la realidad de una forma más abstracta y analítica. Esto es fruto de la evolución histórica:

El positivismo inglés y su visión objetiva del mundo dictan el orden lógico y racionalista; el español funciona en el plano psicológico, es más anárquico y arbitrario frente a la realidad, deja mucho a las presuposiciones psicológicas del interlocutor. (Vázquez Ayora, 1977: 82)

Obsérvese el ejemplo siguiente del corpus:

La segunda característica que presenta esta tipología [de puentes arco] es su **expresión formal** exterior. Al ser puentes que se ven tanto por el que utiliza el puente como por el que pasa bajo él, se presta a muchas **variaciones formales expresivas** que en los últimos tiempos se han desarrollado mucho.

The second aspect is found in its external **appearance**. This is a bridge which may be equally observed by those using the bridge as well as those passing below the same and this has led to many **variations in appearance**, particularly over the recent years
(*Revista de Obras Públicas*, 3.436: 8, 9)

El aspecto externo del puente se aprecia como su “expresión formal” o su “forma de expresarse” y los diferentes elementos no tienen conexiones o enlaces sino “relaciones”. La neutralidad expresiva del inglés contrasta con la emotividad del español para no cosificar una construcción en la que claramente se ha depositado afecto, y se ve como algo muy propio del ingeniero que la ha concebido.

A veces la metáfora no se conserva, pero el término que la sustituye tampoco es metafórico ni es léxicamente adecuado, como en la entrada [102], donde “encepado” en cimentación, que es un capitel de hormigón armado que une las cabezas de un grupo de pilotes, se traduce por *waling*, el larguero de una viga. Es correcta, aunque se pierde la metáfora, la traducción *pile cap* de la entrada [101].

Cuando el traductor no es capaz o no se atreve a reproducir la metáfora, opta en algunos casos por una descripción, como es el caso de “grúa con pulpo hidráulico” [127], donde *grab bucket* describe el funcionamiento de la cuchara de la grúa, no su forma, tan clara en español. Este es el mismo caso que el de la entrada [245] “válvulas de corte de tipo mariposa”, en el que en la traducción al inglés *cutt-off valves of the throttle type* se ha desechado una metáfora basada en la forma, por una descripción funcional además redundante, ya que *cut-off* y *throttle* significan ambos cortar, interrumpir y estrangular. Es como si los traductores al inglés creyesen que, en el contexto científico-técnico, ser fieles a la función que desempeña lo descrito es una traducción más correcta y más comprensible.

Encontramos sorprendentes por su originalidad los casos en que expresiones lingüísticas no metafóricas en español se traducen como metáforas en inglés. El dominio conceptual más utilizado en estos casos es el antropomórfico, y prueba que las partes del cuerpo no siempre tienen las mismas asociaciones conceptuales en ambas culturas. Por ejemplo, la metáfora *soil skeleton* [167] transmite muy gráficamente la idea de rigidez y firmeza, pero quizá, como en los casos [127] y [245] mencionados antes, a nosotros nos parece poco científico usar “esqueleto del suelo”.

Otro caso interesante de este tipo, pero en otro dominio conceptual, es el de *dogbone* [205] donde hay una imagen que queda perfectamente plasmada en su similitud visual con un “hueso de perro” y que el español ha transmitido con una descripción: “rebaje de las alas de una viga”.

Finalmente, hay que hacer referencia en este apartado a las ocasiones en las que una metáfora se ha sustituido por otra diferente. A

veces esta sustitución tiene lugar dentro del mismo dominio conceptual, por ejemplo, “hormigonado de riñones” [134] se traduce al inglés por *concreting of flanks*. *Flanks* (costado) no es la traducción literal de “riñón”, pero ambos términos pertenecen al dominio conceptual de la anatomía. En dominios que tienen que ver con objetos, podemos utilizar el ejemplo de la entrada [177], “nidios de grava”, traducidos por *honeycombing* (literalmente, con forma de panal, por extensión, agrietado). La metáfora ha cambiado pero sigue ubicándose dentro del mismo mundo conceptual.

Sin embargo, hay otros ejemplos en los que los dominios conceptuales de las dos lenguas son muy diferentes. Es el caso de “losa nervada” [149], en el que el adjetivo propicia la similitud con una parte del cuerpo humano o de una planta, mientras que su traducción por *waffle* nos conduce al dominio de los objetos que tienen que ver con la alimentación. También sucede que el hormigón se concibe como una planta en español y como un animal en inglés. Es el ejemplo de “deshojado del hormigón” o *flaking of concrete* [89]. Otra variante es el cambio del dominio metafórico en el paso de una lengua a otra, cuando hubiese sido posible conservarlo. Es el caso de “junta en diapasón” [138], donde el campo conceptual es el de la forma como de tridente de un elemento de música. Se podía haber traducido por *tuning fork joint* conservando la misma imagen, pero el traductor o sabía poco de música o debió pensar que la imagen del un tenedor (*fork joint*) era más fácil de reconocer, más familiar, para el lector de lengua inglesa. Según López Guix & Minett, (1997: 267) la razón es que:

El inglés parece tener una tendencia a preferir una descripción más precisa de la realidad, más cercana a lo concreto, lo que se aprecia, sin duda, en los campos científico y técnico, en un vasto corpus léxico

formado por palabras procedentes del lenguaje cotidiano. El castellano, en cambio, se inclina por el término más culto, derivado del latín o del griego y a veces del nombre de un científico (cold storage chamber /cámara frigorífica, light meter /fotómetro, etc.).

Pueden considerarse ejemplos de malas traducciones por desconocimiento de la materia traducida, pero al ver estos casos nos preguntamos cómo se ha llegado a poner estos términos en relación, ya que son creaciones propias de los traductores.

Aunque, discretamente, en el contexto científico-técnico de la ingeniería de caminos, la metáfora muestra su poder creativo. Casi siempre que se nombra una cosa nueva se utilizan metáforas. Las metáforas son signos motivados, estén o no lexicalizadas, ya que sus significantes mantienen relaciones de similitud o asociativas con el referente, es decir, hay un vínculo natural de la realidad con el significado. Esta relación a veces sólo es detectable mediante un estudio diacrónico. Por lo tanto, su traducción tampoco puede ser hecha a la ligera y aunque en una lengua una metáfora pueda ser lexicalizada, la misma en otra lengua pueden no estarlo. Esto implica que la traducción de metáforas en contextos científico-técnicos sí debe ocupar un sitio en los manuales de traducción técnica porque no es algo mecánico, aunque en este ámbito tengamos la suerte de encontrar algunas metáforas en los diccionarios.

Los tres tipos de resultados del corpus estudiado que hemos resumido en este apartado están directamente relacionados con tres tipos de análisis que permite la metáfora: el lingüístico, el cognitivo y el intercultural.

5. CONCLUSIONES

Primera. La metáfora está en todas partes, pero su uso depende en gran medida de su contexto de comunicación. Sí que se utiliza en artículos científico-técnicos, en concreto de la especialidad ingeniería de caminos, canales y puertos. Su grado de utilización, no obstante, es muy bajo. Sigue siendo un recurso que se utiliza más en la expresión de las emociones que en las descripciones del comportamiento o de la forma de llevar a cabo una acción. En contextos científico-técnicos de ingeniería civil se usan menos para expresar y hacer comprender ideas, y más para nombrar y así identificar y describir objetos, materiales, máquinas, elementos estructurales y sus propiedades. Por este motivo, el número de metáforas nominales en el corpus estudiado es sensiblemente mayor que el de metáforas adjetivales o verbales. La metáfora integra lo conceptual con lo lingüístico porque sirve para la extensión léxica, pero cada metáfora se comporta como una unidad conceptual.

Segunda. Las metáforas más utilizadas por los ingenieros de caminos en su comunicación entre profesionales son las lexicalizadas. Suponen el uso de un léxico convencional aplicado al ámbito técnico, el cual desconocen los que no se dedican a él. Primero se recurre a un término no científico que luego se estabiliza con un significado preciso, para finalmente perder las connotaciones no científicas, como en el ejemplo “fisuración en piel de cocodrilo”. Cuando los que no pertenecen a un grupo profesional determinado se las encuentran, adquieren para ellos nueva intensidad. Esto quiere decir que la metáfora no pierde totalmente su valor de novedad ni su capacidad de recuperación.

No son necesarias en el lenguaje científico-técnico porque siempre existe la posibilidad de acudir a la descripción, con lo que no se puede concluir que haya metáfora específicamente técnica. En el caso concreto de los textos de ingeniería de caminos, su existencia se debe a una vía de expresión cuando no hay vocabulario específico, por economía del lenguaje y por facilitar la comprensión de la idea expresa. Son un buen medio para la descripción más gráfica de una obra pública, no sólo como instrumento para explicar el fin al que sirve, sino también para poner de manifiesto lo que ésta conlleva de artístico. Tienen, pues, valor textual intensificador.

Tercera. Se ha comprobado la originalidad del lenguaje de la ingeniería civil a la hora de crear nuevo léxico y lo variado de los dominios fuente metafóricos que se utilizan: el cuerpo humano y sus funciones, los animales, las plantas y los objetos. Los dominios que se proyectan son concretos. El tipo de metáfora más frecuente es la antropomórfica porque la característica esencial del hombre es su capacidad de expresarse mediante el lenguaje y prefiere usarse a si mismo como referente. Se utilizan imágenes cercanas al sujeto y que tienen que ver con su vida cotidiana y sus experiencias. Llama la atención, no obstante, el hecho frecuente de que en ingeniería de caminos un objeto o parte del mismo se conciba como otro.

Cuarta. Las metáforas representan conceptos que a su vez representan una realidad, una imagen mental del mundo y una forma de dar sentido a la experiencia. La metáfora muestra no sólo la personalidad de un hablante, sino la personalidad de un grupo de hablantes que pertenecen a un grupo profesional. El lenguaje parco en figuras de estilo

que utilizan los ingenieros de caminos, es una seña de su identidad y confirma la imagen social del ingeniero de caminos de sobriedad, austeridad, anonimato, rigor y servicio al bien común. Su lenguaje es léxicamente rico, sintácticamente complejo y poco matizado.

Quinta. La comparación de la metáfora en lengua española e inglesa confirma la tendencia a la universalidad del discurso científico (Widdowson, 1979). La metáfora en el lenguaje científico-técnico de ingeniería de caminos no suele representar un problema cultural entre lenguas relativamente cercanas, como el inglés y el castellano. Esta segunda lengua muestra una tendencia mayor a recurrir a la metáfora que el inglés. Cuando la metáfora no se traduce, se suele recurrir a la descripción primero o, en casos extremos, a su supresión.

En ambas lenguas son muy importantes las imágenes visuales en la creación de metáforas. Lo visual y lo lingüístico muestran una relación muy estrecha: al ver se da nombre y lo que se nombra se entiende mejor cuando se ve. La metáfora establece una relación de equivalencia ideal, que no real, un nuevo valor al ver una cosa en términos de otra. La percepción se reestructura. Por ejemplo, los puentes, sin dejar de serlo, se ven como pájaros o como barcos. Sin embargo, si los dominios conceptuales o las imágenes difieren en ambos idiomas, entonces la traducción es más difícil porque requiere mayor creatividad por parte del traductor. La creación de un glosario de metáforas es una herramienta útil para facilitar la traducción técnica.

Sexta. En cuanto a futuras líneas de investigación, somos conscientes de que este trabajo necesita completarse con una investigación experimental con encuestas sobre la recepción y la percepción de las

metáforas por parte de informantes, expertos y no expertos, en ingeniería civil. Este estudio se ha basado en un criterio de elección muy personal para elaborar el corpus y sería muy conveniente contrastarlo. También queda por realizar un estudio inverso, es decir, estudiar la metáfora en textos originales ingleses, no españoles, para ver si los resultados difieren o no.

Vemos también grandes posibilidades de aplicación del uso de la metáfora en la didáctica de la adquisición de vocabulario técnico en lengua inglesa por parte de estudiantes españoles de ingeniería de caminos. Su tratamiento contrastivo puede resultar fructífero en el aula. De esta manera el glosario se podrá seguir actualizando con nuevas entradas y en el futuro ser una herramienta realmente útil para traducir.

También resultaría interesante un estudio diacrónico de algunas formaciones metafóricas, además de estudiar las colocaciones de las metáforas y ver con qué palabras suelen confluír los vehículos. Llegar a desarrollar programas informáticos capaces de localizarlas, al menos en contextos científico-técnicos, sería muy ventajoso para los estudiosos de este campo.

Séptima. Al concluir este trabajo seguimos teniendo la impresión manifestada en su comienzo de que es posible estudiar la metáfora desde muchos enfoques: como hecho cultural, psicológico o lingüístico y que cuanto más se profundiza en ella, más campos de estudio se abren. Confiamos en que esta tesis sirva para que los ingenieros de caminos piensen en el lenguaje que utilizan. En definitiva, es una reflexión de cómo el lenguaje representa aquello que hace al hombre único: su inteligencia para poner en relación ámbitos del conocimiento

naturalmente diferentes, donde a uno se le aplican las características del otro.

BIBLIOGRAFÍA

- Aarts, I. M. G. (1979), *Metapher and non-metapher, the semantics of adjective/noun combinations*, Tübingen: Max Niemayer.
- Abi-Karam, T. (2000), "The Civil Engineer: in search of an identity", *Journal of Management in Engineering*, July/August: 26-27.
- Abraham, W. (1973), *Zur Linguistik der Metapher*, Trier: University of Trier Linguistic Agency.
- Abraham, W. & Braunmüller, K. (1971/72), "Stil, Metapher und Pragmatic", *Lingua*, 28: 1-47.
- Acosta, L. (1982), *Cuestiones de Lingüística Textual*, Salamanca: Ediciones de la Universidad de Salamanca.
- Agost, R. (1997), "La traducció de la metàfora en el discurs científic i tècnic", en Otal, J. L., Fortanet, I., Codina, V. (eds.) (1997), 267-275.
- Aguilar, J. (2001), "Quiero ser ingeniero civil. Entrevista a José Aguilar", *Polivalencia*, 14: 25-26.
- Alcaraz, E. (1993), *Tres Paradigmas de la Investigación Lingüística*, Alcoy: Marfil.
- Alcaraz, E. (2000), *El inglés profesional y académico*, Madrid: Alianza Editorial.
- Alcaraz, E. y Martínez, M. A. (1997), *Diccionario de lingüística moderna*, Barcelona: Ariel.
- Alcina, A. y Gamero, S. (eds.) (2002), *La traducción científico-técnica y la terminología en la sociedad de la información*, Castellón de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Alonso Moya, M. (1978), "El empleo de la metáfora en la sustitución de términos tabú", *Filología Moderna*, 63-64: 197-212.

- Alonso Rodríguez, P. (1997), "Metáfora y discurso literario" en Barcelona Sánchez, A. (coord.) (1997), 247-257.
- Alston, W. P. (1964), *Philosophy of language*, London: Foundations in philosophy series, Prentice-Hall.
- Alston, W. P. (1975), *Filosofía del Lenguaje*, Madrid: Alianza Editorial.
- Alvarez Calleja, A. (1993), "On translating metaphor", *Meta*, XXXVIII/3: 479-490.
- Alvarez Calleja, A. (1996), *Estudios de traducción inglés - español*, Madrid: Cuadernos de la UNED.
- Arcos, F. (1996), "On translating figurative language from English into Spanish: A perceptual problem", *Babel*, 42/3: 158-165.
- Arenas de Pablo, J. J. (1999), "El puente de Hispanoamérica sobre el río Pisuerga en Valladolid", *Hormigón y Acero*, nº 214: 3-34.
- Arenas de Pablo, J. J. (2003), "Rigor y sensibilidad, trabajo de ingenieros", *CCP*, nº 7: 19-25.
- Arenas de Pablo, J. J. y Siviero, E. (2002), "El nuevo "Ponte Dei Congressi" en Roma", *Revista de Obras Públicas*, nº 3419: 7-14.
- Aristóteles (ed. 1963), *Retórica*, traducción de Francisco de P. Samaranch, Madrid: Aguilar.
- Aristóteles (ed. 1991), *Arte Poética*, edición bilingüe de Aníbal González, Madrid: Taurus Universitaria.
- Aristóteles (ed. 1992), *Poética*, edición trilingüe de Valentín García Yebra, Madrid: Gredos.
- Aristóteles (ed. 1998), *Retórica*, introducción, traducción y notas de Alberto Bernabé, Madrid: Alianza Editorial.
- Arntz, R. (1988), "Steps towards a translation-oriented typology of technical texts", *Meta* 33/4: 468-471.

- Arntz, R. (ed.) (1988), *Textlinguistik und Fachsprache. Akten des Internationalen Übersetzungswissenschaftlichen AILA-Symposiums, Hildesheim 13-16 April 1987*, OLMS, Hildesheim.
- Arrimadas Saavedra, J. (1987), "Préstamos, barbarismos y neologismos en la traducción científica y técnica", *Problemas de la Traducción* (Mesa redonda- Nov. 1983), Madrid: Fundación Alfonso X el Sabio, 59-73.
- Austin, J. L. (1962), *How To Do Things With Words*, Oxford: Clarendon Press.
- Azar, M. (1989), "La Métaphore Traduisible", *Meta* 34/4: 794-796.
- Bachman, R. (1992), "Übersetzen technischer Fachtexten", *Lebendesprachen*, 37/4: 145-151.
- Baker, M. (1992), *In other words. A coursebook on translation*, London, New York: Routledge.
- Barber, Ch. (1962), "Some measurable characteristics of modern English prose", en Swales, J. M. (ed.) (1988), *Episodes in ESP. A source and reference book on the development of English for Science and Technology*, New York, London: Prentice Hall, 3-14.
- Barcelona Sánchez, A. (1986), "Modelos cognitivos metafóricos y metonímicos. La conceptualización de las emociones en inglés", en *Pasado, presente y futuro de la lingüística aplicada en España. Actas del III Congreso Nacional de Lingüística Aplicada. Valencia 16-20 de Abril de 1985*, AESLA, Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia, 669-679.
- Barcelona Sánchez, A. (coord.) (1997), *Cuadernos de Filología Inglesa. Tema monográfico: Lingüística cognitiva aplicada al estudio de la lengua inglesa y su literatura*, Volumen 6. 2, Murcia: Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia.

- Bassnett-McGuire, S. (1980), *Translation Studies*, London, New York: Methuen.
- Bassnett-McGuire, S. & Lefevere, A. (eds.) (1990), *Translation, History and Culture*, London: Pinter Publishers.
- Beardsley, M. C. (1962), "The Metaphorical Twist", *Philosophy and Phenomenological Research*, 22: 293-307.
- Bellert, I. (1980-81), "Sherlock Holmes' interpretation of metaphorical texts. Creativity in language symbols", *Poetics Today*, 2/1b: 25-44.
- Beneke, J. (1988): "Metaphorik in Fachtexten", en Arntz, R. (ed.) (1988), 197-213.
- Benjamin, W. (1971), "La tarea del traductor", *Angelus Novus*, Barcelona: Edhasa, 127-143.
- Berg, W. (1978), *Uneigentliches Sprechen. Zur Pragmatik und Semantik von Metapher, Metonymie, Ironie, Litotes und rhetorische Frage*, Tübingen: TBL Verlag Gunter Narr.
- Besien, F. van (1989), "Metaphors in Scientific Language", *Communication and Cognition*, 22/1: 5-22.
- Beyebach, M. (1992), "El uso de metáforas en terapia familiar", en Navarro, J. y Beyebach, M. (comp.) (1995), *Avances en terapia familiar sistémica*, Barcelona: Paidós, 58-75.
- Bhatia, V. K. (1993), *Analysing genre. Language use in professional settings*, London: Longman.
- Bickerton, D. (1969), "Prolegomena to a linguistic theory of metaphor", *Foundations of Language*, 5: 34-52.
- Black, M. (1962), *Models and metaphors*, Ithaca: Cornell University Press.
- Black, M. (1966), *Modelos y metáforas*, Trad. de Victor Sánchez de Zabala, Técnos: Madrid.

- Black, M. (1979), "More about metaphor", en Ortony (ed.) (1993), 19-43.
- Blasko, D. G. (1999), "Only the tip of the iceberg: Who understands what about metaphor?", *Journal of Pragmatics*, 31: 1675-1683.
- Blumenberg, H. (1960), "Paradigmen für eine Metaphorologie", en Haverkamp, A. (ed.) (1996), 285-315.
- Boers, F. (2000), "Enhancing metaphoric awareness in specialised reading", *ESP*, 19: 137-147.
- Bolinger, D. (1965), "The atomization of meaning", *Language*, 41: 555-573.
- Bolinger, D. (1968), *Aspects of Language*, New York: Harcourt, Brace & World Inc.
- Boquera, M. (2000), "La traducción de metáforas en un texto de divulgación médica", *Ibérica*, 2: 13-26.
- Borges, J. L. (1982), *Literaturas germánicas medievales*, Madrid: Alianza Editorial.
- Borges, J. L. (1992), "La metáfora", *Cuadernos Hispanoamericanos*, 505/507: 16-20.
- Borges, J. L. (1999), "Purgatorio, I, 13", *Nueve Ensayos Dantescos*, Madrid: Alianza Editorial, 67-69.
- Borges, J. L. (2001), "La metáfora", *Arte Poética. Seis Conferencias*, Barcelona: Crítica, 37-60.
- Boyd, R. (1993), "Metaphor and theory of change: what is metaphor a metaphor for?", en Ortony, A. (ed.) (1993), 481-533.
- Brèal, M. (1964), "Metaphor", *Semantics: studies in the science of meaning*, New York: Dover Publications, 122-133.
- Broch, H. (1948), "Algunas consideraciones en torno a la filosofía y la técnica de la traducción", en Vega, M. A. (ed.) (1994), *Textos clásicos de Teoría de la Traducción*, Madrid: Cátedra, 310-323.

- Brooke-Rose, Ch. (1958), *A Grammar of metaphor*, London: Secker and Warburg.
- Brown, P. & Levinson, S. C. (1987), *Politeness: Some universals in language usage*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Bruner, J. S. (1993), "Derecha e izquierda: dos maneras distintas de activar la imaginación", en Preta, L. (comp.) (1993), 129-142.
- Brünner, G. (1987), "Metaphern für Sprache und Kommunikation in Alltag und Wissenschaft", *Diskussion Deutsch*, 8/94: 100-119.
- Bühler, K. (1965), *Sprachtheorie, die Darstellungsfunktion der Sprache*, Stuttgart: Klett.
- Caballero, R. (2002), "The lexicogrammar of metaphor in the discourse of architects", *Estudios Ingleses de la Universidad Complutense*, 10: 43-66.
- Caballero, R. (2003), "How to talk shop through metaphor: bringing metaphor research to the ESP classroom", *ESP*, 22: 177-194.
- Caballero, R. (2003), "Metaphor and Genre: The Presence and Role of Metaphor in the Building Review", *Applied Linguistics*, 24/2: 145-167.
- Cabré, T. (1993), *La terminología. Teoría, Metodología, Aplicaciones*, Barcelona: Antártica/Empúries.
- Calavera, J. (1993), "La Gran Aventura de las Torres. Lección inaugural del curso 92-93 de la Universidad Politécnica de Valencia", *Cuadernos Intemac*, 11/3.
- Cameron, L. (1999), "Identifying and describing metaphor in spoken discourse data", en Cameron & Low (eds.) (1999), 105-132.
- Cameron, L. (2003), *Metaphor in Educational Discourse*, London, New York: Continuum.

- Cameron, L. & Low, G. (eds.) (1999), *Researching and Applying Metaphor*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Carrillo, L. y Juliá, M. (2000), "Puente de "Los Olivos" sobre la N-IV en Getafe", *Hormigón y Acero*, 216, 2: 3-13.
- Catalá, J. y Pellicer, E. (s.a.), *Apuntes de proyectos de ingeniería civil*, Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. SPUPV-98490.
- Charteris-Black, J. (2000), "Metaphor and vocabulary teaching in ESP economics", *ESP*, 19: 149-165.
- Charteris-Black, J. & Ennis, T. (2001), "A comparative study of metaphor in Spanish and English financial reporting", *ESP*, 20: 249-266.
- Charteris-Black, J. & Musolff, A. (2003), "'Battered hero' or 'innocent victim'? A comparative study of metaphors for euro trading in British and German financial reporting", *ESP*, 22: 153-176.
- Ching, F. (1995), *A visual dictionary of architecture*, New York: John Wiley & Sons.
- Ching, F. (1997), *Diccionario visual de arquitectura*. Versión castellana de Carlos Sáenz. Barcelona: Gustavo Gili.
- Chuquet, H. & Paillard, M. (1987), *Approche linguistique des Problemes de Traduction Anglais/Français*, Paris: Ophrys.
- Ciapuscio, E. (1992), "Impersonalidad y desagentivación en la divulgación científica", *Lingüística Española Actual*, XIV, 2: 183-205.
- Cohen, J. & Margalit, A. (1970), "The role of inductive reasoning in the interpretation of metaphor", *Synthese*, 21: 469-487.
- Cohen, L. J. (1979), "The semantics of metaphor", en Ortoni (ed.) (1993), 64-77.

- Cohen, T. (1976), "Notes on metaphor", *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 34/3: 249-260.
- Cohen, T. (1978), "Metaphor and the cultivation of intimacy", *Critical Inquiry*, 5: 3-12.
- Collins English Dictionary* (1989), London & Glasgow: Collins.
- Congost Maestre, N. (1994), *Problemas de la traducción técnica. Los textos médicos en inglés*, Alicante: Universidad de Alicante.
- Coseriu, E. (1977a), "La creación metafórica en el lenguaje", *El hombre y su lenguaje*, Madrid: Gredos, 65-102.
- Coseriu, E. (1977b), "Lo erróneo y lo acertado en la teoría de la traducción", *El hombre y su lenguaje*, Madrid: Gredos, 214-239.
- Crystal, D. (2003), *English as a Global Language*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Cuadrado, G. (2004), "Metáfora, ciencia y cultura: Propuesta de una nueva tipología para el análisis de la metáfora científica", *Ibérica*, 7: 53-70.
- Cuadrado, G., González, M. T., y Gozalo, M. J. (2003), "La metáfora conceptual en la agricultura", en Durán, P., Aguado, G., Alvarez de Mon, I., y García Fernández, M. (eds.) (2003), 175-181.
- Cuenca, M. J. y Hilferty, J. (1999), *Introducción a la lingüística cognitiva*, Barcelona: Ariel Lingüística.
- Dagut, M. (1976), "Can metaphor be translated?", *Babel*, 22/1: 21-33.
- Dagut, M. (1987), "More about the translatability of metaphor", *Babel*, 33/2: 77-83.
- Davidson, D. (1981), "What metaphors mean", en Johnson, M. (ed.) (1981), 200-220.
- De Azúa, F. (1995), *Diccionario de las Artes*, Barcelona: Planeta, 202-212.

- Debatin, B. (1990), "Der metaphorische Code der Wissenschaft. Zur Bedeutung der Metaphor in der Erkenntnis und Theoriebildung", *S (European Journal for Semiotic Studies)*, 2/4: 793-820.
- De Bustos, E. (2000), *La Metáfora. Ensayos transdisciplinarios*, Madrid: Fondo de Cultura Económica. UNED.
- Deignan, A. (1995), *Collins Cobuild. English Guides 7: Metaphor*, Glasgow: Harper Collins Publishers.
- Deignan, A. (1999), "Corpus-based research into metaphor" en Cameron, L. & Low, G. (eds.) (1999), 177-199.
- Deignan, A. & Potter, L. (2004), "A corpus study of metaphors and metonyms in English and Italian", *Journal of Pragmatics*, 36: 1231-1252.
- De la Vega, Garcilaso (1982), *Poesía Lírica del Siglo de Oro*, Madrid: Cátedra.
- Delisle, J. (1984), *L'Analyse du Discours comme Méthode de Traduction. Théorie et Pratique*, Ottawa: Éditions de L'Université d'Ottawa.
- Delisle, J. (1988), *Translation: an Interpretative Approach*, Ottawa, London: University of Ottawa Press.
- De Man, P. (1978), "The Epistemology of Metaphor", *Critical Inquiry*, 5: 13-30.
- De Oliveira, I. (2002), "Spécificité de la langue de spécialité a partir de la métaphore", *Actes de Glat 2002. Langues spécialisées et besoins spécifiques: théorie et pratique*, Evry: Institut National des Télécommunications, 35-46.
- D'Hulst, L. (1992), "Sur le Rôle des Métaphores en Traductologie", *Target*, 4, 1: 33-51.

- Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (DRAE)*, (1992), Madrid: Espasa Calpe.
- Dirven, R. (1985), "Metaphor as a basic means for extending the lexicon", en Paprotté W. & Dirven, R. (eds.) (1985), 85-120.
- Dobrzynska, T. (1995), "Translating metaphor: Problems of meaning", *Journal of Pragmatics*, 24: 595-604.
- Drommel, R. (1987), "Die Metapher: Metapherntheorie für einen metaphernbezogenen Unterricht", *Praxis Deutsch*, 16: 55-60.
- Duden, Deutsches Universal Wörterbuch* (1989), Mannheim: Dudenverlag.
- Duden, Band 11, Redewendungen und sprichwörtliche Redensarten* (1992), Mannheim: Dudenverlag.
- Dudley Evans & St. John (1998), *Developments in ESP. A multi-disciplinary approach*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Duff, A. (1981), *The Third language. Recurrent Problems of Translation into English*, Oxford: Pergamon Press.
- Durán, P., Aguado, G., Alvarez de Mon, I., y García Fernández, M. (eds.) (2003), *Las lenguas para fines específicos y la sociedad del conocimiento*, Madrid: AELFE, Universidad Politécnica de Madrid.
- Dyr, M. (1975), "Zum Problem des 'Tertium Comparationis' in der Kontrastiven Linguistik", *Text und Kontext*, 3/1: 90-123.
- Eco, U. (1988), *Tratado de semiótica general*, Barcelona: Lumen.
- Eco, U. (1993), *Semiotics and the philosophy of language*, London: Macmillan Press.
- Einstein, A., Grünbaum, A., Eddington, A. S., et. alt. (1984), *La teoría de la relatividad: sus orígenes e impacto sobre el pensamiento moderno*. (Selección e introducción de L. Pearce Williams), Madrid: Alianza Editorial.

- Elena García, P. (1990), *Aspectos Teóricos y Prácticos de la Traducción (alemán-español)*, Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Embler, W. (1959), "Metaphor in everyday speech", *ETC. A Review of General Semantics*, 16/3: 323-342.
- Empson, W. (1952), *The Structure of Complex Words*, London: Chatto & Windus.
- Escandell, M. V. (1996), *Introducción a la Pragmática*, Barcelona: Ariel.
- Eubanks, P. (1999), "Conceptual metaphor as a rhetorical response", *Written Communication*, 16/2:171-199.
- Even-Zohar, I. (1981), "Translation Theory Today", *Poetics Today*, 2/4: 1-7.
- Feinberg, E. L. (1984), "Methods of creating scientific terminology", *Babel*, 1: 52-57.
- Ferenczy, J. (1997), "Metaphors for metaphors" en Barcelona Sánchez, A. (coord.) (1997), 147-161.
- Fernández Ordoñez, J. A. (1996), "Las formas de un puente", *El País*, 31 de marzo, p. 27.
- Fernández Polo, F. J. (1999), *Traducción y Retórica Contrastiva. A propósito de la traducción de textos de divulgación científica del inglés al español*. Colección Lucus-Lingua, 6. Santiago de Compostela: Universidade, Servicio de Publicacións.
- Fernández Toledo, P. (1997), "La enseñanza explícita de la metáfora a través de textos no literarios en el aula de idiomas" en Otal, J. L., Fontanet, J., Codina, V. (eds.) (1997), 85-90.
- Finlay, I. F. (1962), "The translation of technical and literary material. Science versus Art?", *Babel*, 8/2: 57-61.
- Flavell, L. & Flavell, R. (2000), *Dictionary of Word Origins*, London: Kyle Cathie Limited.

- Fontanier, P. (1968), *Les figures du discours*, Paris: Flammarion.
- Fuertes, P. A. y Velasco, M. (2001), "The translatability of metaphor in LSP: Application of a decision-making model", *Revista Alicantina de Estudios Ingleses*, 14: 73-91.
- Galán Rodríguez, C. y Montero Melchor, J. (2002), *El discurso tecnocientífico: la caja de herramientas del lenguaje*, Madrid: Arco Libros.
- García, A. (2002), "Algunas reflexiones sobre los maestros del hormigón armado", *OP Ingeniería y Territorio. La plástica de la ingeniería civil*, 58: 54-59.
- García Márquez, G. (1997), *La mala hora*, Barcelona: Plaza & Janés.
- García Yebra, V. (1983), *En torno a la traducción*, Madrid: Gredos.
- García Yebra, V. (1984), *Teoría y práctica de la traducción*, Madrid: Gredos.
- Genette, G. (1972), "Die restringierte Rhetorik" en Haverkamp, A. (ed.) (1996), 229-252.
- Gentzler, E. (1993), *Contemporary Translation Theories*, London: Routledge.
- Gerzymisch-Arbogast, H. (1993), "Contrastive Scientific and Technical Register as a Translation Problem", en Wright, S. and Wright, L. (eds.) (1993), *Scientific and Technical Translation, Volume VI*, Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins, 21-51.
- Gerzymisch-Arbogast, H. (1994), *Übersetzungswissenschaftliches Propädeutikum*, Tübingen, Basel: Francke.
- Gibbs, R. (1994), *The Poetics of the Mind: figurative thought, language, and understanding*, New York: Cambridge University Press.
- Gibbs, R. (1999), "Researching Metaphor", en Cameron, L. & Low, G. (eds.) (1999), 29-47.

- Glucksberg, S. & McGlone, M. (1999), "When love is not a journey: What metaphors mean", *Journal of Pragmatics*, 31: 1541-1558.
- Goatly, A. (1996), "Green grammar and grammatical metaphor, or Language and the myth of power, or Metaphors we die by", *Journal of Pragmatics*, 25: 537-560.
- Goatly, A. (1997), *The language of metaphors*, London, New York: Routledge.
- Godman, A. & Veltam, R. (1990), "Language development and the translation of scientific texts", *Babel*, 36/4: 193-212.
- Gómez de Enterría, J. (1998), "El lenguaje científico-técnico y sus aplicaciones didácticas", *Carabela*, Sept.: 30-39.
- González Pueyo, I. (2000), "Technical metaphor and the creation of field", *The ESPecialist*, 22/2: 191-218.
- Gonzalo García, C. y García Yebra, V. (eds.) (2000), *Documentación, Terminología y Traducción*, Madrid: Fundación Duques de Soria/Síntesis.
- Grady, J. (1997), "THEORIES ARE BUILDINGS revisited", *Cognitive Linguistics*, 8: 267-290.
- Grant, D. & Oswick, C. (eds.) (1996), *Metaphor and Organizations*, London: Sage Publications.
- Grieco, H. P. (1975), "Logic and Conversation", en Cole, P. & Morgan, J. L. (eds.) (1975), *Syntax and Semantics 3: Speech Acts*, New York: Academic Press, 41-58..
- Grieco, H. P. (1978), "Further notes on logic and conversation", en Cole, P. (ed.) (1978), *Syntax and Semantics 9: Pragmatics*, New York: Academic Press, 113-128.

- Halliday, M. A. K. (1994), *An Introduction to Functional Grammar*, London, Melbourne, Auckland: Edward Arnold.
- Halskov, K. (1994), "A guide to metaphoric design", *Communications of the ACM*, 37/12: 57-62.
- Harris, J. S. (1975), "Metaphor in technical writing", *Writing Teacher*, 2/2: 9-14.
- Harris, J. S. (1986), "Shape imagery in technical terminology", *Technical Writing and Communication*, 16: 55-61.
- Hatim, B. & Mason, I. (1993), *Discourse and the translator*, London, New York: Longman.
- Haverkamp, A. (ed.) (1996), *Theorie der Metapher*, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Helmer, J. (1972), "Metaphor", *Linguistics*, 88: 6-14.
- Henle, P. (1958), "Die Metapher", en Haverkamp, A. (ed.) (1996), 80-105.
- Henle, P. (1981), "Metaphor", en Johnson M. (ed.) (1981), 83-104.
- Hennet, H. & Gil, A. (1992), "Kreative und konventionelle Metaphern in der spanischen Wirtschaftssprache der Tagespresse", *Lebende Sprachen*, 1: 30-32.
- Herman, M. (1993), "Technical Translation Style: Clarity, Concision, Correctness", en Wright, S. and Wright, L. (eds.) (1993), *Scientific and Technical Translation, Volume VI*, Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins, 11-19.
- Hernández Ibáñez, S. (2002), "Ingeniería y arte: apuntes de una relación dual", *OP Ingeniería y Territorio, La plástica de la ingeniería civil*, 58: 18-25.
- Hernández Sacristán, C. (1995), "Deixis social y cortesía en textos científicos: un estudio contrastivo", *VERBA*, 22: 477-500.

- Hernández Sacristán, C. (1999), *Culturas y Acción comunicativa. Introducción a la pragmática intercultural*, Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Hijos, F. J. (2002), "Los reflejos del agua", *OP Ingeniería y Territorio, La plástica de la ingeniería civil*, 58: 68-75.
- Hoey, M. (1994), "Signalling in discourse: a functional analysis of a common discourse pattern in written and spoken English", en Coulthand, M. (ed.) (1994), *Advances in Written Text Analysis*, London: Routledge, 26-45.
- Hoffman, R. R. (1980), "Metaphor in Science", en Honeck, R. P. & Hoffman, R. R (eds.) (1980), *Cognition and Figurative Language*, Hillsdale, New Jersey: Erlbaum Associates, 69-83.
- Hoffman, R. R. (1985), "Some implications of metaphor for philosophy and psychology of science", en Paprotté W. & Dirven, R. (eds.), (1985), 327-380.
- Holmes, J. (1984), "Modifying illocutionary force", *Journal of Pragmatics*, 8: 345-365.
- Holmes, J. (1988), *Translated! Papers in Literary Translation and Translation Studies*, Amsterdam: Rodopi.
- Holton, G. (1993), "La imaginación en la ciencia", en Preta, L. (comp.)(1993), 29-57.
- Hönig, H. & Kußmaul, P. (1991), *Strategie der Übersetzung. Ein Lehr- und Arbeitsbuch*, Tübingen: Gunter Narr.
- Hums, L. (1988), "Zur Problematik metaphorischer Benennungen in Wissenschaft und Technik", *Zeitschrift für Germanistik*, I. 88: 43-56.
- Hunston, S. (2002), *Corpora in Applied Linguistics*, Cambridge: Cambridge University Press.

- Hurtado Albir, A. (1994), "Perspectivas de los estudios sobre la traducción", en Hurtado, A. (ed.) (1994), *Estudis sobre la traducció*, Castellón : Publicacions de la Universitat Jaume I, 25-42.
- Hurtado Albir, A. (2001), *Traducción y Traductología. Introducción a la traductología*, Madrid: Cátedra.
- Hyland, K. (1996a), "Talking to the academy. Forms of hedging in science research articles", *Written Communication*, 13,2: 251-281.
- Hyland, K. (1996b), "Writing without conviction? Hedging in science research articles", *Applied Linguistics*, 17: 433-455.
- Ickler, T. (1993), "Zur Funktion der Metapher, besonders in Fachtexten", *Fachsprache* 3-4: 41-63.
- Inchaurrealde, C. y Vázquez, I. (eds.) (2000), *Una introducción cognitiva al lenguaje y a la lingüística*, Zaragoza: Mira Editores.
- Jiménez Serrano, O. (2002), *La Traducción Técnica Inglés-Español. Didáctica y Mundo Profesional*, Granada: Comares.
- Johnson, M. (ed.) (1981), *Philosophical Perspectives on Metaphor*, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Johnson, M. (1987), *Death is the Mother of Beauty: Mind, Metaphor, Criticism*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Johnson, M. (1988), "Some constraints on embodied analogical understanding" en Helman, D.H. (ed.) (1998), *Analogical Reasoning: Perspectives of Artificial Intelligence, Cognitive Science, and Philosophy*. Kluwer Academic Publishers, 25-40.
- Kayser, W. (1976), *Interpretación y análisis de la obra literaria*, Madrid: Gredos.
- Kittay, E. F. (1987), *Metaphor. Its Cognitive Force and Linguistic Structure*, Oxford: Clarendon Press.

- Kjär, U. (1988), *Der Schrank seufzt. Metaphern im Bereich des Verbs und ihre Übersetzung*, Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Kloepfer, R. (1967), *Die Theorie der Literarischen Übersetzung*, München: Wilhelm Fink.
- Knudsen, S. (2003), "Scientific metaphors going public", *Journal of Pragmatics*, 35: 1247-1263.
- Koller, W. (1992), *Einführung in die Übersetzungswissenschaft*, Heidelberg-Wiesbaden: UTB für Wissenschaft, Quelle und Meyer.
- Kövecses, Z. (2002), *Metaphor. A practical introduction*, New York: Oxford University Press.
- Kronfeld, C. (1980), "Novel and conventional metaphors", *Poetics Today*, 2/1b: 13-24.
- Kuhn, T. (1993), "Metaphor in science", en Ortony, A. (ed.) (1993), 533-542.
- Kupsch-Losereit, S. (1977), "Zum Problem der Übersetzbarkeit von Metaphern", *Linguistica Antverpiensia*, XI: 127-142.
- Kupsch-Losereit, S. (1987), "Hat das charmante Teilchen eine blaue Farbe? Anmerkungen zur Begriffsmetaphorik in der Physik", en Albrecht, J., Drescher, H. W., Göhring, H., Valsikow, S. (eds.) (1987), *Translation und interkulturelle Kommunikation. 40 Jahre Fachbereich der Johannes Gutenberg Universität Mainz in Gernersheim*. Frankfurt: Peter Lang, 199-214.
- Kurz, G. (1982), *Metapher, Allegorie und Symbol*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Kussmaul, P. (1993), "Empirische Grundlagen einer Übersetzungsdidaktik: Kreativität im Übersetzungsprozess", en Holz-Mäntäri, J. & Nord, C. (eds.) (1993), 275-286.

- Lakoff, G. (1972), "Hedges: A study in meaning criteria and the logia of fuzzy concepts", *Chicago Linguistic Society Papers*, 8: 183-228.
- Lakoff, G. (1987), *Woman, fire and dangerous things. What categories reveal about the mind*, Chicago, London: University of Chicago Press.
- Lakoff, G. (1992), "The contemporary theory of metaphor", en Ortony (ed.) (1993), 202-251.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980), *Metaphors we live by*, Chicago: University of Chicago Press.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1981), "Conceptual metaphor in everyday language", en Johnson (ed.) (1981), 286-325.
- Lakoff, G. & Turner, M. (1989), *More than cool reason: A field guide to poetic metaphor*, Chicago: University of Chicago Press.
- Landa, A. (1996), "Metaphorical extension of the names of body parts in English and Spanish", *RLA. Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 34: 129-140.
- Langacker, R. (1987), *Foundations of Cognitive Grammar. Volume I, Theoretical Prerequisites*, Stanford: Stanford University Press.
- Larson, M. L. (1984), *Meaning-based Translation: A Guide to Cross-language Equivalence*, Lanham, New York, London: University Press of America.
- Leech, G. (1981), *Semantics. The study of meaning*, Harmondsworth: Penguin Books.
- Le Guern, M. (1973), *Sémantique de la métaphore et de la métonymie*, Paris: Larousse.
- León, D. C. (2001), "Metaphors in scientific texts: a few remarks", en Palmer, J. C., Posteguillo, S., Fortanet, I. (eds.) (2001), *Discourse*

- Analysis and Terminology in Languages for Specific Purposes*, Castellón de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I, 371-378.
- Levinson, S. C. (1995), *Pragmatics*, Cambridge: Cambridge Textbooks in Linguistics, Cambridge University Press.
- Lewin, B. A. (1998), "Hedging: Form and Function in Scientific Research Texts", en Fortanet, I., Posteguillo, S., Palmer, J. C., y Coll, J. F. (eds.), (1998), *Genre Studies in English for Academic Purposes*, Castellón de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I, 89-104.
- Liebert, W. A. (1992), *Metaphernbereiche der deutschen Alltagsprache*, Frankfurt: Peter Lang.
- Loewenberg, I. (1975), "Identifying metaphors", *Foundations of Language*, 12: 315-338.
- López García, A. (1980), *Para una gramática liminar*, Madrid: Cátedra.
- López García, A. (1983), *Estudios de lingüística española*, Barcelona: Anagrama.
- López Guix, J. M y Minett, J. (1997), *Manual de Traducción Inglés/Castellano*, Barcelona: Gedisa.
- López Sánchez, P. (1998), "Durabilidad del hormigón en ambiente marino", *Cuadernos Intemac*, nº 31.
- López Yepes, J. (2000), "Los investigadores como creadores de lenguaje científico. Introducción al estudio terminológico de la documentación en España", en Gonzalo García, C. y García Yebra, V. (eds.) (2000), 44-60.
- Lorenzo García, L. (1999), *A Traducción da Metáfora Inglesa no Galego: Estudio Baseado nun Corpus de Literatura Infantil/Xuvenil*

- Contemporánea*. Universidade de Vigo. Tesses de doutoramento cursos 97-99. (Imaxin Software. En formato digital).
- Lovgren, J. (1994), "How to choose good metaphors", *IEEE Software Magazine*, May: 86-88.
- Lyons, J. (1989), *Semántica*, Versión castellana de Ramón Cerdá, Barcelona: Teide.
- Maalej, Z. (1999), *Translating metaphor between unrelated cultures: a cognitive perspective*. <http://simsim.rug.ac.be/Zmaalej/transmeta.html>
[Consultado: 7-03-2001]
- MacCormac, E. R. (1985), *A Cognitive Theory of Metaphor*, Cambridge, London: A Bradford Book.
- MacDonald, S. P. (1990), "The literary argument and its discursive conventions", en Nash, W. (ed.), *The Writing Scholar. Studies in Academic Discourse*, Newbury Park: Sage Publications, 31-62.
- Malgorn, G. (2001), *Diccionario Técnico Inglés-Español*, Madrid: Paraninfo.
- Mandelblit, N. (1996), *Grammatical Blending: Creative and Schematic Aspects in Sentence Processing and Translation*, PhD, San Diego.
<http://cogsci.ucsd.edu/~faucon/NILI/content.pdf>
[Consultado: 6-02-2004]
- Manterola, J. (2002), "Problemas sobre la estética de los puentes", *OP Ingeniería y Territorio. La plástica de la Ingeniería Civil*, 58: 60-67.
- Margot, J. C. (1979), *Traduire sans trahir. La théorie de la traduction et son application aux textes bibliques*, Lausanne: L'Age d'homme.
- Marina, J. A. (1999), *La selva del lenguaje*, Barcelona: Anagrama.
- Markkanen, R. y H. Schröder (eds.) (1997), *Hedging and discourse*, Berlin, New York: Walter de Gruyter.

- Marquet, L. (1995), *El llenguatge científic i tècnic*, Esplugues de Llobregat: Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya.
- Martí Antonín, M. A. (coord.) (2003), *Tecnologías del lenguaje*, Barcelona: UOC.
- Martin, J. & Harré, R. (1982), "Metaphor in Science", en Miall (ed.) (1982), 89-105.
- Martínez, F. (2002), "Reflexiones marginales", *OP Ingeniería y Territorio, La plástica de la ingeniería civil*, 58: 8-15.
- Martínez Dueñas, J. L (1993), *La metáfora*, Barcelona: Octaedro.
- Mason, K. (1982), "Metaphor and translation", *Babel*, 28/3: 140-149.
- Matthews, R. J. (1971), "Concerning a 'linguistic theory' of metaphor", *Foundations of Language and Philosophy*, 7/3: 413-425.
- Mayoral, J. A (1994), *Figuras retóricas*, Madrid: Síntesis.
- McCloskey, M. A. (1964), "Metaphors", *Mind*, 73: 215-233.
- Miall, D. S. (ed.) (1982), *Metaphor: Problems and Perspectives*, Sussex: The Harvest Press.
- Millán, J. A. y Narotzky, S. (1991), "Introducción" a la versión española de *Metáforas de la vida cotidiana* de Lakoff & Johnson, Madrid: Cátedra, Colección Teorema, 11-25.
- Miller, G. A. (1993), "Images and Models, Similes and Metaphors", en Ortony, A. (ed.) (1993), 357-400.
- Moliner, M. (1990), *Diccionario de Uso del Español* (Tomos I y II), Madrid: Gredos.
- Molino, J. , Soublin, F., Tamine, J. (1979), "Présentation: Problèmes de la métaphore", *Langages*, 54: 5-40.
- Monegal, A. (1994), *La metáfora en teoría*, EUTOPIÁS, 2ª Época, Vol. 69. Documentos de trabajo, Centro de Semiótica y teoría del

- espectáculo, Valencia: Universitat de València & Asociación Vasca de Semiótica.
- Moore, F. C. T. (1982), "On taking metaphor literally", en Miall, D. S. (ed.) (1982), 1-13.
- Morgan, J. L. (1993), "Observations on the pragmatics of metaphor", en Ortony, A. (ed.) (1993), 124-134.
- Newhouse, E. (ed.) (1992), *The Builders: Marvels of Engineering*, Washington: National Geographic Society.
- Newmark, P. (1980), "Translation of Metaphor", *Babel*, 26/2: 93-100.
- Newmark, P. (1985), "The translation of Metaphor", en Paprotté, W. & Dirven, R. (eds.) (1985), 295-326.
- Newmark, P. (1988a), *Approaches to Translation*, Prentice Hall International Language Teaching, London.
- Newmark, P. (1988b), *A Textbook of Translation*, London: Prentice Hall International Language Teaching.
- Newmark, P. (1992), "The use of linguistics in translation", en Salevsky, H. (ed.), *Wissenschaftliche Grundlagen der Sprachmittlung. Berliner Beiträge zur Übersetzungswissenschaft*, Frankfurt: Peter Lang, 149-156.
- Nida, E. A. (1964), *Towards a Science of Translating. With special reference to principles and procedures involved in Bible translating*, Leiden: E. S. Brill.
- Nida, E. A. (1975), "Words and Thoughts", *Language Structure and Translation*, Stanford: Stanford Univ. Press, 184-191.
- Nida, E. A. & Taber, Ch. R. (1986), *La traducción: teoría y práctica*, Madrid: Ediciones Cristiandad.
- Noales, P. D. (1999), *Metaphorically speaking*, Stanford: Center for the Study of Language and Information Publications (CSLI).

- Nosek, J. (1969), "Metaphor in modern colloquial English", *Acta Universitatis Carolinae - Philologica* 5, *Prague Studies in English* 12: 41-62.
- Nöth, W. (1985), "Semiotic aspects of metaphor", en Paprotté, W. & Dirven, R. (eds.) (1985), 1-16.
- Oliver del Olmo, S. (2004), "Análisis contrastivo español/inglés de la atenuación retórica en el discurso médico. El artículo de investigación y el caso clínico", Barcelona: Universitat Pompeu Fabra. (Tesis Doctoral Inédita).
- Oliver Piña, J. (s.a.), *Maquinaria de perforación. Procedimientos especiales de excavación y cimentación*, Valencia: Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica (SPUPV).
- Onions, C. T. (ed.) (1983), *The Oxford Dictionary of English Etymology*. Oxford: At the Clarendon Press.
- Ortega y Gasset, J. (1962), "El tabú y la metáfora", *Obras Completas*, 3, Madrid: Alianza Editorial/Revista de Occidente, 372-374.
- Ortega y Gasset, J. (1983), "Miseria y esplendor de la traducción", *Obras Completas*, 5, Madrid: Alianza Editorial/Revista de Occidente, 433-452.
- Ortega y Gasset, J. (1987), "Ensayo de estética a manera de prólogo", *La deshumanización del arte y otros ensayos de estética*. Madrid: Austral, 139-162.
- Ortega y Gasset, J. (1997), "Las dos grandes metáforas", *Ensayos escogidos*, Madrid: Taurus, 75-94.
- Ortony, A. (1975), "Why metaphors are necessary and not just nice", *Educational Theory* 25, 1: 45-53.

- Ortony, A. (ed.) (1993), *Metaphor and Thought*, Cambridge/London: Cambridge University Press.
- Otal, J. L., Fortanet, J., y Codina, V. (eds.) (1997), *Estudios de Lingüística Aplicada*, Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Paivio, A. & Walsh, M. (1993), "Psychological processes in metaphor comprehension and memory", en Ortony, A. (ed.) (1993), 307-328.
- Palmer, F. R. (1981), *Semantics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Pano, J. L. (2002), "La percepción plástica de la obra pública", *OP Ingeniería y Territorio*, 58: 4-7.
- Paprotté, W. & Dirven, R. (eds.) (1985), *The Ubiquity of Metaphor*, Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins Publishing.
- Paquette, A. & Roehner, B. (1996), *Science In English. El Inglés de los textos científicos*, Barcelona: Larousse Planeta.
- Paz, O. (1971), *Traducción: literatura y literalidad*, Barcelona: Tusquets.
- Peirce, C. (1960), *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, Cambridge: Harvard University Press
- Peña, S. y Hernández Guerrero, M. J. (1994), *Traductología*, Málaga: Universidad de Málaga/Manuales.
- Perelman, Ch. (1979), "Analogy and Metaphor in Science, Poetry and Philosophy", *The New Rhetoric and the Humanities: Essays on Rhetoric and its Applications*, Dordrecht: Reidel Publishing Company, 91-100.
- Perelman, Ch. y Olbrechts-Tyteca (1989), *Tratado de la Argumentación. La nueva retórica*, Madrid: Gredos.
- Pérez Ruiz, L. y Vivancos, M. (1994), "Algunas consideraciones acerca del vocabulario técnico. Anglicismos científicos", en Barrueco, S., Hernández, E., Sierra, L. (eds.) (1994), *Lenguas para fines específicos*

- (III). *Investigación y enseñanza*, Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá, 443-452.
- Pinchuck, I. (1977), *Scientific and Technical Translation*, London: Andre Deutsch.
- Piqué, J. y Andreu-Besó, J. V. (eds.) (1997), *Lingüística aplicada en su contexto académico*, Valencia: Nau Llibres.
- Piqué, J. y Andreu-Besó, J. V. (1998), "Bridging the gap in scientific articles", en Fortanet, I., Posteguillo, S., Palmer, J. C., y Coll, J. F. (eds.) (1998), *Genre Studies In English for Academic Purposes*, Castellón de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I, 173-190.
- Piqué, J. y Andreu-Besó, J. V. (1999), "Modal frequency in English scientific texts", en Bocanegra, A. et al. (eds.) (1999), *Enfoques teóricos y prácticos de las lenguas aplicadas a las ciencias y a las tecnologías*, Cádiz: Universidad de Cádiz, 227-232.
- Piqué, J., Andreu-Besó, J. V. y Cuéllar, M. C. (eds.) (1997), *La Langue de Spécialité et le Discours Scientifique*, Valencia: NAU Llibres.
- Piqué, J., Posteguillo, S. y Andreu-Besó, J. V. (2002), "Epistemic and deontic modality: a linguistic indicator of disciplinary variation in academic English", *LSP & Professional Communication*, 2/2: 49-65.
- Pliego, I. (1993), "La traducción de la metáfora", en López Ortega, R. y Oncins Martínez, J. L. (eds.) (1993), *Ensayos sobre Traducción, I*, Cáceres: Universidad de Cáceres, 97-103.
- Pollio, H., Barlow, J., Fine, H., & Pollio, M. (1977), *Psychology and the poetics of growth: Figurative language in psychology, psychotherapy, and education*, Hillsdale: Erlbaum.

- Preta, L. (comp.) (1993), *Imágenes y metáforas de la ciencia*, Madrid: Alianza Universidad.
- Preta, L. (1993), "Pensar imaginando", en Preta, L. (comp.) (1993), 11-28.
- Quinn, N. (1991), "The cultural basis of metaphor", en Fernandez, J. W. (ed.) (1991), *Beyond Metaphor: The Theory of Tropes in Anthropology*, Stanford: Stanford University Press, 56-93.
- Rabadán, R. (1991), *Equivalencia y traducción: problemática de la equivalencia transléctica inglés-español*, León: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de León.
- Rabassa, G. (1989), "Not two snowflakes are alike: Translation as metaphor", en Biguenet, J. & Schulte, R. (eds.) (1989), *The Craft of Translation*, Chicago: University of Chicago Press, 1-12.
- Rafel, J. y Soler, J. (2003), "El procesamiento de corpus. La lingüística empírica", en Martí Antonín (coord.) (2003), 41-73.
- Reddy, M. (1979), "The conduit metaphor: A case of frame conflict in our language about language", en Ortony, A. (ed.) (1993): 164-201.
- Reger, H. (1980), *Metaphern und Idiome in szenischen Texte in der Werbe- und Pressesprache*, Hamburg: Buske.
- Regidor, C. (1994), "El texto científico-técnico: su superestructura y características textuales", en Barrueco, S., Hernández, E., Sierra, L. (eds.), *Lenguas para fines específicos (III). Investigación y enseñanza*, Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá, 151-156.
- Reiss, K. (1971), *Möglichkeiten und Grenzen der Übersetzungskritik*, München: Max Hueber.
- Ricoeur, P. (1978), *The rule of metaphor. Multi-disciplinary studies of the creation of meaning in language*, London: Routledge.

- Richards, I. A. (1936), "The Philosophy of Rhetoric", en Johnson, M. (ed.) (1981), 48-62. Traducción al alemán, "Die Metapher", en Haverkamp, A. (ed.) (1996), 31-52.
- Rivano, E. (2001), "Metáfora y lingüística cognitiva".
<http://www.udec.cl/~prodoci/Rivano/metaf1.html>
[Consultado: 10. 01. 2002]
- Robinson, D. (1991), *The translator's turn*, Baltimore and London: John Hopkins University Press.
- Rodríguez, A. M. y Zamora, J. P. (1997), "Para un análisis pragmático del lenguaje científico. El ejemplo de la economía" en Otal, J. L., Fortanet, I. y Codina, V. (eds.) (1997), 683-688.
- Rohrer, T. (1997), "Conceptual Blending on the Information Highway: How Metaphorical Inferences Work".
<http://philosophy.uoregon.edu/metaphor/iclacnf4.htm>
[Consultado: 7. 05. 2002]
- Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W., Johnson, D., and Boyes-Braem, P. (1976), "Basic objects in natural categories", *Cognitive Psychology*, 8: 382-439.
- Rotaetxe, K. (1990), *Sociolingüística*, Madrid: Síntesis.
- Rui-Wamba, J. (2000), "El renacimiento del ferrocarril", *Cauce*, 97: 15-17.
- Rui-Wamba, J. (2003), "El hormigón 'amado'", *Hormigón y Acero*, 227: 5-26.
- Ruiz de Mendoza, F. J. (1997a), "Cognitive and pragmatic aspects of metonymy", *Cuadernos de Filología Inglesa*, 6/2: 161-178.
- Ruiz de Mendoza, F. J. (1997b), "Perspectives on metaphor", en Otal, J. L., Fortanet, I. y Codina, V. (eds.) (1997), 689-697.
- Sakharov, A. (1999), "Lecture in Lyon: Science and Freedom", *Physics Today*, 52-7: 22-26.

- Salager-Meyer, F. (1990), "Metaphors in Medical English Prose: A Comparative Study with French and Spanish", *ESP*, 9/2: 145-159.
- Salager-Meyer, F. (1993), "Imprecision and vagueness (hedging) in today's medical discourse: Courtesy, coyness, or necessity?", *the ESpecialist*, 14,1: 1-13.
- Salager-Meyer, F. (1994), "Hedges and textual communicative function in medical English written discourse", *ESP*, 13: 149-170.
- Samaniego, F. (1996), "El 'efecto Calatrava' inquieta a los ingenieros. Los últimos puentes incluyen la estética como otro elemento de las estructuras", *El País*, 31 de marzo, p. 26.
- Samaniego Fernández, E. (1996), *La Traducción de la Metáfora*, Universidad de Valladolid: Secretariado de Publicaciones.
- Santiago, J. & Roldán, A. (2003), "Some insights into the translation of Civil Engineering Texts", en Durán, P., Aguado, G., Álvarez I., García, M. (eds.) (2003), 323-330.
- Santibáñez, F. (1999), "Constraints on metaphor: some notes on the role of the invariance principle in metaphoric mappings", *RESLA*, 13: 177-187.
- Santoyo, J. C. (1987), *Traducción, traducciones, traductores. Ensayo de bibliografía española*, León: Servicio de Publicaciones, Universidad de León.
- Saussure, F. de (1980), *Curso de lingüística general*, Madrid: Akal/Universitaria.
- Schäffner, C. (2004), "Metaphor and translation: some implications of a cognitive approach", *Journal of Pragmatics*, 36: 1253-1269.
- Schön, D. A. (1993), "Generative metaphor: A perspective on problem-setting in social policy", en Ortony, A. (ed.) (1993), 137-163.

- Schreiber, M. (2003), "Metaphernübersetzung ohne Schiffbruch (Niederländisch – Deutsch)", *Lebende Sprachen*, 2: 60-64.
- Scott, J. S. (1991), *Dictionary of Civil Engineering*, London: Penguin Books.
- Scott, M. (1996), *WordSmith Tools*, Oxford: Oxford University Press.
- Searle, J. (1993), "Metaphor", en Ortony (ed.) (1993), 83-111.
- Serebryakova, I. (1992), "Translation problems of non-lexical units in scientific texts", en Lewandowska-Tomaszczyk, B. y Thelen, M. (eds.) (1992), *Translation and Meaning, Part 2*, Maastricht: Rijkshogeschool, Faculty of Translation and Interpreting, 419-424.
- Shadock, J. M. (1993), "Figurative speech and linguistics", en Ortony (ed.) (1993), 42-57.
- Shibles, W. A. (1971), *An analysis of metaphor in the light of W. M. Urban's theories*, The Hague, Paris: Mouton.
- Sierra, L. (2001), "La negociación comercial: del coloquialismo a la metáfora", en Palmer, J. C., Posteguillo, S. y Fontanet, I. (eds.), (2001), *Discourse Analysis and Terminology in Languages for Specific Purposes*, Castellón de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I, 207-215.
- Skorczynska, H. (2001), "Metaphor in scientific business journals and business periodicals: an example of scientific discourse popularisation", *Ibérica*, 3: 43-60
- Skorczynska, H. (2003), "Metaphor variation in the popularisation of scientific business discourse: the use of metaphorical markers", Valencia: Universitat de València. (Tesis Doctoral Inédita).
- Smith, T. H. (2001), "How to become adept in applying metaphor", <http://www.metaresolution.com/RAAM%Paper.html>
[Consultado: 17.01.2002]

- Snell-Hornby, M. (1995), *Translation Studies. An Integrated Approach*. Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins.
- Soublin, F. (1979), "13—>30—>3", *Langages*, 54: 41-64.
- Sperber, D. & Wilson, D. (1986), *Relevance. Communication and Cognition*, Oxford: Blackwell.
- Stambuk, A. (1998), "Metaphor in scientific communication", *Meta*, 43: 373-379.
- Steen, G. (1999), "Metaphor and discourse. Towards a linguistic checklist for metaphor analysis", en Cameron, L. & Low, G. (eds.), (1999), 81-104.
- Stolze, R. (1994), *Übersetzungstheorien: Eine Einführung*, Tübingen: Narr.
- Swan, M. (1997), "The influence of mother tongue on second language vocabulary", en Schmitt, N. & McCarthy, M. (eds.) (1997), *Vocabulary: Description, Acquisition and Pedagogy*, Cambridge: Cambridge University Press, 156-180.
- Tarantino, M. (1991), "English for Science and Technology: a Quest for Legitimacy", *ESP*, 10: 47-60.
- Tarone, E. et al. (1981), "On the use of the passive in two astrophysics journal papers", en Swales, J. M. (ed.) (1988), *Episodes in ESP. A source and reference book on the development of English for Science and Technology*, New York, London: Prentice Hall, 191-202.
- Tassios, T. (1993), "Estructuras de hormigón para el año 2000", *Cuadernos Intemac*, nº 9, Madrid: Intemac.
- The Oxford Spanish Dictionary, Spanish-English/English-Spanish* (1994), Oxford: Oxford University Press.
- Thom, R. (1993), "La ciencia y el sentido", en Preta, L. (comp.) (1993), 107-128.

- Tirkkonen-Condit, S. (2001), "Metaphors in translation processes and products", *Quaderns. Revista de Traducció*, 6: 11-15.
- Torre, E. (1994), *Teoría de la Traducción Literaria*, Madrid: Síntesis.
- Torroja, E. (1991), *Razón y ser de los tipos estructurales*, Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Ciencias de la Construcción 'Eduardo Torroja'.
- Torroja, E. (1999), *Las Estructuras de Eduardo Torroja*, Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento.
- Torroja, E. (2000), *The Structures of Eduardo Torroja*, Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento.
- Toury, G. (1985), "A rationale for descriptive translation studies", en Hermans, T, (ed.) (1985), *The Manipulation of Literature*, London: Croom Helm, 16-41.
- Toury, G. (1995), *Descriptive Translation Studies and Beyond*, Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins.
- Travers, M. (1996), "Programming with Agents: New metaphors for thinking about computation".
<http://xenia.media.mit.edu/~mt/thesis/mt-thesis-2.1.html>
[Consultado: 7/05/2002].
- Tricás Preckler, M. (1995), *Manual de Traducción. Francés-Castellano*, Barcelona: Gedisa.
- Turner, M. (1987), *Death is the mother of beauty. Mind, metaphor, criticism*, Chicago and London: University of Chicago Press.
- Turner, M. (1992), "Language is a virus", *Poetics Today*, 13/4: 725-736.
- Turner, M. & Fauconnier, G. (1998), "Metaphor, Metonymy, and Binding"
<http://markturner.org/metmet.html>
[Consultado: 2-07-2002]

- Úbeda, P. (2003), "Metaphor at work: a study of metaphors used by European architects when talking about their projects", *Ibérica*, 5: 35-48.
- Ullman, S. (1972), *Semantica: introducción a la ciencia del significado*, Madrid: Aguilar.
- Ungerer, F. & Schmid, H. J. (1996), *An Introduction to Cognitive Linguistics*, Harlow: Pearson Education.
- Van Besien, F. (1989), "Metaphors in scientific language", *Communication and Cognition*, 22/1: 5-22.
- Van Besien, F. & Pelsmaekers, K. (1988), *Translation, Our Future. XI World Congress of FIT*, Maastricht: Paul Nekeman, Euroterm.
- Van den Broeck, R. (1981), "The limits of translatability exemplified by metaphor translation", *Poetics Today*, 4: 73-87.
- Van Dijk, T. A. (1977), *Text and Context: Explorations in the Semantics and Pragmatics of Discourse*, London: Longman.
- Van Leuven-Zwart, K. (1985), "The Methodology of Translation Description and its Relevance for the Practice of Translation", *Babel*, 31/2: 77-85.
- Vázquez Ayora, G. (1977), *Introducción a la Traductología*, Georgetown: Georgetown University School of Languages and Linguistics.
- Vázquez de la Cueva, A. (2000), "Ingeniería y Arte", *Ingeniería Civil*, 120: 13-24.
- Vicente, B. (1991), "Metaphor, meaning and comprehension", *Atlantis*, 13, 1-2: 111-119.
- Vidal Claramonte, M. C. A. (1995), *Traducción, manipulación, desconstrucción*, Salamanca: Ediciones Colegio de España.

- Vinay, J. P. & Darbelnet, J. (1971), *Stylistique Comparée du français et de l'anglais*, Paris : Didier.
- Vivanco, V. (2001), "Los animales y los colores : Usos metafóricos en las ingenierías", *Ibérica*, 3: 61-76.
- Vivanco, V. (2003), "Usos específicos y genéricos de las metáforas técnicas de base culinaria en español e inglés", en Durán, P., Aguado, G., Alvarez de Mon, I., y García Fernández, M. (eds.) (2003), 279-284.
- Walther, W. (1990), "Faktoren für die Übersetzung von Metaphern (Englisch/Deutsch)", en *Übersetzungswissenschaft Ergebnisse und Perspektiven*, Saarbrücken: Universität des Saarlandes, 440-452.
- Wandruszka, M. (1976), *Nuestros idiomas: comparables e incomparables*, Madrid: Gredos.
- Webster's Encyclopedic Unabridged Dictionary of the English Language* (1989), New York: Portland House.
- Weinrich, H. (1963), "Semantik der kühnen Metapher", en Haverkamp, A. (ed.) (1996), 316-339.
- Wellek, R. & Warren, A. (1974), *Teoría literaria*, Madrid: Gredos.
- White, M. (2001), "Metaphor and metonymy in thought and expression", en Aguado, G. y Durán, P. (eds.) (2001), *La Investigación en Lenguas Aplicadas: Enfoque Multidisciplinar*, Madrid: Fundación Gómez-Pardo, Universidad Politécnica de Madrid, 47-63.
- Widdowson, H. (1979), *Explorations in applied linguistics*, Oxford: Oxford University Press.
- Zimmer, D. E. (1997), *Deutsch und anders. Die Sprache im Modernisierungsfieber*, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

APÉNDICES

APÉNDICE 1. ARTÍCULOS UTILIZADOS EN EL CORPUS

1. Artículos de los *Cuadernos Intemac* por autor, título y año de publicación.

Autor/es	Título	Núm. y año
José Calavera, L. García Dutari	Generalización de la fórmula de cuantía mínima a secciones de forma cualquiera. <i>Generalization of the Formula for Minimum Steel Ratio of all types of sections in bending.</i>	1/ 1990
Jorge Jordán de Urriés	Forjados compuestos de chapa nervada y hormigón: sus ventajas y limitaciones. <i>Floor slabs composed of ribbed sheet and concrete: their advantages and disadvantages.</i>	2/1990
José Calavera, Jaime Fernández	Criterios para el descimbrado de estructuras de hormigón. <i>Criteria for the striking of concrete structures.</i>	3/ 1991
José Manuel Pérez Luzardo	Color y textura en el hormigón estructural. <i>Colour and texture of structural concrete.</i>	4/ 1991
Steen Rostam	Tecnología moderna de durabilidad*. <i>Modern durability technology.</i>	5/ 1992
Claudio Corral Folgado, José Espinós	Construcción y seguimiento de una obra de tierra. <i>Construction and monitoring of large earthworks</i>	6/ 1992
Giorgio Macchi	Diagnóstico estructural y rehabilitación de edificios históricos. <i>Structural diagnosis and rehabilitation of historical buildings.</i>	7/ 1992
José M ^a Luzón Canovas	Estabilidad estática de los cerramientos de fachadas de fábrica. <i>Static stability of external masonry walls.</i>	8/ 1992
Theodosios Tassios	Estructuras de hormigón para el año 2000*. <i>Concrete structures for the year 2000.</i>	9/ 1993
Juan M ^a Cortés	Comportamiento de la armadura comprimida en piezas flectadas de hormigón armado. <i>Behaviour of compression reinforcement in reinforced concrete flexural members.</i>	10/1993
José Calavera	La gran aventura de las torres. <i>The great adventure of towers.</i>	11/1993

Juan M ^a Cortés, Jorge Jordán de Urríes, Antonio Díaz-Trechuelo	El control de la calidad en grandes estructuras metálicas. <i>Quality control of large steel structures.</i>	12/1993
J. Jalvo García	Pruebas de estanqueidad al agua en fachadas y cubiertas. <i>Water penetration tests on facades and roofs.</i>	13/1994
J. Calavera y E. González Valle	Juntas en construcciones de hormigón. <i>Joints in concrete constructions.</i>	14/1994
C. Corral, F. Valenciano.	Plan de abastecimiento de emergencia a Madrid. Conducción San Juan – Valmayor. Control de calidad de una conducción forzada. <i>Emergency water supply plan to Madrid. San Juan-Valmayor pipeline. Quality control of a pressure water line.</i>	15/1994
Francisco Hostalet Alba	La estimación in-situ de la resistencia del hormigón endurecido. Aplicación al caso de hormigones de estructuras de edificación. <i>Strength evaluation of in-situ hardened concrete. Application of the case of concrete in buildings.</i>	16/1994
José M ^a Izquierdo	Contribución al estudio de la influencia de las inclusiones de sillería en el comportamiento de los muros de mampostería en la rehabilitación de edificios históricos. <i>Influence of ashlar inclusions on the behaviour of masonry walls on the rehabilitation of ancient buildings.</i>	17/1995
VVAA.	Tolerancias en la construcción de obras de hormigón <i>Tolerances for concrete structures.</i>	18/1995
José M ^a Cortés y José M.Fernández Paris	Rehabilitación y durabilidad de fachadas de piedra. <i>Conservation and durability of stone facades.</i>	19/1995
V. A. O'Reilly Diaz	Métodos para dosificar mezclas de hormigón. <i>Methods of concrete mix proportioning.</i>	20/1995
José M ^a Izquierdo	Patología de estructuras de madera. <i>Pathology of wood structures.</i>	21/1996
Calavera Ruiz, E. González Valle, J. Fernández	Un resumen de las investigaciones realizadas en Intemac sobre armaduras de hormigón armado. <i>A summary of Intemac research on reinforcement bars.</i>	22/1996
José M ^a Izquierdo	Cálculo de estructuras de hormigón frente al fuego. <i>Design of fireproof concrete structures.</i>	23/1996
VV.AA.	Modelo numérico de simulación dinámica para puentes de ferrocarril sometidos a tráfico de alta velocidad. <i>Numerical simulation model for railway bridges under high speed traffic.</i>	24/1996
Francisco Hostalet Alba, Lluís Aranda Cabezas	Determinación de la resistencia del hormigón en obras mediante la extracción de microprobetas testigos de hormigón endurecido. <i>In situ determination of hardened concrete strength by drilling microcore specimens.</i>	25/1997
Luis García	Evaluación de la aplicación del método de los pórticos	26/1997

Dutory, José Calavera Ruiz	virtuales al cálculo de la flecha instantánea y diferida en forjados sin vigas. <i>Evaluation of the application of the equivalent frame method to the calculation of instantaneous and long-time deflections in two-way slabs.</i>	
Gonzalo Marín, Federico Valenciano	Comprobaciones finales de funcionamiento de instalaciones en la edificación. <i>Criteria for final acceptance of building services.</i>	27/1997
José R. Arroyo, Juan José Benito, Ramón Álvarez Cabal	Análisis de la acción del viento en los edificios. <i>Analysis of wind action on buildings.</i>	28/1997
Juan M ^a Cortés Bretón	Pavimentos de hormigón para usos especiales. <i>Concrete pavement for special uses.</i>	29/1998
Jaime Fernández Gómez, Pedro López Sánchez, Adolfo Delibes	Una investigación sobre la edificación de los distintos sistemas de reparación de estructuras dañadas por corrosión. <i>A survey on the effectiveness of various systems for repairing corrosion-damaged structures.</i>	30/1998
Pedro López Sánchez	Durabilidad del hormigón en ambiente marino. <i>Concrete durability in marine environment.</i>	31/1998
VV.AA	Cálculo de muros cortina. <i>Engineering curtain walls.</i>	32/1998
Enrique González Valle, Juan M ^a Cortés Bretón, Gonzalo Marín	Los 30 defectos más frecuentes en la calidad de la Edificación y sus soluciones. <i>The 30 most common defects in building quality and how to solve them.</i>	33/1999
José Calavera Ruiz	Una novedad en la EHE: el método de bielas y tirantes. <i>A newness EHE: The method of struts and ties</i>	34/1999
VV.AA.	Cálculo de estructuras metálicas. Principales diferencias entre el Eurocódigo EC3 y la norma básica EA-95. <i>Steel structures design. Main differences between the EC3 Eurocode and EA-95 Spanish standard.</i>	35/1999
José Calavera Ruiz	Juntas y armaduras de retracción y temperatura en canales de hormigón armado. <i>Joints and shrinkage reinforcements and temperature in channels of concrete.</i>	36/1999
Javier Lahuerta, Cristina Sanz	Ficha técnica de un forjado nervado de hormigón armado. <i>Technical chart of a reinforced concrete ribbed floor.</i>	37/2000
Federico Valenciano	Patología de instalaciones en la edificación. <i>Building service pathology.</i>	38/2000
José Calavera, Honorio Ortega	Influencia del tipo de acero en la capacidad de redistribución en losas de hormigón armado. <i>Influence of the type of steel on the redistribution capacity in reinforced concrete slabs.</i>	39/2000
VV.AA.	Tendencias actuales en el cálculo sísmico. <i>Current trends in seismic design.</i>	40/2000

Manuel Burón, Jaime Fernández Gómez, Pedro López Sánchez	Influencia de la puesta en obra del hormigón en la durabilidad de las estructuras de hormigón armado y pretensado. <i>Influence of the placement of concrete on the durability of reinforced and prestressed concrete structures.</i>	41/2001
Roberto Barrios	Compactación del hormigón. Reglas para el vibrado del hormigón. <i>Concrete consolidation. Rules for vibrating concrete.</i>	42/2001
VV.AA.	Estudio sobre la variación de color y la durabilidad en hormigones vistos con adición de pigmentos sometidos a distintos tratamientos de exposición ambiental. <i>Variation of colour and durability in pigmented architectural concrete exposed to different weathering treatments.</i>	43/2001
VV.AA	Juntas de dilatación en cerramientos de fachadas de ladrillo. Distancias, detalles constructivos y ejecución. <i>Expansion joints in brick facade enclosures. Spacing, details and construction.</i>	44/2001
David Fernández-Ordoñez	Mecanismos de respuesta frente al esfuerzo cortante en vigas prefabricadas. <i>Shear response mechanisms in precast beams.</i>	45/2002
José Calavera	Influencia previsible en el futuro de la prefabricación del hormigón de altas prestaciones. <i>Foreseeable future impact of the use of high performance concrete in precasting.</i>	46/2002
Pablo Valdés, M ^a Teresa Molero	Mezclas de alto módulo. Criterios de utilización y ventajas. <i>High modulus asphalt concrete. Advantages and criteria for use.</i>	47/2002
R. Álvarez, J. R. Arroyo, S. Dávila	Control de proyecto y patología de estructuras metálicas. <i>Design stage control and steel structures pathology.</i>	48/2002
José Calavera	Cualidades de los informes de patología estructural: formación, experiencia e intuición. <i>Three qualities required to draft forensic structural engineering reports: intuition, training and experience.</i>	49/2003

(*) Original en Inglés

2. Artículos de la revista *Hormigón y Acero* por autores, título y año de publicación.

Autor / es	Título	Núm./ Año
Santiago Pérez-Fadón Martínez	Proyecto y construcción del Arco de Ricobayo. <i>Project and construction of the Ricobayo Arch Bridge.</i>	212/ 1999
Javier Ayala, Rudolf Bergermann, Mike Schlaich	El puente atirantado Ting Kau, Hong Kong. <i>Ting Kau cable stayed bridge, Hong Kong.</i>	213/ 1999
Juan José Arenas de Pablo	El puente de Hispanoamérica sobre el río Pisuerga en Valladolid. <i>Hispanoamérica bridge over the river Pisuerga in Valladolid (Spain).</i>	214/ 1999
Pablo Cortina, José A. Llombart	Estructura de la torre "Dataflux" en Monterrey (México). <i>Structure of the "Dataflux" Tower in Monterrey (Mexico).</i>	215/ 2000
Luis Carrillo Gijón, Manuel Juliá Vilardell	Puente de "Los Olivos" sobre la N-IV en Getafe. <i>"Los Olivos" bridge over National Road N-IV in Getafe.</i>	216/ 2000
Javier Manterola, Juan Rodado López	Puentes atirantados continuos. <i>Multi-span cable stayed bridges.</i>	217/ 2000
Guillermo Corres, Juan Carlos Arroyo	Estructura de edificación, postesada y sin juntas. Una apuesta hacia el futuro. <i>A post-tensioned concrete building structure with no expansion joints. A future's bet.</i>	218/. 2000
Florencio del Pozo, José M ^a Arrieta, Javier Celemín	Puente del Navío en el puerto de Algeciras. <i>Navío Bridge in the Algeciras seaport.</i>	219/ 2001
VV.AA.	Puente arco sobre el embalse de El Burguillo (Ávila). Diseño y control de la ejecución. <i>Arch bridge over the Burguillo reservoir (Ávila). Design, construction supervision and monitoring.</i>	220/ 2001
VV.AA.	Puente levadizo en el puerto de Valencia. <i>Bascule bridge in the port of Valencia.</i>	221-222/ 2001
Javier Rui-Wamba Martija	El hormigón amado. <i>Loved concrete.</i>	227/ 2003
VV.AA.	Fabricación de tableros para el puente de Öresund entre Dinamarca y Suecia. <i>Manufacture for spans for the Oresund bridge between Denmark and Sweden.</i>	230/ 2003

3. Artículos de la Revista de Obras Públicas por autor, título y año de publicación.

Autor/es	Título	Núm./Año
Susana López, Miguel Martín, Fco. Quintero.	Autovía del Cantábrico, tramo Lamadrid-Unquera. El proceso de construcción del viaducto de Tina Menor. <i>Cantabrian Motorway, Lamadrid-Unquera section. The construction process of the Tina Menor viaduct.</i>	3417, Ene. 2002
José Pablo Rodríguez-Marín	¿Pueden existir la navegación comercial y la de recreo? Un estudio de viabilidad de alternativas*. <i>Leisure navigation and general cargo traffic. Can they coexist? A feasibility study of alternatives.</i>	3418, Febr. 2002
Juan José Arenas, Enzo Siviero	El nuevo "Ponte dei Congressi" en Roma. <i>The new "Ponte dei Congressi" in Rome.</i>	3419, Mz. 2002,
Enrique Alarcón Álvarez	La seguridad frente a incendio en túneles. <i>Safety against tunnel fire.</i>	3420, Abri. 2002
José Pablo Rodríguez Marín.	Barcelona: Ciudad y puerto. <i>Barcelona: City and port.</i>	3421, Mayo 2002
José L. De Justo, Percy Durand, Enrique Justo.	Construcción de Infraestructuras en terrenos expansivos y colapsables. <i>Construction of substructures in expansive and collapsing soils.</i>	3422, Jun. 2002
Manuel Romana Ruiz	Tasas de mortalidad por accidentes de trabajo en la construcción de túneles. <i>Fatality rates in tunnel construction.</i>	3423, Julio-Agosto 2002
Luis M ^a García Castillo	La antigua catedral románica de Burgos. <i>The old Romanic cathedral in Burgos.</i>	3424, Sept. 2002
José A. Cobreros.	Proyecto y construcción del túnel de Guadarrama. <i>Design and construction of the Guadarrama Tunnel.</i>	3426, Oct. 2002
José M ^a Fluxá	Análisis de la política de aguas en España y de sus retos pendientes. <i>Analysis of water policy in Spain and pending issues.</i>	3427, Nov. 2002
Pascual Perry	El antepuerto y las aguas abrigadas, pasado, presente y futuro. <i>The outer harbour and sheltered waters: past, present and future.</i>	3428, Dic. 2002
Amparo Rambla	Cumbre mundial sobre desarrollo sostenible. <i>Sustainable development world summit.</i>	3430, Febr. 2003
VV.AA.	Parámetros para análisis sin drenaje en suelos blandos. <i>Parameters for undrained analysis in soft soils</i>	3431, Mar. 2003
Francisco Javier Galán	Plan de emergencia para la presa de Irabia. <i>The Irabia dam emergency plan.</i>	3432, Abril 2003

Andrés López Pita	Los servicios de alta velocidad por ferrocarril como vía para reconciliar movilidad y medioambiente. <i>High-speed rail services as means of combining mobility and respect for the environment.</i>	3435, Julio-Agosto 2003
Javier Manterola	Puentes arco con tablero inferior. <i>Bowstring, tied arch.</i>	3436, Sept. 2003
Alfredo García García	Diseño e implementación de un silenciador de túneles urbanos. <i>Design and installation of a silencer for urban road tunnels.</i>	3437, Oct. 2003
Juan Gallego, Luis de los Santos	Mezclas bituminosas fabricadas con betunes de alto contenido de caucho. Aplicación al recrecimiento de un pavimento rígido en la A7. <i>Asphalt mixes using high rubber content binders. Resurfacing of a rigid pavement on the A-7 motorway.</i>	3439, Dic. 2003
Fernando Gutiérrez de Vera	Mecanismos de financiación de infraestructuras. <i>Methods of financing infrastructures.</i>	3440, Ene. 2004

(*) Original en Inglés

APÉNDICE 2. CORPUS DE METÁFORAS

[1] **ABRAZAR**
PLACE AROUND

CLA Verbo
 TIP Antropomórfica (acción)
 TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Se colocaban redondos con forma de U **abrazando** a la tubería para anclarla en las primeras tongadas e impedir su flotación.

CTX IN *U-shaped bars were placed around the pipes to anchor them during the pouring of the first layers and to prevent them from floating.*

FIE Cuadernos Intemac, nº 15, p.31.

COM Se necesitan brazos para abrazar. Personificación. La metáfora se pierde en inglés. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PERSONA.

[2] **AFLORAR EL ÁRIDO**
APPEARANCE OF THE AGGREGATE

CLA Verbo
 TIP Botánica
 TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Un defectuoso vibrado o compactación del hormigón dará lugar, cuando el tiempo del mismo es escaso, a coqueras superficiales, con **afloramiento** del árido.

CTX IN *Incorrect or insufficient vibration or compacting of the concrete will give rise to hollows in the surface and the appearance of the aggregate.*

FIE Cuadernos Intemac, nº 4, p. 31.

COM Aunque ya lexicalizada, esta metáfora verbal tiene su significado original en el de sacar flores, por extensión, salir a la superficie. EL MATERIAL ES UNA PLANTA. Nótese cómo se pierde el sentido metafórico en inglés. Podría haberse traducido por “outcrop” que significa “protude to the surface”, palabra más adecuada en este contexto.

[3] **AGOTAMIENTO**
FAILURE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES El **agotamiento** de la pieza al alcanzarse los 400°C en la armadura se produce por compresión del hormigón a deformaciones en el acero en torno al 0'5%.

CTX IN *The failure of the piece when the reinforcement reaches 400°C occurs as a result of a steel strain of around 0.5%.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 23, p. 15.

COM "Failure" se traduce muchas veces por fallo o rotura. Personificación. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PERSONA.

[4] **AGRESIÓN**
ATTACK

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Directa

CTX ES Por otra parte, al ser el incendio una **agresión** exterior, resulta evidente que resultan más sensibles a su efecto los pilares cuanto mayor cuantía de armadura posean.

CTX IN *Futhermore, as a fire is an external **attack**, it is obvious that the greater the amount of reinforcement arranged in a column the greater the susceptibility to attack.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 23, p. 31.

COM Las fuerzas destructivas de la naturaleza se conciben como un ataque o agresión en las dos lenguas. LOS FENÓMENOS NATURALES SON FUERZAS INDESEABLES.

[5] **AGRESIÓN**
AGGRESSION

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Directa

CTX ES Los estudios sobre la resistencia química del hormigón en agua de mar fueron iniciados a partir de mediados del siglo pasado, cuando se detectaron los primeros síntomas de degradación en obras marítimas, pero no se empezaron a obtener grandes avances en el conocimiento de las **agresiones**

químicas producidas hasta mediados de este siglo.

CTX IN *The earliest studies on concrete resistance to sea water were undertaken in the mid-Nineteenth Century, when the first symptoms of degradation were observed in maritime works, but no big progress in the knowledge of **chemical aggressions** was made until the middle of this Century*

FTE Cuadernos Intemac n° 31, p.5.

COM Cualquier tipo de actividad ofensiva es una agresión. LOS ELEMENTOS NATURALES SON FUERZAS INDESEABLES.

[6] **AGRESIONES**
DAMAGE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Directa

CTX ES Los estudios se reducen a determinar las **agresiones** que han sufrido los muros a lo largo de su vida y estimar si serían capaces de soportar las nuevas agresiones a que vamos a someterles.

CTX IN *Studies are usually limited to determining **the damage** suffered by the walls throughout their lifetime, and evaluating whether they are capable of withstanding further deterioration in the future.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 17, p. 5.

COM Agredir significa hacer daño y para que algo duela hay que estar vivo y sentirlo. "Attack" o "aggression" en inglés hubiesen conservado mejor el sentido del original. EL MURO ES UN SER HUMANO.

[7] **AGUAS ABRIGADAS**
SHELTERED WATERS

CLA Adjetivo

TIP Objeto (vestir)

TRAD Directa

CTX ES El concepto de **aguas abrigadas** como elemento de refugio ha venido desapareciendo del uso ordinario debido al perfeccionamiento de los buques, medios de navegación, etc.

CTX IN *The concept of **sheltered waters** as an element of protection no longer tends to prevail due to the perfection of vessels, navigation aids, etc.*

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3428, p. 13.

COM Metáfora lexicalizada en ambas lenguas. Por extensión, protección de los vientos y del oleaje que provocan; no defensa contra el frío. "Shelter from the wind". LOS MOVIMIENTOS SON CAMBIOS INDESEABLES.

[8] **ALAS DE VIGAS**
BEAM FLANGES

CLA Sustantivo
TIP Zoomórfica (parte)
TRAD Directa

CTX^{ES} Se da cuenta ya del efecto del “aggregate interlock” o del efecto rasante en **alas de vigas**.

Al abollar el alma y perder rigidez en su plano, se desarrolla un mecanismo resistente adicional basado en la formación de una celosía cuyas diagonales son las partes traccionadas de los paneles del alma, los rigidizadores hacen el papel de montantes comprimidos y las **alas** constituyen los cordones.

CTX^{IN} *He was already aware of the aggregate interlock effect on **beam flanges**.*

*When the web buckles and loses stiffness along its plane, an additional resistant mechanism develops based on the formation of a bracing system whose diagonals are the parts of the web panels subjected to tensile stress, while the stiffeners play the role of compressed struts and **the flanges** constitute the chords.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 45, p.9; n° 35, p. 37.

COM Mediante una metáfora se explica mejor y más gráficamente la parte más externa y que sobresale en una viga. En contextos de edificación ala es sinónimo de lado y se traduce por “wing”, como el ala de los pájaros. Etimológicamente “flange” significa parte que se ensancha. LA VIGA ES UN ANIMAL.

[9] **ALIMENTAR EL SISTEMA DE ALARMA**
TO POWER THE ALARM SYSTEM

CLA Verbo
TIP Antropomórfica (acción)
TRAD Sustitución

CTX^{ES} En todos los emplazamientos se garantiza la disponibilidad de **alimentación** eléctrica, aun en caso de fallo de la red general, gracias a un conjunto de baterías con capacidad para **alimentar el sistema de alarma** durante cinco días.

CTX^{IN} *Back-up **power supply** is guaranteed at all locations by batteries with a capacity **to power the alarm system** for five days in the case of a general power cut.*

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3432, p.18

COM En sentido estricto sólo los seres vivos se alimentan. “To power” en inglés tiene un sentido más amplio: dar poder, fuerza y energía. LA

CONSTRUCCIÓN TIENE UNA FUNCIÓN CORPORAL.

[10] **ALIVIADERO DE LABIO FIJO**
FIXED LIP SPILLWAY

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Directa

CTX ES (La presa) Dispone de un **aliviadero** lateral, en la margen izquierda, equipado con 4 compuertas verticales de 362 m³/s de capacidad máxima de evacuación en la cota de coronación, y de otro central de **labio fijo** situado en la cota 812,18 ...

CTX IN *The dam has a lateral spillway set on the left side fitted with 4 vertical gates with a 362 m³/s maximum flow capacity at the crest and a further **central fixed lip spillway** set at the 812.18 benchmark ...*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3432, p. 11

COM El aliviadero es la parte de la presa por donde cae el agua. Su parte inferior de hormigón es el labio. Similitud por la forma y la función. LA PRESA ES UNA PERSONA.

[11] **ALMA (DE UNA VIGA)**
WEB

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Sustitución

CTX ES La mejor manera de evitar la rotura por altos incrementos de compresión diagonal sobre el hormigón del **alma** es evitando la redistribución interna de esfuerzos.

Este sistema de trabajo es común en elementos de **almas** estrechas, como es el caso de vigas en I y cajón de puentes prefabricados y los puentes en cajón realizados por dovelas o voladizos.

CTX IN *The best way to prevent failure due to large increases in diagonal compression on the concrete **web** is by preventing the internal redistribution of forces.*

*This system is frequently observed in slender **web** members, such as I and box girders for prefabricated bridges and box girder bridges built using the segmental or cantilever methods.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 45, p.13 y p. 45

COM Se denomina alma de una viga al elemento central plano y vertical cuyos bordes se unen perpendicularmente a otros dos más cortos: las alas. Creemos que la palabra inglesa "web" no hace referencia a la posición sino a los

esfuerzos de membrana que tienen lugar en ese lugar de la viga. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[12] **ALMA (DE UNA VIGUETA)**
WEB (OF A GIRDER)

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Sustitución

CTX ES De lo que aquí se ha obtenido se desprende que para el caso de hormigones colocados en viguetas prefabricadas -con los tamaños máximos de árido habituales- en estos casos, la estimación de valores resistentes del hormigón a través de microtestigos obtenidos del **alma** de las viguetas, puede quedar del lado de la seguridad.

CTX IN *These findings indicate that -for the kinds of concrete used in precast girders, with the usual maximum aggregate size- the concrete strength values found with microcores taken from the **webs** of girders may be reasonably assumed to be within safety limits.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 25, p. 21

COM Se denomina alma de una vigueta al elemento central plano. Creemos que la palabra inglesa "web" no hace referencia a la posición sino a los esfuerzos de membrana que tienen lugar en ese lugar de la viga. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[13] **ANCLAJE DE LAS ARMADURAS**
REINFORCEMENT ANCHORAGE
ANCHORAGE OF REINFORCEMENT

CLA Sustantivo

TIP Objeto (marítimo)

TRAD Directa

CTX ES Por ejemplo, si se permite un diseño con plastificación de armadura a cortante hay que tener especial cuidado con el **anclaje de las armaduras** de tracción ya que el mecanismo de arco y tirante toma uso de estas armaduras para aumentar su capacidad.

Efectos del incendio sobre la adherencia y el **anclaje de las armaduras**

CTX IN *For instance, if a design envisaging shear-induced reinforcement plastification is allowed, particular care must be taken in connection with the tension **reinforcement anchorage**, because the arch and tension tie mechanism draws on this reinforcement to increase capacity*

*Effect of fire on the bonding and **anchorage of reinforcement***

FTE Cuadernos Intemac, n° 45, p.47; n° 23, p. 17

COM Firmeza y fijeza en la sujeción es lo que se quiere transmitir con esta metáfora marinera. Del latín *ancora* y del francés *ancrage*. Anclar es ligar un miembro a otro para evitar deslizamientos. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO.MARINO.

[14] **ARCENES**
HARD SHOULDERS

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES Había que cruzar el "Rambler Channel", una de las entradas principales al puerto de contenedores de Hong Kong, con un total de seis carriles y dos arcenes utilizables como carriles de emergencia.

CTX IN *The 900 m of the "Rambler Channel" one of the main entrances to the Hong Kong container port, should be crossed with a total of 6 traffic lanes and two hard shoulders, which could be used as emergency lanes.*

FTE Hormigón y Acero, n° 213, p. 7

COM El inglés utiliza la imagen de la redondez del hombro y la de su posición exterior en el cuerpo para crear esta metáfora. En español, arcén proviene del latín *arger* que significa cerco, por extensión margen u orilla de una carretera. THE ROAD IS A PERSON.

[15] **ARMADURA**
REINFORCEMENT

CLA Sustantivo

TIP Objeto

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Para cuantías y excentricidades medias de la **armadura** de la fuerza de pretensado puede aceptarse que la pérdida de tensión en la armadura ...

CTX IN *For mean prestressing steel ratios and eccentricities, the loss of stress in the reinforcement, ...*

FTE Cuadernos Intemac, n° 46, p. 7

COM La armadura es para defenderse y recibir golpes o, en este caso, pares de fuerzas. En inglés no se conserva la metáfora y se utiliza el término neutro "refuerzo". La armadura se compone de barras, cables o alambres para absorber los esfuerzos de tracción, cortante y, a veces, de compresión. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO DE DEFENSA.

[16] **ARMADURA DE PIEL**
SKIN REINFORCEMENT

CLA Adjetivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Directa

CTX ES Aunque en estas piezas la cuantía de **armadura** de corte y de **piel** permite, en la mayoría de los casos, no hacerlo.

CTX IN *Even though in these members, given the shear and **skin-reinforcement** ratios, this would not be necessary in most cases.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 46, p.19

COM En este caso los traductores han mantenido la metáfora en las dos lenguas, pero hemos constatado que “skin reinforcement” a veces se traduce por armadura superficial (vid. Cuadernos Intemac, nº 5, p. 53), perdiéndose la metáfora en español. La armadura de piel es la que va pegada al paramento exterior. LA CONSTRUCCIÓN ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[17] **ARMADURA EN LAZO**
LOOPED REINFORCEMENT

CLA Sustantivo
TIP Objeto (decoración)
TRAD Directa

CTX ES Las losas de forjado se prefabricaron en obra con hormigón de 250kg/cm² utilizando una serie de moldes muy sencillos que incorporaban unos tapes laterales con peines para dejar salir la **armadura en lazo** por ambas caras dorsal y frontal.

CTX IN *The forged slabs were precast on site with 250 kg/cm² concrete, making use of a series of very elementary moulds which incorporated side covers with grooves to permit **the looped reinforcement** to project through both the front and rear faces.*

FTE Hormigón y Acero, nº 212, p. 23.

COM Metáfora visual para reflejar la forma del elemento constructivo. Igual en los dos idiomas. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO DE DECORACIÓN.

[18] **ARTICULACIÓN**
ARTICULATION

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Directa

CTX ES Lo que se hizo fue solamente soldar los 2/3 centrales de las dos caras laterales de la pila al arco, formando así una **articulación** en la base de la misma que permitía inclinarla unas décimas de grado.

CTX IN *Finally what was done was to weld only the central two-thirds of the two side faces of the arch pier, forming in this way an **articulation** at the base of the pier which would permit it to be tilted within a few tenths of a degree.*

FTE Hormigón y Acero, nº 212, p. 20

COM Es más común en inglés utilizar la palabra "joint". Articulación se aplica normalmente a la unión entre huesos. Se enfatiza que es una unión que permite el movimiento o rotación en cualquier dirección de ambas partes. UNA PARTE DEL PUENTE ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[19] **ASPECTO EXTERNO DE BUCHE DE PÁJARO**
THE APPEARANCE OF A BIRD BELLY

CLA Sustantivo

TIP Zoomórfica (forma)

TRAD Directa

CTX ES Hemos resuelto el paso por esa zona crítica aumentando localmente el canto del tablero que adquiere así un **aspecto externo de buche de pájaro**, muy grato a la vista. El resultado de este planteamiento es un tablero que, pese a su canto importante, ofrece gran transparencia con el resultado final de ligereza óptica.

CTX IN *This has been solved by increasing the depth of the deck in this area to create **the appearance of a bird belly**, which is very pleasing to the eye. This then provides a deck which, in spite of its large depth is very transparent and with a slender optical appearance.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3419, p. 11-12.

COM Esta es una metáfora visual, ya que cuando se mira el perfil del puente realmente el canto del tablero del mismo tiene un aspecto redondeado y parece el buche de un pájaro. UNA PARTE DEL PUENTE ES UNA PARTE DE UN ANIMAL.

[20] **ATAQUE QUÍMICO**
HARM
DAMAGE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Se trata pues de garantizar un buen comportamiento del pavimento durante la vida de la obra, en condiciones de uso normales, tanto desde el

punto de vista mecánico como de resistencia a agentes que puedan desarrollar un **ataque químico** contra el material.

La mejor regla para evitar el **ataque de agentes químicos** es lograr la evacuación rápida de los mismos de la superficie del pavimento mediante unas pendientes adecuadas.

CTX IN The issue, then, is to ensure good pavement performance throughout the life of the work in question under normal use, both from the mechanical standpoint and from the standpoint of resistance to agents that may harm the material.

The best way to avoid damage deriving from chemical agents is to ensure speedy evacuation of such substances from the pavement surfaces by suitable sloping.

FTE Cuadernos Intemac, nº 29, p. 9 y 13

COM Ciertos elementos químicos son enemigos para el pavimento de hormigón. El material del pavimento debe ser lo suficientemente bueno como para resistir cualquier elemento. LOS ELEMENTOS QUÍMICOS SON FUERZAS INDESEABLES EN CONSTRUCCIÓN.

[21] **ATAQUE QUÍMICO**
CHEMICAL ACTION

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Metáfora en no metáfora

*CTX ES La resistencia del hormigón al **ataque químico** depende no sólo de la resistencia del conglomerante a los agentes agresivos, sino también a la compacidad del elemento ejecutado y, por consiguiente, de su impermeabilidad.*

CTX IN Concrete resistance to chemical action depends not only on the resistance of cementitious materials to aggressive agents, but on the closeness of the concrete member and, therefore, to its impermeability.

FTE Cuadernos Intemac, nº 31, p. 5.

COM En inglés cae la metáfora porque "action" no tiene las mismas connotaciones agresivas que ataque. LOS ELEMENTOS QUÍMICOS SON FUERZAS INDESEABLES EN CONSTRUCCIÓN.

[22] **ATIRANTAMIENTO EN ABANICO**
FAN SYSTEM (CABLES IN FAN)

CLA Adjetivo

TIP Objeto

TRAD Directa

*CTX ES En un puente de tres vanos, el **atirantamiento en abanico** es más eficaz*

porque el extremo A de la pila está rígidamente unida a puntos fijos.

CTX IN *In a three span bridge the **fan system** is more efficient due to the fixation of the upper end A of the pier.*

FTE Hormigón y Acero, nº 217, p. 10

COM "Fan" significa también ventilador. Metáfora por similitud con la forma del instrumento utilizado para mover el aire. UNA PARTE DE UN PUENTE ES UN OBJETO.

[23] **ATIRANTAMIENTO EN ARPA**
HARP SYSTEM (CABLES IN HARP)

CLA Adjetivo

TIP Objeto (música)

TRAD Directa

CTX ES Resultó en todos los casos, para las vinculaciones de pila-pilono continuas siempre más eficaz el **atirantamiento en arpa** y la razón es clara.

CTX IN *In all the cases, the **harp system** results more efficient for the rigid connections between pier and pylon and the cause is clear.*

FTE Hormigón y Acero, nº 217, p. 10

COM En el puente los tirantes se disponen con pendientes distintas como si fueran las cuerdas del arpa. UNA PARTE DE UN PUENTE ES UN OBJETO MUSICAL.

[24] **AUSCULTACIÓN**
AUSCULTATION

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Directa

CTX ES En la figura 4 puede apreciarse un equipo de **auscultación** que es capaz de explorar cien puntos de una estructura leyendo en cada punto 200.000 veces por segundo.

CTX IN *Figure 4 shows an **auscultation** device able to explore one hundred points of a structure, reading each point 200000 times per second.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 49, p.7.

COM Auscultar significa escuchar y se utiliza, sobre todo en medicina, para escuchar los ruidos del cuerpo. De nuevo la estructura es tratada como un cuerpo al que se le aplican técnicas de diagnóstico humanas. LA ESTRUCTURA ES UN CUERPO.

[25] **AUTOCICATRIZADO (DE FISURAS)**

CRACK SELF-HEALING

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX ES En la práctica estos valores se reducen con el tiempo por el **"autocicatrizado" de las fisuras**. Este fenómeno es poco conocido, aunque se sabe que los áridos machacados conducen a un mayor nivel de **"autocicatrización"** que los redondeados.

CTX IN *In practice, these values are reduced over time due to crack "self-healing". This is a poorly understood phenomenon, although it is known that crushed aggregate leads to greater "self-healing" than round aggregate.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 36, p. 21.

COM Se podría haber utilizado en inglés el término técnico "cicatrize", ya que "heal" tiene el significado más amplio, aunque también más popular, de sanar o curar. Los componentes del hormigón se personifican. Metáfora marcada tipográficamente. EL HORMIGÓN TIENE UNA FUNCIÓN CORPORAL.

[26] **BASE DE CIMENTACIÓN** **FOUNDATION FOOTING**

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES Toda la estructura descansa en soportes de hormigón armado que llegan hasta la base de la cimentación.

CTX IN *The whole structure rests on reinforced piers that extend down the foundation footings.*

FTE The structures of Eduardo Torroja, p. 93.

COM El inglés es metafórico y utiliza una parte del cuerpo humano para reflejar la posición de base. EL EDIFICIO ES UNA PERSONA.

[27] **BOCA (TÚNEL)** **MOUTH**

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES La obra se adjudicó dividiéndola en cinco lotes. Los lotes 1 y 2

comprenden, respectivamente, la parte inicial de la plataforma del lado de Soto más los respectivos tramos de los dos tubos, desde la **boca** Sur hasta un punto intermedio.

CTX IN *The work was awarded in five lots. Lots 1 and 2 corresponding to the initial section of the platform on the Soto side and the respective sections of the two tubes from the South **mouth** to an intermediate point.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3426, p.9.

COM Cada una de las partes de un túnel se denomina boca por similitud con la forma y de la función (vía de entrada) del órgano humano. Personificación. EL TÚNEL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[28] **BOCA AUXILIAR (EN UN PUERTO)**
AUXILIARY HARBOUR MOUTH

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES Los puntos donde se sitúan los puertos de Tarragona y Barcelona son las zonas de batimetrías más favorables a nuestro interés, aunque quizá Barcelona haya buscado hacia el Delta del Llobregat lo que tenía muy a mano en el tramo del dique de abrigo donde hoy se abre una **boca "auxiliar"**.

CTX IN *The areas of the ports of Tarragona and Barcelona offer the best depths in this regard. However, the Port of Barcelona has sought to expand towards the Llobregat Delta when it could have resorted to the stretch of breakwater which now houses the "**auxiliary**" harbour mouth.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3428, p. 18.

COM Boca como lugar por donde entra algo, en este contexto, los barcos. EL DELTA ES UNA PERSONA.

[29] **BOCA DE HOMBRE**
MANHOLE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Aproximadamente cada 1000 metros hay **bocas de hombre** para inspección y mantenimiento de la tubería.

CTX IN *Manholes were placed approximately 1000 metres apart for the inspection and maintenance of the pipeline.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 15, p. 11

COM En inglés se pierde la metáfora al sustituirse por un término más neutro.

Las bocas de hombre son agujeros por los que cabe una persona encargada del mantenimiento de la tubería. También puede traducirse por pozo de registro. La imagen que transmite la metáfora es la de la boca humana tragando. En inglés se prefiere un término explicativo y neutro. LA ESTRUCTURA ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[30] **BOCA DE INCENDIO**
FIRE HYDRANT

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Este es el caso de las instalaciones de fontanería y protección contra incendios (**boca de incendio**) con acometida directa desde la red pública, sin grupo de presión.

CTX IN *This is the case of plumbing and fire extinguishing systems (fire hydrants) with direct service from the public mains, and no pump in it.*

FIE Cuadernos Intemac, nº 27, p.11

COM "Fire hydrant" es una toma de agua contra incendios. El español utiliza la metáfora de la boca para señalar la forma de la entrada y la salida de elementos líquidos. LA INSTALACIÓN ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[31] **BOCANA (DE PUERTO)**
PORT ENTRANCE
MOUTH

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

Directa

CTX ES Aurelio González Isla presenta el nuevo Plan Director del Puerto, donde ya se intuyen elementos del Puerto Urbano, se aprecia la segunda **bocana** y se define el contorno y los usos del puerto

Normalmente deberá considerarse la orientación y el tamaño de la **bocana** del puerto.

Bocana pequeña (alrededor de 90m de ancho) utilizable para yates, barcos de pesca y ferrys.

CTX IN *Aurelio González presented a New Plan in which it was already possible to see elements of the Urban Port. A second port entrance was designed and the use and arrangement of the Port was to be remodelled.*

*Normally, the orientation and size of the **mouth** of the port should be considered.*

*Small **mouth** (around 90m wide) usable by yachts, fishing boats and ferries.*

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3421, p. 24.; n° 3418, p. 18 y 40.

COM La bocana o espacio libre para la navegación entre los extremos de los diques de un puerto, es una designación metafórica formada por similitud con boca. En inglés también es posible traducir bocana por "mouth", en el primer caso el traductor ha evitado la metáfora, en el segundo no: dos decisiones de traducción diferentes. EL PUERTO ES UNA PERSONA.

[32] **BOQUILLA (TÚNEL)**
MOUTH

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES Estas tecnologías se utilizaron en las fases iniciales o en las complementarias de los estudios con sondeos mecánicos, para aclarar cuestiones de detalle como espesores de los depósitos superficiales, caracterización geomecánica de las zonas de las **boquillas** de los túneles.

CTX IN *These techniques were employed in the preliminary stages or served to supplement the studies made with mechanical bores, in order to clarify details such as the thickness of surface deposits, the geomechanical nature of the areas around the tunnel **mouths**.*

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3426, p. 28.

COM Personificación en las dos lenguas. Boca pequeña. EL TÚNEL ES UNA PERSONA.

[33] **BOQUILLA MACHO Y HEMBRA**
THE INNER AND OUTER MANIFOLD

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Finalmente se soldaban las **boquillas macho y hembra** por solape, o por solape y a tope respectivamente.

CTX IN *Finally the inner and outer manifolds were lap welded, or lap and butt welded respectively.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 15, p. 13

COM La imagen en español tiene un componente sexual para indicar la función que se pierde en la traducción al inglés. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL TIENE UNA FUNCIÓN CORPORAL.

[34] **BOTONES DE AMARRE**
ANCHORAGE POINTS

CLA Adjetivo
TIP Objeto (vestir)
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} Para evitar este problema se materializaron hacia los riñones del arco dos **botones de amarre** que quedaron fijos en el espacio por medio de un sistema de cables firmemente anclados a las laderas rocosas y dotados de dispositivos adecuados para regular la tensión.

CTX^{IN} *To avoid this possibility, two anchorage points were fixed along the haunches of the centering frame. These points were fixed in space by means of a set of cables firmly attached to the rocky surroundings and provided with suitable devices for adjusting their load.*

FTE The Structures of Eduardo Torroja, p. 77

COM El inglés no conserva la metáfora del botón como punto de fijación. Metáfora basada en la función del elemento. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO DE VESTIR.

[35] **BÓVEDA CON PERFIL DE TROMPETA**
TRUMPET LIKE SHAPE SHELL VAULT

CLA Sustantivo
TIP Objeto (música)
TRAD Directa

CTX^{ES} El **perfil de trompeta** de cada una de las bóvedas permitirá desplazar el encofrado mediante raíles hasta la posición del siguiente lóbulo.

CTX^{IN} *The trumpet like shape of each shell vault would make it possible to shift the formwork along rails to the position of the next lobe.*

FTE The structures of Eduardo Torroja, p. 42.

COM Para entender la forma de un elemento constructivo se identifica ésta con la de un instrumento musical. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO MUSICAL.

[36] **BRAZO MECÁNICO**
MECHANICAL ARM
MECHANICAL DEPTH

CLA Adjetivo
TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES El canto del modelo es el **brazo mecánico** z.

Brazo mecánico de la sección compuesta.

CTX IN *The depth used in the model is the **mechanical arm** z.*

***Mechanical depth** of the composite section*

FTE Cuadernos Intemac, n° 45, p.13; n° 2, p.9

COM Personificación: un instrumento se concibe como un brazo por similitud con su forma y su función. LA MÁQUINA ES UNA PERSONA.

[37] **BUENOS VECINOS**
GOOD NEIGHBOURS

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (relaciones)

TRAD Directa

CTX ES Los deltas por la presencia de grandes cantidades de sedimentos no son **buenos vecinos** de los puertos.

CTX IN *Deltas are not particularly **good neighbours** of harbours due to the presence of large amounts of sediment.*

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3428, p. 18.

COM Personificación: delta como persona no deseable cerca. Ésta no es una metáfora lexicalizada o convencional. Se expresa una mala relación. Personificación. EL DELTA ES UNA PERSONA.

[38] **BULBO**
BULB

CLA Sustantivo

TIP Botánica

Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES Resulta interesante apuntar que un factor interesante cuando se pretende consolidar espesores de hormigón grandes es el ancho de la regla vibrante, el cual debe superar unos valores mínimos para que el **bulbo** de las presiones dinámicas que se sitúa bajo la superficie de contacto afecte también a las partes inferiores de la capa.

CTX IN *It is interesting to note that one important factor when consolidating very thick layers of concrete is the width of the vibrating screed, which should be greater than certain minimum values so **the bulb** of dynamic pressure located underneath the contact surface also reaches the lower parts of the layer.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 42, p. 17.

COM En cimentaciones el bulbo es una masa de hormigón en forma de abultamiento ovoideo, que se forma en la base de un pilote de hormigón para aumentar su base de apoyo y reforzarlo a compresión. En este caso el término se usa para describir las líneas con forma de bulbo con la misma tensión vertical situadas bajo la cimentación. Similitud por la forma. LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES SON LAS DE LAS PLANTAS.

[39] **CABEZA (DE LAS HOJAS DE SILLERÍA)**
HEAD (OF THE ASHLAR LEAVES)

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES El estudio por elementos finitos de la sección del muro mostró la formación de arcos de descarga internos en el muro, que tendían a sobrecargar la **cabeza de las hojas de sillería**.

CTX IN *The finite elements analysis of the cross-section of the wall showed the formation of internal discharge arches in the wall, which tended to overload **the head of the ashlar leaves**.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 17, p. 7.

COM Para indicar la parte superior o el comienzo de algo se utiliza esta personificación. Sillería es la fábrica hecha de sillares o piedras de caras finamente labradas. LA CONSTRUCCIÓN ES UNA PERSONA.

[40] **CABEZA (DE UN PILAR)**
HEAD

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES Recordemos que la zona más expuesta de un pilar frente a un fuego es real es su **cabeza**, dado que es en la que se producen las mayores temperaturas en el entorno.

CTX IN *One should remember that the most exposed area of a column during a fire is **the head** of the same, as this is where the highest temperatures occur.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 23, p. 13.

COM Cabeza no se entiende aquí como la sede del pensamiento o parte del cuerpo que alberga el cerebro, sino que se define una orientación espacial: Parte superior. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UNA PERSONA.

[41] **CABEZA (DE UN PILOTE)**
PILE HEAD

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Directa

CTX^{ES} Fisuras en la **cabeza del pilote** (no observable).

CTX^{IN} *Cracking in the **pile head** (not visible).*

FTE Cuadernos Intemac, n° 33, p. 11.

COM Personificación. Todas las partes superiores de algo se denominan cabeza. Pilote es una columna de acero, madera u hormigón armado hincada verticalmente en el terreno para formar la cimentación de una estructura. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UNA PERSONA.

[42] **CABEZA (DE UNA VIGA)**
TOP CHORD

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} Cordón superior: Área de hormigón de la **cabeza** superior de la viga.

CTX^{IN} *Top Chord: Area of concrete in the top chord of the beam.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 45, p.17

COM El español utiliza partes del cuerpo para indicar la posición, en inglés desaparece. Cabeza superior es redundante. LA VIGA ES UNA PERSONA.

[43] **CABEZA DE ANCLAJE**
ANCHORAGE HEAD

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Directa

CTX^{ES} Los huecos que esta disposición genera en la **cabeza de anclaje** permiten acoger a las piezas de anclaje de los tirantes y, por el lado del gran vano, facilitan una salida de máxima limpieza de los tirantes de acero al aire, en el que surgen como naciendo de las entrañas del pórtico.

CTX^{IN} *Such system of grooves in the **anchorage head** allow the ends of the cables to*

be clearly placed. And, looking at the main span, the groove helps the stays to come out of the head with total cleanness.

FTE Hormigón y acero, nº 214, p. 14

COM Parte inicial del dispositivo mecánico que fija los tendones.
Personificación. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PERSONA.

[44] **CAJAS CALIENTES**
HOT SPOTS

CLA Adjetivo

TIP Objeto

TRAD Directa

CTX^{ES} Detección de **cajas calientes** (en túneles)

CTX^{IN} *Detection of hot spots*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3426, p.16.

COM Creemos que caliente aquí es sinónimo de peligroso. Es metafórico porque realmente la temperatura no es elevada.

[45] **CÁMARA DE CURADO**
CURING ROOM

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Directa

CTX^{ES} Transcurridas las primeras 24 horas desde la fabricación, las probetas números 9 y 10 se han mantenido en ambiente interior del laboratorio y las probetas 1 y 8 se introdujeron en **cámara de curado** estándar.

CTX^{IN} *Twenty four hours after manufacture, specimens 9 and 10 were kept inside the laboratory and specimens 1 to 8 were placed inside the **curing room** under standard conditions.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 43, p. 15.

COM Las cámaras de curado se utilizan para que el hormigón repose y seque bajo determinadas condiciones. EL HORMIGÓN ES UNA PERSONA, que sigue un tratamiento.

[46] **CAMISA DE CHAPA**
STEEL SLEEVE
STEEL PLATE SLEEVES

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (vestir)
 TRAD Sustitución

CTX^{ES} A partir de allí la conducción está formada por tubos de hormigón con **camisa de chapa**, hasta llegar a la segunda estación de bombeo. El resto de la conducción está constituida por tubos de hormigón armado con camisa de chapa.

CTX^{IN} *From this point the pipeline is made up of reinforced concrete pipes fitted with **steel sleeves** up to the second pumping station. The rest of the pipeline was made of reinforced concrete pipes with steel plate sleeves.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 15, p. 7

COM El español utiliza toda una pieza de ropa, mientras que el inglés sólo una parte que sugiere mayor protección y estrechez. La similitud subyacente en la metáfora en las dos lenguas está en la acción de recubrir. EL MATERIAL EL UNA PERSONA.

[47] **CANAL DE PERFIL EN U**
U-SHAPED CHANNEL

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (letra)
 TRAD Directa

CTX^{ES} Para lograr un estado de compresión transversal en la parte interior del **canal, de perfil en U**, se situaron barras transversales que conectaban sus bordes entre sí.

CTX^{IN} *To compress the inside face of the channel transversely, a number of cross bars were fitted to connect the opposite top edges of the **U-shaped channel**.*

FTE The structures of Eduardo Torroja, p. 56-60.

COM Se utiliza la forma de una letra del alfabeto para explicar y concebir la forma del canal. LA CONSTRUCCIÓN ES UN OBJETO.

[48] **CAPA DE ARENA**
SAND BLANKET

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (textil)
 TRAD No metáfora en metáfora

CTX^{ES} En el dique número 1 se introdujeron drenes de banda espaciados 1,50 x 1,50 m. y una capa de arena en la parte superior.

CTX^{IN} *Band-shaped drains spaced at 1.50 x 1.50 m and upper **sand blankets** were*

introduced in dike n° 1.

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3431, p. 45.

COM La palabra capa se utiliza en el sentido amplio de zona superpuesta a otras. En inglés tiene el sentido metafórico de manto. EL MATERIAL ES UN OBJETO TEXTIL.

[49] **CAVIDADES SUPERFICIALES**
BUGHOLES

CLA Sustantivo

TIP Zoomórfica (forma)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES Cavidades superficiales: Son pequeñas oquedades en la superficie con formas regulares o irregulares y tamaños variables.

CTX IN *Bugholes are small surface voids that may be regular or irregular in shape and of variable size.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 42, p. 47.

COM Por similitud con una chinche o bicho en general y especialmente en referencia a su tamaño y a su facultad de incomodar, el inglés crea esta interesante metáfora. EL MATERIAL ES UN ANIMAL.

[50] **CAZO**
SKIP

CLA Sustantivo

TIP Objeto (cocina)

TRAD Metáfora en no metáfora.

CTX ES Instalación de transporte de hormigón con dos **cazos** automáticos aéreos de 2m³ en monorraíl aéreo de 670m de desarrollo teniendo un cazo más en reserva para averías.

CTX IN *Concrete-transport equipment with two automated overhead skips on a 670-metre overhead monorail, with a backup skip in case of breakdowns.*

FTE Hormigón y Acero, n° 230, p. 15.

COM Nombre adoptado por similitud con la función del instrumento de cocina. "Skip" significa contenedor de acero para transportar materiales o para hormigonar y no tiene sentido metafórico.

[51] **CEJA**
PROJECTING EDGE

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (anatomía)
 TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES **Ceja**. Resalto en la junta entre dos bordes de dos piezas contiguas.

CTX IN *Projecting edge. The projection at the joint between the edges of two adjacent members.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 18, p. 11.

COM Por similitud con la forma protuberante de una parte del cuerpo, se crea este término. En inglés se prefiere una explicación antes que conservar la metáfora. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[52] **CÉLULA**
CELL

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (anatomía)
 TRAD Directa

CTX ES Para las vigas ensayadas el modelo se divide en ocho **células** de biela-tirante. En las tres primeras **células** se mantiene constante el ángulo *s* de inclinación de las bielas. El ajuste a la luz real se produce en las dos **células** centrales.

CTX IN *The model is divided into eight strut-tie **cells** for the beams tested. The strut slope angle *s* is constant in the first three **cells**. Adjustment to the actual span takes place in the two centre **cells**.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 45, p.13

COM Célula tiene aquí el sentido de cavidad, pero además, cada una es una unidad mínima independiente, como la mínima unidad de vida, de ahí su sentido metafórico. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UNA PARTE DEL CUERPO

[53] **CENTRO DE CONTROL ESCLAVO**
SUBSIDIARY CENTRE

CLA Adjetivo
 TIP Antropomórfica (relaciones)
 TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Instalaciones de seguridad que son: Dos centros de control relacionados entre sí (uno principal y otro **esclavo**), desde los que se podrá actuar sobre las instalaciones.

CTX IN *Safety installations which consist of: Two interconnected control centres (one main centre and one subsidiary centre) which can automatically control the*

installations.

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3426, p. 16.

COM Para resaltar que un centro depende de otro se utiliza la metáfora no léxica "esclavo". Podría haber sido un centro secundario, como en inglés, que no es metafórico. LA CONSTRUCCIÓN ES UNA PERSONA.

[54] **CERCOS-IMPERDIBLE**
0

CLA Sustantivo

TIP Objeto (vestir)

TRAD Supresión

CTX ES La figura 14 muestra el detalle de la armadura dispuesta en una de estas zonas localizadas. Donde, en la sección del nervio se ven las barras de pretensado transversal, los tendones allí existentes de pretensado longitudinal y la armadura de suspensión, en forma de **cercos-imperdible**, garantizando al máximo la recogida de esas bielas comprimidas.

CTX IN *Figure 14 shows a detail of the reinforcement bars in one of these special areas. In the border girder's cross-section the traverse prestressed bars may be seen as well as the cables of longitudinal pre-stressing and the suspension bars placed inside the webs.*

FTE Hormigón y Acero, nº 214, p. 17.

COM Metáfora visual. Al mirar la representación gráfica se entiende que esta parte se haya denominado imperdible porque su representación es idéntica. En inglés, el traductor ha preferido no arriesgarse y suprimir la dificultad de traducción. UN ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO DE VESTIR.

[55] **CERRAMIENTOS DE FACHADA DE MEDIO PIE**
HALF-FOOT USED IN ENCLOSURE VENEERING

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES Los muros resistentes, en general, disponen de espesores mayores que los habituales cerramientos de **fachada de medio pie**, requiriendo en consecuencia un menor número de juntas.

CTX IN *Bearing walls are generally thicker than the **half-foot** used in enclosure veneering and therefore require fewer joints.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 44, p. 7

COM Una parte del cuerpo humano se utiliza como unidad de medida de la longitud. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[56] **CIRCUNVALACIÓN**
OUTER BELT

CLA Sustantivo
TIP Objeto (vestir)
TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES La circunvalación construida por el Ministerio de Fomento consta de sendas rondas exteriores, al Este y al Oeste de Valladolid que sirven bien al tráfico de paso pero alivian poco al tráfico urbano.

CTX IN *The **outer belt** built by the Spanish Public Works Ministry, includes two lateral highways that improve the circulation for long distance traffic, but not so much in terms of urban traffic.*

FTE Hormigón y Acero, nº 214, p. 3-4

COM En inglés literalmente significa cinturón exterior. Similitud por la función de rodear la cintura para sujetar una prenda de vestir. LA CONSTRUCCIÓN ES UN OBJETO DE VESTIR.

[57] **COACCIÓN**
CONSTRAINT

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (acción)
TRAD Directa

CTX ES La **coacción** ejercida por los pilares frente al giro y al desplazamiento horizontal suele ser despreciable en la mayoría de los edificios con forjados postesados.

CTX IN *The **constraint** in the bending and horizontal displacement imposed by the columns is negligible in most of the buildings with post-tensioned slabs.*

FTE Hormigón y Acero, nº 218, p. 12.

COM En este contexto coacción significa acción conjunta de retención o represión frente a dos fuerzas. En inglés habría sido también adecuado traducir por "coaction", porque tiene el doble sentido de acción conjunta y de imponer, obligar, dominar, contener. Es una personificación porque la coacción, en el sentido de fuerza, se ejerce por y sobre las personas. En biología tiene el sentido de interacción entre dos especies. LOS MOVIMIENTOS SON CAMBIOS INDESEABLES EN ESTRUCTURAS.

[58] **CODO**
ELBOW

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Directa

CTX^{ES} Utilización en la medida de lo posible del sistema de curvado del tubo en frío (con la herramienta adecuada) en cambios de dirección, minimizando el uso de **codos**.

CTX^{IN} *Use of cold-bent piping as far as possible (with proper tools) in changes of direction, minimising the use of **elbows**.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 33, p.59.

COM Elemento que forma parte de una tubería, denominado así por similitud con la forma de la parte del cuerpo humano y su capacidad de inclinarse 90°. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UNA PERSONA.

[59] **COLABORACIÓN (VIGAS)**
COLLABORATION (BEAMS)

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (acción)
TRAD Directa

CTX^{ES} En el caso de las vigas, las altas temperaturas que se producen en las esquinas hacen que disminuya prematuramente la **colaboración** de las armaduras extremas de la capa inferior.

CTX^{IN} *The high temperatures that occur at the corners of beams leads causes a premature drop in **collaboration** of the end reinforcement in the lower layer.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 23, p. 37

COM En sentido estricto colaborar implica a dos personas. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PERSONA.

[60] **COLAPSO**
COLLAPSE

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (fisiología)
TRAD Directa

CTX^{ES} La falta de capacidad mecánica del tirante traccionado puede llegar a producir el **colapso**.

CTX^{IN} *The structure may **collapse** due to the insufficient mechanical strength of the flexural draw rod.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 33, p.21.

COM De la insuficiencia circulatoria en medicina, por extensión, deformación brusca de un cuerpo por la acción de una fuerza. Proceso humano que se

extiende a los objetos. Estructura personificada. Cambio de clase del palabra en la traducción al inglés. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL TIENE UNA FUNCIÓN CORPORAL.

[61] **COLCHÓN DE AIRE**
AIR CUSHION

CLA Sustantivo
TIP Objeto (descanso)
TRAD Directa

CTX^{ES} Que el depósito hidroneumático tiene un "**colchón**" de aire suficiente.

CTX^{IN} *The hydropneumatic tank should have a sufficient air "cushion".*

FTE Cuadernos Intemac, n° 27, p.19

COM Capa de aire a presión entre dos superficies para evitar su contacto. La característica que destaca es su blandura. Marcador metafórico. EL MATERIAL ES UN OBJETO.

[62] **COLLARÍN**
RING

CLA Sustantivo
TIP Objeto
TRAD Sustitución

CTX^{ES} En otros casos, la cubierta es ondulada de estructura metálica con cerchas apoyadas sobre pilares con **collarín** metálico en la cabeza de los mismos.

CTX^{IN} *In other cases the roof is solved with a steel structure, consisting in trusses and joists spanning 16m; it is supported on columns having a top metallic ring in their upper part.*

FTE Hormigón y Acero, n° 219, p. 5.

COM Collarín proviene de collar, que como su nombre indica es algo que rodea al cuello de las personas. Como los pilares tienen cabeza, también se entiende que tienen cuello. Por extensión y en sentido amplio puede ser un anillo que rodea algo circular. El inglés traduce desde esta segunda acepción.

[63] **COMERSE UN ESPACIO**
RECLAIMING AN AREA

CLA Verbo
TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES El desarrollo portuario de los años posteriores se centra, en la inmensa mayoría de los casos, en **comerse este espacio** de agua, pensado para el fondeo y la maniobra de buques.

CTX IN *Harbour development in following years was, in the vast majority of cases, focussed on reclaiming this water area which had originally been allocated for the anchoring and manoeuvring of vessels.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3428, p. 16.

COM Personificación. La metáfora desaparece en inglés y se sustituye por el verbo más neutro: reconvertir, transformar. LA CONSTRUCCIÓN TIENE FUNCIONES CORPORALES.

[64] **COMPORTAMIENTO (DEL HORMIGÓN A EDADES TEMPRANAS)**
PERFORMANCE (OF IMMATURE CONCRETE)

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Directa

CTX ES Este trabajo analiza los progresos realizados en el armado y distancia entre juntas de contracción en canales, de acuerdo con las características de **comportamiento del hormigón a edades tempranas**.

CTX IN *This paper analyses the progress made in concrete reinforcement and contraction joint spacing in canals from the standpoint of the **performance of immature concrete**.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 36, p. 5.

COM El hormigón se concibe como una persona. La metáfora es doble en esta frase: la conducta es la manera en que los hombres gobiernan su vida. También se entiende que el hormigón sufre un proceso vital. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[65] **COMPORTAMIENTO FISIOLÓGICO (DE UNA ESTRUCTURA)**
PHYSIOLOGICAL BEHAVIOUR (OF A STRUCTURE)

CLA Sustantivo + Adjetivo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Directa

CTX ES El seguimiento continuo de una estructura puede ser muy útil y dará

unas señales adecuadas a través de la detección de desviaciones sensibles del **comportamiento "fisiológico"**.

Por seguimiento entendemos la observación de la estructura a largo plazo, la medida de deformaciones y movimientos, la medida de las magnitudes físicas que daban lugar a estos movimientos para registrar el **comportamiento "fisiológico"** normal de la estructura.

CTX IN *A continuous monitoring of the structure may be extremely useful, and provide a suitable warning through the detection of sensitive deviations from the "physiological" behaviour.*

Monitoring is the long term observation of the structure, the measure of the physical quantities giving rise to the movements in order to record a "physiological" normal behaviour of the structure.

FTE Cuadernos Intemac, nº 7, p. 7 y p. 9.

COM LA ESTRUCTURA ES UNA PERSONA. Vocablo que se aplica a la manera en que los seres humanos conducen su vida y a sus funciones. Metáfora marcada tipográficamente con las comillas. Personificación.

[66] **COMPORTAMIENTO SATISFACTORIO (DEL CEMENTO)
TO PERFORM SATISFACTORILY**

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Las experiencias españolas permiten afirmar que los cementos con adiciones activas que cumplan lo exigido anteriormente han manifestado un **comportamiento satisfactorio** en las estructuras marítimas en que han sido empleados.

CTX IN *It may be sustained on the basis of Spanish experience, that cements with active additives that comply with the above requirements have proved to perform satisfactorily in the maritime structures in which they have been used.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 31, p. 27.

COM Cambio sintáctico en la traducción al inglés, de sustantivo a verbo, perdiéndose el efecto metafórico. Personificación. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[67] **CONCHAS DE PROTECCIÓN
SHELLS OF PROTECTION**

CLA Sustantivo

TIP Zoomórfica (forma)

TRAD Directa

CTX^{ES} Las **conchas de protección** de las luminarias diseñadas como cápsulas de acero cuentan con rejillas frontales que orientan el haz de luz y evitan así el deslumbramiento de los vehículos.

CTX^{IN} *The shells of protection of the lamps conceived like capsules of steel, with a front grillage of plates that orient the light to the concrete frames and avoid dazzling the drivers.*

FTE Hormigón y Acero, nº 214, p. 32.

COM Metáfora por similitud de la luminaria del puente con la forma de la concha de un crustáceo. LA CONSTRUCCIÓN ES UN ANIMAL.

[68] **CORONA
FACING**

CLA Sustantivo

TIP Objeto (decorativo)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} Una exposición de tan sólo 60 minutos al fuego normalizado en un pilar de sección recta cuadrada de 30 cm de lado, con armaduras en las esquinas, produce una temperatura en éstas del orden de los 550°C, con una caída del módulo de elasticidad tangente hasta menos de la mitad de su valor inicial, mientras que el hormigón se ve asimismo afectado muy seriamente en una profundidad media de unos 30/40 mm, esto es, en una **corona externa** que contiene del orden del 40% del área.

CTX^{IN} *If a straight column with a 30cm square section and reinforced at the corners is exposed to a standard fire for even just 60 minutes, the temperatures in the reinforcement will rise to around 550°C, with a corresponding loss in modulus of tangent elasticity of up to half its original value, while the concrete will be very seriously affected up to an average depth of around 30/40mm, that is to say, the external facing composing around 40% of the area.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 23, p. 31

COM Se utiliza la metáfora en español para aclarar, explicar o concretar la frase anterior. Corona tiene el sentido de capa superficial. En inglés desaparece la metáfora al sustituirse por la palabra fachada, usada en sentido literal.

[69] **CORONACIÓN DE UNA PRESA
CREST OF A DAM**

CLA Sustantivo

TIP Objeto (situación)

TRAD Sustitución

CTX ^{ES} Conjunto de sondas capacitivas y por ultrasonidos instalado en la **coronación** de la presa que permite conocer la altura del agua en el embalse.

CTX ^{IN} *Capacitive and ultrasonic probes set in the **crest** of the dam record the reservoir water level ...*

FTE Revista de Obras Públicas, n 3432, p. 17

COM Ambas metáforas sugieren elementos que se ponen en la cabeza o parte superior, pero uno proviene del mundo de los objetos, en el caso del español, y el otro del mundo animal, en el caso del inglés. LA CONSTRUCCIÓN ES UN ANIMAL.

[70] **CORONACIÓN Y NÚCLEO (OBRA DE RELLENO)**
TOP LAYER AND CORE (EARTHFILL)

CLA Sustantivo

TIP Objeto (situación)

TRAD Metáfora en no metáfora;
Directa

CTX ^{ES} Utilizando la nomenclatura usual, es preciso distinguir, por un lado, el material utilizado en la "**coronación**", entendiéndose como tal la zona superior del relleno, del que se debe emplear en el "**núcleo**".

CTX ^{IN} *Using the standard nomenclature, it is necessary to distinguish between the material employed in the top layer and that employed in the **core**.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 6, p. 9

COM Se observa como el propio autor marca con el uso de las comillas la presencia de un uso particular del lenguaje, no interpretable literalmente. La primera metáfora desaparece en inglés y la segunda se conserva.

[71] **CORTOCIRCUITAR**
DISTRIBUTE

CLA Verbo

TIP Objeto (electricidad)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ^{ES} El dintel está pretensado longitudinal y transversalmente. Longitudinalmente para enfrenar el empuje del arco, que se **cortocircuita** a lo largo del dintel y además para reducir el efecto de la flexión vertical en el mismo.

CTX ^{IN} *The beam section is longitudinally and transversally prestressed. The longitudinal prestressing is employed to withstand the thrust of the arch, which is*

distributed throughout the beam, and also to reduce the effect of vertical bending.

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3436, p. 16.

COM Cortocircuitar tienen aquí el sentido de descargar, aunque se ha preferido utilizar un término del campo de la electricidad. En inglés se pierde el carácter metafórico del término. LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SON LAS DE OTROS OBJETOS.

[72] **COSEAR**
TIE

CLA Verbo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} La diagonales de las triangulaciones externas están por tanto sometidas a esfuerzo axial de tracción y se han planteado de acero estructural, **cosido** con barras de pretensado al fondo de hormigón del tablero.

La armadura superior de la ménsula no **coso** el empotramiento de ésta en el arco.

CTX^{IN} *The diagonals of the internal triangulations are subsequently subject to tensile axial force and are formed in structural steel tied with prestressed bars to the bottom of the concrete deck.*

Note that the upper bracket reinforcement does not tie the bracket embedment to the arch.

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3419, p. 13; Cuadernos Intemac, nº 49, p.14.

COM Coser no tiene nada que ver en este contexto con el hecho de utilizar hilo y aguja para unir, por eso es metafórico, porque simplemente significa unir fuertemente, pero el uso del verbo coser es más gráfico. El inglés es neutro en su traducción. CONSTRUIR ES COSEAR.

[73] **COSEAR**
KNIT

CLA Verbo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Directa

CTX^{ES} En la consolidación será importante que se **cosan** bien las diferentes capas vertidas para el llenado de la probeta, penetrando con el vibrador o la barra de picado en la capa previa.

Se deberá prestar atención a vibrar intensamente las zonas de juntas de vertido del hormigón **cosiendo** las tongadas ofreciendo al mismo tiempo un aspecto uniforme, incrementándose el esfuerzo cuando los tiempos

transcurridos entre el vertido de las dos tongadas sea elevado.

CTX IN *During consolidation, it is important to ensure that the various layers poured to fill the specimen mould are properly **knitted**, by penetrating the preceding layer with the vibrator or rod.*

*The areas around placement lines must be intensely vibrated and courses **knitted** for a smooth surface; vibration should be more vigorous when a relatively long time lapses between courses.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 42, p. 45, 47.

COM Verbo utilizado en sentido figurado: unir fuertemente. Nada que ver con las labores de aguja. CONSTRUIR ES COSER.

[74] **COSIDO DE JUNTAS**
COURSE KNITTING

CLA Sustantivo

TIP Objeto (textil)

TRAD Directa

CTX ES Por lo tanto, en este tipo de hormigones se ha de prestar especial atención al **cosido de las juntas** vibrando concienzudamente las zonas próximas a los distintos frentes. Para **el cosido** de las sucesivas tongadas, en estos casos es interesante penetrar con el vibrador en la totalidad de la capa inferior.

CTX IN *For this reason, special attention must be paid to **course knitting** in this type of concrete, with meticulous vibration of the areas around joints. In such works, **knitting** the successive layers should be performed by penetrating the entire lower layer with the vibrator.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 42, p. 37.

COM La estructura se concibe como si fuera una tela en la que no deben quedar arrugas, ya que eso produciría fallos en la misma.

[75] **COSTILLA**
STIFFENING BEAM

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES (Dibujo)

CTX IN (Dibujo)

FTE The structures of Eduardo Torroja, p. 164

COM Por similitud con la forma y la función de este hueso largo y curvo del

cuerpo humano, es una pieza que sirve para reforzar. Listón horizontal. En inglés se pierde la metáfora, con la traducción de viga. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[76] **COSTILLA**
0

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Supresión

CTX ES Los elementos que forman la pérgola que cubre el paseo periférico, ilustrada en la página opuesta, son lemniscatas de Bernouilli con curvatura final nula. La red que se extiende entre estas **costillas** tiene, poco más o menos, la forma de un paraboloides hiperbólico.

CTX IN *The elements of the pergola over the peripheral pathway shown on the opposite page are Bernouillian lemniscates with zero end curvature. The mesh has a more or less hyperbolic-paraboloid shape.*

FTE The structures of Eduardo Torroja, p. 108.

COM Se ha suprimido esta explicación en la traducción al inglés. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO

[77] **COSTILLA**
RIB

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES La referencia entre el arco y el tablero son una serie de **costillas** transversales que unen un nervio longitudinal central de canto variable con las losas longitudinales.

CTX IN *The arch and deck are connected by a series of transversal cantilevers which join a central longitudinal **rib** of variable depth to the longitudinal slabs.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3436, p.13

COM En ambas lenguas se conserva la misma imagen. La costilla como elemento de sujeción estructural. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[78] **CREMALLERA**
RACK

CLA Sustantivo

TIP Objeto (vestir)
 TRAD Directa

CTX ES Los movimientos entre estas posiciones se realizaban por medio de ocho patines, con cilindros hidráulicos de 1000t de capacidad, que se desplazaban a lo largo de las imadas con gatos "push-pull", avanzando sobre **cremalleras**.

CTX IN *Movements between these positions were carried out by means of eight skates, with hydraulic cylinders with a capacity of 1000 tonnes, which ran along the skids with push-pull jacks, advancing on **racks**.*

FTE Hormigón y Acero, nº 230, p. 18.

COM Similitud con los dientes de la cremallera. Barra dentada a modo de rail. LAS PROPIEDADES DE LA MÁQUINA SON LAS DE UN OBJETO.

[79] **CUCHARA**
SCOOP

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (cocina)
 TRAD Sustitución

CTX ES El dragado fue realizado con la draga "Chicago", dipper con 21 m³ de capacidad de **cuchara**.

CTX IN *The dredging work was carried out using the dredger "Chicago", a dipper with a 21 cubic metre **scoop** capacity.*

FTE Hormigón y Acero, nº 230, p. 8.

COM Por similitud con la forma del instrumento utilizado para coger los alimentos. También se utiliza el término cucharón. "Scoop" era en origen una especie de pala, aunque también significa cucharada. LAS PROPIEDADES DE LA MÁQUINA SON LAS DE UN OBJETO.

[80] **CUCHARA BIVALVA**
BIVALVE SCOOP

CLA Adjetivo
 TIP Zoomórfica (forma)
 TRAD Directa

CTX ES Excavación, mediante grúa con pulpo hidráulico o **cuchara bivalva**, del interior de los recintos-pila hasta la cota -15m, manteniendo el agua en su interior para contrarrestar las presiones hidráulicas exteriores.

CTX IN *Excavation of the inside of the pits to level -15m, using a crane with a grab bucket or **bivalve scoop**, keeping the water inside to counteract the outside*

hydraulic pressures.

FTE Hormigón y Acero, n° 221-222, p.19.

COM Del latín *valva*, que significaba puerta. Valva es cada una de las piezas duras y movibles que forman la concha de los moluscos. Similitud por la forma. "Earth grab" es cuchara excavadora, con lo que se podría haber traducido por "bivalve grab" también. LAS PROPIEDADES DE LA MÁQUINA SON LAS DE UN ANIMAL.

[81] **CUCHILLO**
LATTICE

CLA Sustantivo

TIP Objeto (cocina)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} Montaje y ensamblaje de **cuchillos** laterales al aire libre.

CTX^{IN} *Assembly of side lattices in the open air.*

FTE Hormigón y Acero, n° 230, p. 19.

COM En inglés se puede traducir por "principal" o "truss". "Truss" es celosía. El cuchillo es una cercha triangular formada por dos pares y un tirante. En este caso es la pieza que verticalmente sostiene el piso del puente. Toma el nombre por similitud con la forma triangular de la hoja del cuchillo. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO DE COCINA.

[82] **CUNA DE MADERA**
WOODEN WEDGES

CLA Sustantivo

TIP Objeto (descanso)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} Colocación junto a la zanja. Se controló que los tubos se depositaran suavemente sobre suelo plano, apoyándose en **cunas de madera** cuando fuese necesario, y acopiándolos en el lado opuesto a los productos de excavación.

CTX^{IN} *Placement beside the trench. Control was made to ensure that the pipes were placed gently on flat ground, and supported on wooden wedges where necessary, and stored on the opposite side to the excavated materials.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 15, p. 29

COM La metáfora acentúa que los tubos se van a colocar con cuidado, suavemente, para que descansen, y no en cualquier parte ni de cualquier forma. "Wedge" significa calzo o cuña, con lo que no se conserva la metáfora en inglés. Podría pensarse que se trata de error tipográfico en español (cuña por cuna), pero la palabra aparece dos veces en diferentes párrafos. EL

ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO DE DESCANSO.

[83] **CURADO DEL HORMIGÓN**
CURING OF CONCRETE

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (fisiología)
TRAD Directa

CTX ES Características del encofrado y ambiente en el que se produce el fraguado, endurecimiento y **curado**.

Estas probetas deberán **curarse** en condiciones análogas a las de la estructura, y mediante su ensayo a diferentes edades podemos determinar el momento en el que se alcanza el valor mínimo para poder descimbrar.

CTX IN *The characteristics of the formwork and the environment in which the concrete sets, hardens and **cures**.*

*These test pieces must be **cured** under similar conditions to those of the structure. Testing them at different ages we may determine the moment in which concrete reaches the minimum value required for striking.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 41, p. 5; nº 3, p. 9.

COM Curar el hormigón supone dejarlo un tiempo a secar, pero también podría implicar la idea del reposo para que se desarrolle en las mejores condiciones, con salud. EL HORMIGÓN ES UNA PERSONA.

[84] **CHAPA NERVADA**
RIBBED SHEET

CLA Adjetivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Directa

CTX ES Resulta cada vez más habitual el observar en los Proyectos, la incorporación de forjados compuestos de **chapa nervada** y hormigón.

CTX IN *It is even more frequent to observe the use of slabs composed of **ribbed sheet** and concrete.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 2, p.3.

COM "Rib" significa nervio o nervadura: la metáfora es igual en las dos lenguas. Son chapas con salientes ondulados longitudinalmente para mejorar la resistencia. Podría haberse traducido chapa por "plate". EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[85] **DEDOS**
RAKES

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} La luz de las mismas (máquinas tuneladoras) se limita con unos fuertes "**dedos**" o piezas de acero que, además, facilitan la rotura de bloques al impedir su entrada directa.

CTX^{IN} *However these openings are reduced by steel "rakes" which aid the breaking up of larger rocks and preventing them from directly entering the unit.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3426, p. 48.

COM "Rake" significa rastrillo, hubiese sido mejor mantener la metáfora en la traducción al inglés y luego explicarla. Es más gráfico porque la función de los dedos es agarrar, asir. Nótese cómo la aposición explicativa en la versión española desaparece en la inglesa. LA MÁQUINA ES UNA PERSONA.

[86] **DESCANSAR**
REST

CLA Verbo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX^{ES} Toda la estructura **descansa** en soportes de hormigón armado que llegan hasta la base de la cimentación.

CTX^{IN} *The whole structure **rests** on reinforced piers that extend down the foundation footings.*

FTE The structures of Eduardo Torroja, p. 93.

COM Personificación. La estructura sufre un proceso humano. LA ESTRUCTURA ES UNA PERSONA.

[87] **DESCARNADO DEL HORMIGÓN**
SCARFING OF CONCRETE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX^{ES} Rotura de fondos de bovedilla y **descarnado** del hormigón dejando la armadura al descubierto.

CTX IN *Failura of vault bases and scarfing of concrete revealing reinforcement.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 23, p. 21

COM Por acción del fuego las armaduras del hormigón o sus "huesos" se quedan a la vista, desprovistas de la "carne" que las recubre. Personificación.

EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[88] **DESCARNAR (HORMIGÓN)**
RAKE OUT (CONCRETE)

CLA Verbo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Rozado perimetral de las pantallas hasta **descarnar** el hormigón en el espesor de la losa de fondo, y ejecución de taladros y montaje de pasadores.

CTX IN *Perimeter breaking of the slurry walls until the concrete being raked out to the depth of the bottom slab, making drill holes and fitting pins.*

FTE Hormigón y Acero, n° 221-222, p.20.

COM "Rake out" significa literalmente rastrillar. Se pierde el sentido metafórico de separar la carne del hueso que tiene el español. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[89] **DESHOJADO**
FLAKING

CLA Sustantivo

TIP Botánica

TRAD Sustitución

CTX ES La separación excesiva de juntas de dilatación, o su supresión en tramos rectos, debe ser estudiada con cautela. Al impedirse la dilatación, ello comprime a las losas del canal paralelamente a su plano medio y puede deteriorar al hormigón. El fenómeno se acusa por "**deshojado**" de la superficie, y es a veces erróneamente interpretado y atribuido a otras causas.

CTX IN *Overly wide expansion joint spacing or lack of any joints at all in straight zones must be carefully studied. When expansion is restrained, the canal slabs are compressed parallel to their median plane, which can lead to deterioration of the concrete. One symptom of this phenomenon is surface **flaking** which is sometimes erroneously interpreted and attributed to other causes.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 36, p. 11.

COM "Flake" significa más bien copo o escama. La traducción más literal y correcta sería "scaling" or *local peeling of cement paste*. Las metáforas cambian en sendos idiomas. EL MATERIAL ES UNA PLANTA. THE MATERIAL IS AN ANIMAL.

[90] **DIAFRAGMA**
DIAPHRAGM

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ^{ES} La Figura 5 muestra esa geometría y permite apreciar la disposición excéntrica en sentido transversal de las placas de apoyo, que han requerido la presencia de un **diafragma** volado hacia el interior del tablero.

CTX ^{IN} *Figure 5 shows the above mentioned geometry. The unequal distance in the traverse direction of the bearing plates requires that the border girder is reinforced with a **diaphragm** projected towards the interior of the deck.*

FTE Hormigón y Acero, n° 214, p.10

COM Separación movable rígida, membrana que separa. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[91] **DIAFRAGMA**
BACKWALL

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ^{ES} No se podía echar el tablero hacia atrás porque los **diafragmas** de pila tenían que coincidir exactamente con las chapas de la misma.

CTX ^{IN} *The deck segment could not be pushed further back because the pier backwalls had to coincide exactly with the latter's metal plates.*

FTE Hormigón y Acero, n° 212, p. 20.

COM Podría haberse traducido en inglés por “diaphragm wall”: *a concrete retaining wall underground*. El inglés no conserva la metáfora al preferir la explicación de la misma. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[92] **DIGESTIÓN**
DIGESTION

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX ^{ES} Finalmente el betún caucho recién fabricado pasa a un tanque de digestión-regulación cuya estructura interna, dividida en compartimentos

concatenados, garantiza que se completará la **digestión**.

CTX IN *The asphalt-rubber is then fed into a digester-regulating tank divided into interlinking compartments to guarantee the **digestion** of the rubber.*

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3439, p. 18.

COM En un tanque, caucho y betún se mezclan, por similitud a la mezcla de los alimentos en el compartimento del estómago. No tiene aquí el sentido de cocer lentamente, ni sufren otro tipo de proceso químico. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[93] **DIQUE DE ABRIGO**
BREAKWATER

CLA Sustantivo

TIP Objeto (vestir)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES En aquellos años la dársena natural llegaba hasta la muralla que rodeaba la ciudad y los **diques de abrigo** estaban en una etapa muy incipiente.

CTX IN *At that time the natural harbour came up to the city walls and breakwaters were still in a very early stage of development.*

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3421, p. 22.

COM El significado literal de "breakwater" es, como su nombre indica, lugar donde rompe el agua o rompeolas y, por extensión dique o estructura que protege del oleaje un sector de la costa. Se pierde la metáfora en la traducción.

[94] **DIQUES DE PROTECCIÓN EN FORMA DE MARTILLO**
HAMMER-SHAPED BREAKWATERS

CLA Sustantivo

TIP Objeto (herramienta)

TRAD Directa

CTX ES Los 4055 m de isla artificial acaban en sendos **diques de protección en forma de martillo** que minimizan el impacto visual de la construcción, permiten el confinamiento de los materiales procedentes del dragado y absorben los esfuerzos del oleaje.

CTX IN *The 4055 m of artificial island ends with **hammer-shaped breakwaters** that minimise the visual impact of the structure, enable the dredged materials to be confined and absorb the effects of waves*

FTE Hormigón y Acero, n° 230, p. 8.

COM Para poder describir la forma del dique se utiliza un elemento de la vida cotidiana al que se asemeja en su forma. Aparece el marcador metafórico 'en forma de'. LAS PROPIEDADES DE LA CONSTRUCCIÓN SON LAS DE OTRO OBJETO.

[95] **DREN CHIMENEA**
CHIMNEY DRAIN

CLA Sustantivo
TIP Objeto (construcción, vivienda)
TRAD Directa

CTX ES En los diques nº 1 y nº 3 el dren horizontal aguas abajo fue transformado en un **dren chimenea**.

CTX IN *The horizontal downstream drain was transformed into a **chimney drain** in dikes 1 and 3.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3431, p. 45.

COM La palabra dren la ha tomado el español del inglés. Dren significa desagüe, drenaje, y al combinarlo con chimenea el lector ve mejor su forma y su utilidad. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO.

[96] **EDAD (DEL HORMIGÓN)**
AGE

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (fisiología)
TRAD Directa.

CTX ES Este plazo, por motivos constructivos y económicos, debe ser lo más corto posible y es frecuentemente inferior a 28 días, **edad** que se adopta como referencia para definir las resistencias de proyecto del hormigón (supuesto que se realiza el curado en condiciones estándar).

CTX IN *For construction and economic reasons this period should be as short as possible and is frequently less than 28 days, an **age** which is adopted as a point of reference to determine the design strengths of the concrete (on the assumption that curing is carried out in standard conditions).*

FTE Cuadernos Intemac, nº 3, p. 5.

COM Personificación. EL MATERIAL ES UNA PERSONA que cumple años, lo cual implica afectividad.

[97] **EDAD (DEL HORMIGÓN)**
BE OLD

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)
 TRAD Directa

CTX ES Los pilares se desencofraron a los 3 días, manteniéndose cubiertos con una arpillera humedecida hasta **la edad de 7 días**.

CTX IN *The columns were stripped three days after pouring and covered with damp burlap until **they were 7 days old**.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 30, p. 21.

COM Personificación. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[98] **EDAD (DEL HORMIGÓN)**
CURING TIME

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (fisiología)
 TRAD Sustitución

CTX ES Como puede verse no resulta aplicable para **edades cortas**, quedando claramente del lado de la inseguridad.

CTX IN *It can be seen that this is not applicable for **short curing times**, as it is clearly unsafe.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 3, p. 17.

COM Personificación. El inglés prefiere la explicación más literal, aunque también metafórica. Véase [83]. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[99] **EDAD TEMPRANA (DEL HORMIGÓN)**
BE YOUNG

CLA Adjetivo
 TIP Antropomórfica (fisiología)
 TRAD Sustitución

CTX ES La necesidad de limitar las temperaturas y el riesgo de fisuración durante el fraguado del hormigón y en **edades tempranas**, impuso, además del enfriamiento de los componentes del hormigón, la refrigeración del aire interior de la navel.

CTX IN *The need to keep temperatures down and minimise the risk of cracking while the concrete was setting and still **young** meant not only the concrete components, but also the air inside the shed had to be cooled.*

FTE Hormigón y Acero, n° 230, p. 15

COM Personificación. El inglés resulta muy metafórico: lo joven está vivo. Significa literalmente que el hormigón todavía no ha fraguado. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[100] **EMBOQUILLE (TÚNELES)**
TUNNEL ENTRANCE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} La aparición de fallas secundarias motivó el reconocimiento detallado de las zonas de **emboquillaje**.

CTX^{IN} *The appearance of secondary faults led to a detailed survey of the areas around the tunnel entrance.*

FIE Revista de Obras Públicas, nº 3426, p. 20.

COM Emboquillado es la entrada de un túnel. Hace referencia a un edificio cilíndrico o abertura. Diminutivo de boca. En inglés se podría haber traducido por "portal", en lugar de haber recurrido a la explicación. EL TÚNEL ES UNA PERSONA.

[101] **ENCEPADO**
PILE CAP

CLA Sustantivo

TIP Botánica

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} El **encepado** se hormigonó de una sola vez en una operación continua de 75 horas de duración.

Puente de cuatro vanos y con rasante muy próxima al nivel de **encepados**, es decir con inexistencia de pilas propiamente dichas.

CTX^{IN} *The pile cap was cast at once on a continuous operation of 75 hours.*

Four span bridge with deck level close to the pile cap level with almost nonexistent piers.

FIE Hormigón y acero, nº 213, p.23, y nº 217, p. 17.

COM "Cap" es la parte superior de algo. Encepar en el lenguaje no técnico es asegurar o reunir piezas de construcción con cepos o bien echar raíces las plantas. En cimentación, es un bloque de hormigón armado que une las cabezas de un grupo de pilotes para repartir la carga entre ellos. EL MATERIAL ES UNA PLANTA.

[102] **ENCEPADO**
WALING

CLA Sustantivo
 TIP Botánica
 TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Desviaciones en la posición relativa entre el eje del pilote o alineación de dos pilotes y el eje del pilar, en los casos de **encepados** sobre un solo pilote o sobre dos pilotes y ausencia de vigas centradoras entre **encepados**.

CTX IN *Deviations in the relative position between a pile axis and the axis of the column or the alignment of two piles and the axis of the column in cases of single- or two-pile walings and the absence of centring girders between walings.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 33, p. 11.

COM Traducción al inglés equivocada, ya que "waling" se traduce por carrera o larguero, la viga horizontal de madera o acero que refuerza los miembros verticales de un encofrado. Aquí estamos en un contexto de cimentación, no de vigas. EL MATERIAL ES UNA PLANTA.

[103]

ENCOFRADOS TREPADORES CLIMBING FORM-WORK

CLA Adjetivo
 TIP Botánica,
 Zoomórfica
 TRAD Directa

CTX ES La obra se inició construyendo el contrapeso, las pilas de la margen izquierda y los nervios de borde del vano lateral. Momento en que comienza la construcción del mástil inclinado mediante **encofrados trepadores**. Al tiempo que, usando una cimbra estructural, se encofra y se van llenando trozos sucesivos de la vela inclinada.

CTX IN *The work begun by building the counterweight, the piers of the left riverbank and the girders of the lateral span. At which point the construction of the inclined mast begins through **climbing form-work**. At the same time, using an important centring, we placed the form-work of the inclined sail.*

FTE Hormigón y acero, nº 214, p. 23.

COM Originariamente poner en un cofre; por extensión molde para contener. La metáfora está en combinar encofrado con trepador: Facultad de animales, plantas y personas; pero no de las cosas. También hemos encontrado la expresión: encofrado trepante. LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES SON LAS DE LAS PLANTAS.

[104] **ENHEBRAR**
INSERT

CLA Verbo
TIP Objeto (costura)
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Cuando los anclajes a roca estuvieron terminados, se procedió a **enhebrar** las retenidas en el tablero.

CTX IN *When the anchorages to the rock had been finalised, the cable guys were inserted into the deck.*

FTE Hormigón y Acero, nº 212, p. 19.

COM Verbo aplicado al campo semántico de la costura: pasar la hebra por el ojo de la aguja. Por extensión, inserción de cordones de pretensado en el tablero de un puente. Nótese la traducción gramaticalmente incorrecta al inglés. CONSTRUIR ES COSER.

[105] **ENJARJE**
TOOTHING EFFECT

CLA Adjetivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES Las indentaciones de la sillería se producían tanto con carácter ornamental en la dirección de la fachada cuanto con carácter estructural, hacia el interior del muro, produciendo un enjarje muy potente entre la sillería y la mampostería.

CTX IN *Ashlar indentations were both ornamental in nature towards the façade and structural in nature towards the interior of the wall, producing a very strong **toothing effect** between the ashlars and the masonry.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 17, p. 11.

COM El inglés, en este caso, es mucho más visual que el español y crea una metáfora que refleja muy gráficamente la forma en que los elementos, mampostería y sillería, están unidos. THE STRUCTURAL ELEMENT IS A PART OF THE BODY.

[106] **ENVEJECIMIENTO DE LOS EDIFICIOS**
AGING OF BUILDINGS

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (proceso)

TRAD Directa

CTX ES La utilización del hormigón armado a la vista, tanto en piezas estructurales y resistentes, como en elementos de cerramiento, es un recurso utilizado por el proyectista como respuesta frente al deterioro y **envejecimiento de los edificios**.

CTX IN *The use of visible reinforced concrete, in structural and resistant members and in closing elements, is an alternative used by the designer against deterioration and aging of buildings.*

FTE Cuadernos Intemac, nº4, p. 5

COM LOS EDIFICIOS SON PERSONAS y sufren el mismo proceso vital que ellas.

[107] **ENVEJECIMIENTO PREMATURO (DE INSTALACIONES)**
PREMATURE AGEING (OF SERVICES)

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX ES Un defecto que puede dar lugar a la aparición posterior de fallos relacionados con el **envejecimiento prematuro** de instalaciones es una inadecuada selección de materiales...

CTX IN *One flaw that can give rise to the subsequent appearance of failures in terms of premature ageing of services is the inappropriate choice of materials.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 38, p. 9.

COM En esta metáfora se trata a la instalación como si fuera una persona, en lugar de decir simplemente que el elemento se estropea más pronto de lo habitual. Implica un trato afectivo de la construcción, proporcionando mayor cercanía. LOS EDIFICIOS SON PERSONAS.

[108] **ESCAMAS (EN EL HORMIGÓN)**
SCALING (OF THE CONCRETE)

CLA Sustantivo

TIP Zoomórfica (forma),
Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES Esto (el hielo) puede provocar resquebrajamientos térmicos que abren el hormigón a la subsiguiente penetración del agua, sales y otros minerales. Más aún, la **formación de escamas** en el hormigón puede ocurrir debido a efectos combinados de la aplicación de la sal y a ciclos de hielo/deshielo.

CTX IN *This can result in thermo cracks which open the concrete for subsequent ingress of water, salt or other materials. Furthermore, **scaling** of the concrete can*

occur due to combined salting and frost/thaw effects.

FTE Cuadernos Intemac, nº 5, p. 7.

COM La piel de peces, serpientes y humanos tiene escamas o finas capas de epidermis muerta que se levantan y caen. Por similitud, también se habla de la formación de escamas en el hormigón; un fenómeno que supone su deterioro. EL MATERIAL ES UN ANIMAL.

[109] **ESFUERZOS DE FLEXIÓN PARÁSITOS**
PARASITE FLEXION FORCES

CLA Adjetivo

TIP Zoomórfica (función),
Botánica

TRAD Directa

CTX ES Este proceso constructivo, impone unas condiciones de deformabilidad, a la autocimbra que hay que disponer sobre la N-IV, muy restrictivas, para evitar que los **esfuerzos de flexión parásitos**, que aparecen en la losa inferior, al hormigonar la segunda fase puedan ser relevantes.

CTX IN *This construction method imposes to the falsework that must be installed over the N-IV, very restrictive conditions of deformability, in order to avoid that **parasite flexion forces** that appear in the lower slab when concreting the second phase can be relevant.*

FTE Hormigón y acero, nº 216, p. 8.

COM Del griego *parasitos*, vivir a costa de otro, este adjetivo se aplica a los seres vivos, en este caso indica que unas fuerzas se crean por dependencia de otras. Animalización. Es mejor traducir esfuerzo de flexión por "bending stress". LA CONSTRUCCIÓN ES UN ANIMAL.

[110] **ESPALDÓN**
SHOULDER

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Sustitución

CTX ES Una vez colocado el tubo en la zanja, se rellenó con materiales procedentes de la excavación, quedando un pequeño **espaldón** que sobresale ligeramente del terreno.

CTX IN *Once the pipeline was placed in the trench, it was backfilled with the excavation material, leaving a small **shoulder** slightly protruding above the level of the ground.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 15, p. 9.

COM Nótese como se toma una parte diferente del cuerpo en cada uno de los idiomas. El espaldón en construcción es un pequeño montículo redondeado que sobresale del terreno. En otros contextos puede ser una valla de contención. Creemos que el “hombro” inglés es una metáfora más adecuada por ser más gráfica. LA CONSTRUCCIÓN ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[111] **ESPÁRRAGOS**
STUDS

CLA Sustantivo

TIP Botánica

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Espárragos: Cada uno de los elementos verticales delgados, de madera o metal, que forman el armazón estructural de una pared o tabique de entramado.

CTX IN *Studs: Any of a series of slender, upright members of wood or metal forming the structural frame of a wall or partition.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 17, p. 8.

COM En construcción dicese del miembro vertical utilizado para apoyo en la construcción de una pared. Similitud por la forma delgada y fina. En español también se llaman montantes. En inglés se pierde la metáfora. EL MATERIAL ES UNA PLANTA.

[112] **ESPERANZA MATEMÁTICA**
STATISTICAL POSSIBILITY

CLA Sustantivo

TIP Objeto

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Las medidas de prevención de incendios y en particular las especificaciones sobre los requerimientos que deben cumplir los elementos estructurales de un edificio resultan así de un compromiso entre el costo que supone incrementar las medidas de seguridad y la **esperanza matemática** del costo social integrado de la aparición y propagación del incendio.

CTX IN *Fire protection measures and particularly the specifications covering the structural elements of a building must, therefore, take into consideration both the costs arising from increased safety measures and the statistical possibility of increased costs arising from the starting and spreading of fire.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 23, p. 5.

COM En lugar de la expresión cálculo de probabilidades, se utiliza ésta. Es el valor medio o la media aritmética de la distribución de una probabilidad. La esperanza es un sentimiento de ánimo y sólo los seres humanos los tienen. Metáfora lexicalizada en español que no se conserva en inglés.

[113] **ESTRIBOS**
TIES

CLA Sustantivo

TIP Objeto

TRAD Directa

CTX ES Si la barra constituye parte de la armadura de un elemento de hormigón armado, su posible pandeo se limita mediante la disposición de una armadura transversal en forma de **estribos**, que rodeándola, evita su posible deformación hacia fuera del núcleo del elemento.

CTX IN *If the bar is part of the reinforcement of a concrete element, possible buckling can be limited by placing lateral reinforcement in the form of **ties** which, passing around it, prevent possible deformation outwards from the core of the element.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 10, p. 5.

COM Pieza que asegura la unión de otras. Tipo de armadura de forma similar al estribo de las sillas de montar, de ahí su nombre. En inglés también se puede utilizar “stirrup”. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO.

[114] **ESTROBOS**
LIFTING EYES

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES Para colocarlos en su posición definitiva se empleó la grúa mencionada anteriormente. Ésta enganchaba al tramo a través de unos cáncamos y estrobos que se soldaban a las alas superiores del cajón.

CTX IN *In order to place these sections in their final position a crane was employed. The section was raised by the crane by means of slings and **lifting eyes** which were welded to the upper flanges of the box section.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3417, p. 27.

COM El estrobo es una palabra proveniente del vocabulario marino y significa cuerda o pedazo de cabo unido para izar, suspender o sujetar cosas pesadas. El inglés resalta y hace explícita la forma redondeada, ya que se utiliza en el mismo sentido que el ojo de una aguja (“the eye of a needle”) y se añade su función: “lifting”. THE MACHINE IS A PERSON.

[115] **EXCENRICIDAD**
ECCENTRICITY

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (cualidad)
 TRAD Directa

CTX ES Debido a la **excentricidad** de las cargas y a la deformabilidad transversal, el desplazamiento de cada viga será distinto.

Para cuantías y **excentricidades** medias de la armadura de la fuerza de pretensado puede aceptarse que la pérdida de tensión en la armadura ...

CTX IN *Because of the **eccentricity** of the roadways and lateral strain potential, the deflection of every girder is different.*

*For mean prestressing steel ratios and **eccentricities**, the loss of stress in the reinforcement, ...*

FTE Cuadernos Intemac, n° 24, p. 11 y n° 46, p. 7

COM La excentricidad es una medida de distancia entre dos ejes paralelos en geometría. En origen era lo que estaba fuera del centro. Es sinónimo de desviación con respecto a la vertical. Personificación.

[116] **EXCITACIÓN**
EXCITATION

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (acción)
 TRAD Directa

CTX ES El efecto dinámico reside aquí, pues el paso de la segunda locomotora se produce tras la **excitación** dinámica a que da lugar el paso de los vagones.

Como resultado de estos análisis fue posible comprender que la respuesta de los edificios a la acción del viento no es función únicamente de la **excitación**, sino que también intervienen las propiedades mecánicas de la estructura.

CTX IN *This is where the dynamic effect lies, since the passage of the second locomotive occurs after the coaches provoke dynamic **excitation**.*

*As a result of these analyses it was realised that the response of buildings to wind action does not depend on **excitation** only, but that the structure's mechanical properties are also involved.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 24, p. 33 y n° 28, p. 7

COM Cuando hay vibración se habla de fuerzas de excitación. Provocar movimiento. Se asocia esta palabra con las personas.

[117] **FACHADA MARÍTIMA**

SEA FRONTAGES

CLA Sustantivo

TIP Objeto (construcción, vivienda)

TRAD Directa

CTX^{ES} Bilbao, Santander (...) y Barcelona forman el inventario de situación de puntos de posible gran calado, que si los aplicamos al concepto de **fachadas marítimas**, se nos quedan reducidos a 3 en el Cantábrico, 2 en Galicia, 2 en el Estrecho y 3 ó 4 en el Este Mediterráneo

CTX^{IN} *Bilbao, Santander (...) and Barcelona form the main list of possible points of large draught and if we apply the concept of **sea frontages** we are then limited to 3 on the Cantabrian coast, 2 in Galicia, 2 on the Strait and 3 or 4 in the East Mediterranean.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3428, p. 19.

COM La Península Ibérica se ve como si fuera una casa, con fachadas que dan al mar. Façade es más común en arquitectura y "frontage" es más general. Se puede traducir por frente. Aquí se aplica a grupo de puertos de más de 30m de calado en la misma zona geográfica.

[118] FATIGA FATIGUE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX^{ES} Las Leyes de **Fatiga** establecen la relación entre una sollicitación determinada y el número de repeticiones que causan el fallo del material.

CTX^{IN} *The laws of **fatigue** establish the relationship between a given stress and the number of load repetitions that cause the material to fail.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 47, p. 9.

COM Las estructuras, como los humanos, sufren fatiga cuando están sometidas a tensiones repetidas hasta que finalmente se produce su fallo. LA ESTRUCTURA TIENE UNA FUNCIÓN CORPORAL.

[119] FIBRA (DEL HORMIGÓN) FIBRE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX^{ES} La baja conductividad térmica del hormigón hace que las temperaturas en su interior se propaguen, una vez retirado el foco de calor, hacia **fibras** más profundas, afectando a capas de hormigón que habían sido poco o nada alteradas en el instante de máxima temperatura del gas.

CTX^{IN} *The low thermal conductivity of concrete means that once the focus of heat has been removed temperatures continue to spread within its interior down to the deepest **fibras** of the same, thereby affecting concrete layers which had previously been unaffected or only slightly altered when subjected to maximum gas temperature.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 23, p. 9.

COM Filamento que compone el tejido orgánico vegetal o animal o células que constituyen el músculo de las personas. EL HORMIGÓN ES UNA PIEL .

[120] **FISURACIÓN EN PIEL DE COCODRILO**
ALLIGATORING CRACKING

CLA Sustantivo

TIP Zoomórfica (forma)

TRAD Directa

CTX^{ES} Al enfriarse la superficie de las piezas mientras que el interior permanece muy caliente, va a producirse un estado de tracción plana en toda la superficie que se traduce muy frecuentemente en una red de fisuras que tienden a cortarse ortogonalmente ("**fisuración en piel de cocodrilo**").

CTX^{IN} *On the cooling the surface, while the interior remains very hot, tension occurs throughout the same which often causes pattern of cracks which are usually orthogonal in shape ("**alligatoring** or checking").*

FTE Cuadernos Intemac, nº 23, p. 13

COM Fisuración ortogonal denominada así por similitud con la forma de la piel del animal. "Alligator" proviene de la pronunciación defectuosa del español 'el lagarto' , juntándose las dos palabras en una. La traducción correcta sería fisuración en piel de caimán. Nótese cómo el español primero explica y luego denomina de forma más gráfica. EL MATERIAL ES UN ANIMAL.

[121] **FLECHA**
DEFLECTION

CLA Sustantivo

TIP Objeto

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} **Flechas** excesivas en dinteles

CTX^{IN} *Inordinate deflection in lintels.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 33, p. 13.

COM "Deflection" significa simplemente desviación, movimiento elástico. En español toma este nombre por la similitud con la forma de una flecha. Distancia desviada en perpendicular debido a la carga transversal a la que está sometida una viga. LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SON LAS DE OTROS OBJETOS.

[122] **FORJADO DE SEMIVIGUETA**
T-BEAM SLAB FLOOR

CLA Sustantivo

TIP Objeto (letra)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX^{ES} Forjados de semiviguetas. Conexiones de rasante defectuosas.

CTX^{IN} *T-beam slab floors. Defective grade connections.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 33, p. 16

COM En inglés se utiliza la forma de una letra para expresar metafóricamente la forma de un elemento constructivo. THE CONSTRUCTION IS AN OBJECT.

[123] **FORJADO NERVADO**
RIBBED FLOOR

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

Botánica

TRAD Directa

CTX^{ES} Los **forjados nervados** de hormigón armado, sin prefabricados resistentes, también se emplean, pero como no hay fabricante a quien pedirle Ficha de Características Técnicas, sus valores tienen que calcularse en la oficina del arquitecto.

CTX^{IN} *Ribbed floors made of reinforced concrete without resistant precast members are also used, but there is no fabricant whom to ask for the Chart of Technical Characteristics, its values having to be reckoned in the architect's office.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 37, p. 5.

COM Sería mejor decir en español "nervudo" en lugar de nervado. Se denominan así porque las armaduras se entrecruzan formando estructuras resistentes entrecruzadas como nervios. "Rib" también significa costilla. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[124] **GARGANTA**
THROAT

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Directa

CTX ES En proyecto se especificaban las uniones como soldadas mediante cordones de **garganta** 0.7 veces el espesor menor de las piezas a unir, lo que teóricamente asegura que la unión es de resistencia total. La ejecución de tales cordones cuando las barras inciden en ángulos muy cerrados o muy abiertos resulta muy compleja: por simple geometría resulta que el cordón en el lado abierto ha de realizarse de gran tamaño para conseguir la garganta especificada.

CTX IN *The design specified that the weld **throats** were to be 0.7 times the thickness of the thinner of the parts to be welded, which is theoretically sufficient to ensure total joint strength. Running such welds when the members abut at very acute or very wide angles is no easy matter for reasons of geometry, the weld on the open side has to be very large to reach the specified throat thickness.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 48, p.7.

COM Se llama garganta a la distancia del fondo de una soldadura a la cara del metal de base. Espesor máximo de metal soldado. También puede llamarse cuello. Similitud por la forma estrecha. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[125] **GATO**
JACK

CLA Sustantivo
TIP Zoomórfica (forma)
TRAD Sustitución

CTX ES Los tubos se colocaron en la zanja con una grúa automóvil. Posteriormente, mediante **gatos** y cabestrantes se centraban y alineaban con los ya montados.

CTX IN *The pipes were placed in the trench by a mobile crane. Then with the aid of **jacks** and winches it was centred and aligned with the pipes already installed.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 15, p. 25

COM Creemos que es la similitud con la cola larga del felino lo que dio nombre a esta máquina. En inglés no se conserva la misma imagen que en español. "Jack" se utiliza mucho en inglés de forma genérica para máquinas o sus partes. En inglés puede utilizarse la palabra también para designar el macho de un burro o mulo, de ahí que quizá por similitud designe una máquina que sustituye a la fuerza humana. Origen incierto. LA MÁQUINA ES UN ANIMAL.

[126] **GATOS DE TREPA**
TRAVELLING JACKS

CLA Sustantivo
TIP Zoomórfica (función)
TRAD Sustitución

CTX ES Para desapear la estructura se emplearon dos **gatos de trepa** de 300 toneladas.

CTX IN *Two 300 t travelling jacks were employed in the unpropping of the structure*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3417, p. 29.

COM La traducción al inglés no enfatiza ni deja visualizar la acción del verbo trepar, que implica movimiento ascendente. La traducción más adecuada sería "climbing jacks". LA MÁQUINA ES UN ANIMAL.

[127] **GRÚA CON PULPO HIDRÁULICO**
CRANE WITH A GRAB BUCKET

CLA Sustantivo
TIP Zoomórfica (forma)
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Excavación, mediante **grúa con pulpo hidráulico** o cuchara bivalva, del interior de los recintos-pila hasta la cota -15m, manteniendo el agua en su interior para contrarrestar las presiones hidráulicas exteriores

CTX IN *Excavation of the inside of the pits to level -15m, using a crane with a grab bucket or bivalve scoop, keeping the water inside to counteract the outside hydraulic pressures.*

FTE Hormigón y Acero, nº 221-222, p.19.

COM El traductor no ha sabido reproducir la metáfora y ha preferido una descripción. "Grab bucket" es una cuchara con garras, aunque "bucket" signifique literalmente cubo. Se pierde la imagen de los muchos brazos o tentáculos del pulpo. LA MÁQUINA ES UN ANIMAL.

[128] **GRÚA DE ORUGAS**
CRAWLER CRANE

CLA Sustantivo
TIP Zoomórfica (función)
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES El montaje del vano lateral del mástil de Tsing Yi, situado sobre una ladera con caminos de acceso, se realizó con **grúa de orugas** situada en tierra.

CTX IN *The erection of the Tsing Yi mast lateral span was carried out with crawler crane from land as it was located over a slope with access roads.*

FTE Hormigón y Acero, nº 213, p. 27

COM Recordamos que la palabra grúa también es una metáfora, ya que se creó por similitud con el animal grulla. "Crawl" significa arrastrarse, andar lentamente. "Crawlers" se denominan en general a los vehículos lentos. En inglés se hace énfasis en el tipo de movimiento. En español la metáfora es muy gráfica pues es una grúa que no sólo anda lenta sino que tiene un mecanismo de avance con unas cintas, como si fueran muchas patas unidas como las de la oruga. LAS PROPIEDADES DE LAS MÁQUINAS SON LAS DE LOS ANIMALES.

[129] **HARINAS DE FALLA**
ROCK MEALS

CLA Sustantivo

TIP Objeto (alimentación)

TRAD Directa

CTX ES La posibilidad de la existencia de acuíferos locales está ligada al hecho de que estas fracturas, de una inclinación subvertical (siempre buzan más de 60°) pueden haber producido una amplia banda de deformación frágil, con presencia de salbandas o "**harinas de falla**", lo que puede representar un problema potencial en la ejecución del túnel.

CTX IN *The possibility of local water bearing systems is associated with the fact that these subvertical fractures (always sloping over 60°) may have produced a broad band of brittle strain, with the presence of salbands or "**rock meal**" which could cause potential problems during the cutting of the tunnel.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3426, p. 19.

COM Aunque la metáfora es diferente en ambas lenguas mantiene su campo semántico, el de la comida. Lo que la metáfora transmite es la consistencia y el aspecto de la piedra como si fuera harina. EL MATERIAL ES UN ALIMENTO.

[130] **HELICÓPTERO (DE PALAS FIJAS Y PLANAS)**
HELICOPTER (WITH FINE FLAT BLADES)

CLA Sustantivo

TIP Objeto

TRAD Directa

CTX ES Fratasado del hormigón aún fresco, ejecutado bien manualmente, mediante fratás de mango largo, con el que se pueda ejercer una cierta

presión sobre el hormigón, o bien mecánicamente, mediante un **"helicóptero"** de palas fijas y planas.

CTX^{IN} *Floating while the concrete is still fresh, manually, with a long-handle hawk to be able to exert some pressure on the concrete, or mechanically, with a "helicopter" with fine, flat blades.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 29, p.11.

COM Por supuesto no se trata del artefacto que va por el aire y por eso se utilizan las marcas tipográficas, sino que se toma el nombre de este aparato por similitud con la forma de moverse las aspas de un helicóptero. LAS PROPIEDADES DE LAS MÁQUINAS SON LAS DE OTROS OBJETOS.

[131] **HELICÓPTERO (DE PALAS GIRATORIAS)**
SPINNING BLADE HELICOPTER

CLA Sustantivo

TIP Objeto

TRAD Directa

CTX^{ES} El alisado, que a veces representa un verdadero pulido, mediante repetidas pasadas de **"helicóptero"** de palas giratorias, variando en cada pasada el ángulo de las palas con la horizontal.

CTX^{IN} *Trowelling, which at times is more of a polish, by running over the surface with a spinning blade "helicopter" several times, at a different blade angle each time.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 29, p. 11

COM Evidentemente no se trata de un helicóptero, sino de una máquina con esa forma. Nótese el uso de las comillas para marcar la metáfora. LAS PROPIEDADES DE LAS MÁQUINAS SON LAS DE OTROS OBJETOS.

[132] **HORMIGÓN DE LIMPIEZA**
BLINDING CONCRETE

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Sustitución

CTX^{ES} La figura 2b emplea una capa de **hormigón de limpieza** (generalmente 100 kg de cemento por m³ de hormigón) dispuesta sobre la explanación o subbase.

CTX^{IN} *The solution illustrated in Figure 2b uses a layer of **blinding concrete** (usually 100 kg of cement per m³ of concrete) poured over the subgrade.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 36, p. 7

COM Este es un hormigón que se utiliza para sellar y para proporcionar una base "limpia". Ciego tiene el sentido en inglés "sin aberturas", huecos o resquicios. La metáfora cambia en ambos idiomas.

[133] **HORMIGÓN POBRE**
LEAN CONCRETE

CLA Adjetivo
TIP Antropomórfica (cualidad)
TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES 40000m³ de hormigón pobre.

CTX IN 40000m³ of *lean concrete*.

FTE Hormigón y Acero, n° 230, p.9.

COM El hormigón pobre es el que contiene poco cemento y poco agua. "Lean" significa literalmente magro, que no tiene exceso de grasa, delgado, falta de carne y se aplica a las personas. Personificación en inglés. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[134] **HORMIGONADO DE RIÑONES (DE TUBOS)**
CONCRETING OF FLANKS (OF PIPES)

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Sustitución

CTX ES **Hormigonado de riñones**. Después de haber realizado las soldaduras se hormigonaban los riñones de los tubos hasta una altura de 50 cm., equivalente a 120°

CTX IN *Concreting of flanks*. Once the pipes were welded together the flanks of the pipes were concreted up to a height of 50 cm. equivalent to 120°.

FTE Cuadernos Intemac, n° 15, p. 25

COM En inglés cambia la metáfora. En vez de riñón se prefiere la generalización "costado". Los riñones de los tubos son las partes laterales posteriores, por similitud con la parte de los seres humanos donde se ubica este órgano. LA CONSTRUCCIÓN ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[135] **HORMIGONERA PLANETARIA HORIZONTAL EN**

MARCHA
HORIZONTAL PLANET GEAR CEMENT MIXER

CLA Sustantivo
TIP Objeto (universo)
TRAD Directa

CTX^{ES} **Hormigonera planetaria horizontal** en marcha.

CTX^{IN} *Horizontal planet gear cement mixer*

FTE Cuadernos Intemac, n° 4, p. 17.

COM Para ver las propiedades del hormigón tras añadirle pigmentos se realizan ensayos en los que primero se mezclan cemento y pigmento y luego se introduce la mezcla en esta máquina. Es muy grande, de ahí su nombre metafórico. LAS MÁQUINAS SON SISTEMAS COMPLEJOS.

[136] **JAULA (DE ARMADURA)**
(REINFORCEMENT) CAGE

CLA Sustantivo
TIP Objeto (estructura)
TRAD Directa

CTX^{ES} Las figuras 16 y 17 muestran la técnica del baño fluidizado usado para las **jaulas de armadura** tridimensionales completamente soldadas de los segmentos de revestimiento prefabricados del Túnel del Este.

Todas las factorías disponían de equipos automáticos de conformación para la elaboración de las **jaulas**, utilizando barras corrugadas para las espiras, armadura transversal, y barras lisas para las generatrices, armadura longitudinal. Esta **jaula** se construía punteando espiras y generatrices en los puntos de cruce entre barras.

CTX^{IN} *Figures 16 and 17 show the fluidizing bad dipping technique used for the fully welded 3-dimensional reinforcement **cages** of the precast segmental lining at the Eastern Tunnel.*

*All the factories were equipped with automatic forming equipment to make the **cages**, using corrugated bars for the helicoidal, cross reinforcement, and flat bars for the longitudinal reinforcement. The **cage** was constructed by spot welding the transverse and longitudinal reinforcement, at the points of intersection between bars.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 5, p. 27; n° 15, p.13.

COM Por similitud con la forma que tiene una jaula, se utiliza este término en construcción para referirse a la estructura metálica sobre la que se vierte el recubrimiento de hormigón y que sirve para reforzarlo. Inglés y español utilizan la misma imagen. LA ESTRUCTURA ES UN OBJETO COTIDIANO.

[137] **JUNTA DENTADA**
STAGGERED JOINT

CLA Adjetivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Sustitución

CTX^{ES} La **junta** puede realizarse recta o **dentada** (ver figura 3) y puede no rellenarse o rellenarse.

CTX^{IN} *The joint should be straight or **staggered** (see figure 3) and may be filled or not.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 8, p. 15.

COM Las juntas verticales de los edificios son las que están entre la fábrica y la estructura resistente. Se llaman dentadas, como su nombre indica, por su similitud a dientes que van encajados perfectamente. Nótese, en cambio, como en inglés se utiliza la similitud con un escalón. LA ESTRUCTURA ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO

[138] **JUNTA EN DIAPASÓN**
FORK JOINT

CLA Sustantivo
TIP Objeto (música)
TRAD Sustitución

CTX^{ES} En los edificios usuales de entramado, pueden presentarse diversas situaciones y diferentes tipos de juntas que se indican en la fig. 27. El caso indicado en la fig. 27a corresponde a entramados paralelos a las fachadas de mayor longitud, con pilares duplicados en junta, formando lo que se llama una “**junta en diapasón**”.

CTX^{IN} *Different situations and different types of joints may be found in typical framed structures, as shown in fig. 27. The case indicated in fig. 27a corresponds to frames parallel to the longest face of the building, with duplicated jointed columns, forming what is known as a “**fork joint**”.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 14, p. 39.

COM Para la equivalencia traductora total se debería haber traducido la metáfora por “**tuning fork**” en inglés. Nótese que la metáfora va marcada mediante el uso de las comillas. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO MUSICAL.

[139] **JUNTA TÓRICA**
O-RING

CLA Sustantivo
TIP Objeto (letra)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES Se acopla cuidadosamente la junta tórica, de forma que evite la posibilidad de fugas por la superficie de ensayo de la probeta.

CTX IN *The O-rings are carefully fitted into place to avoid possible leakage at the test specimen surface.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 31, p. 39.

COM Uso de una letra del alfabeto para crear metafóricamente y por similitud con su forma una denominación. THE CONSTRUCTION IS AN OBJECT.

[140] **JUNTAS A HUESO**
BARE JOINTS

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Existencia de **juntas a hueso** sin el espesor debido del muro o sin un intradós idóneo para el espesor y tipología de llagas y tendeles.

CTX IN *Bare joints without the due thickness of wall or without a suitable inner leaf for the thickness and type of joint and layer.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 13, p. 17.

COM Juntas a hueso son las que están unidas sin mortero entre las juntas. En inglés también se denominan "dry joints". El español enfatiza la unión perfecta, sin intermediarios. LA CONSTRUCCIÓN ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[141] **LABIOS**
LEADING EDGES

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica(anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Mediante unas vigas de cierre se realizó el bloqueo entre los dos **labios** y se desmontaron y retiraron los gatos de guiado lateral ...

CTX IN *The two leading edges were sealed by a closing beam and the lateral guide jacks were dismantled and removed ...*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3417, p. 33.

COM Labios se refiere en este caso a los dos extremos de un viaducto. En inglés se pierde la metáfora y se traduce por el término neutro "canto", "borde". LA CONSTRUCCIÓN ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[142] **LABIOS (DE UNA GRIETA)**
SIDES

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Tan sólo es práctica común modelizar, mediante nudos dobles, independientes, las grietas cuya abertura impida totalmente el rozamiento entre **labios** y cuya longitud se prevea que puede introducir variaciones en el comportamiento del muro.

CTX IN *The only common practice is to model, with independent double joints, those cracks with openings which totally prevent any friction between sides and which are supposedly long enough to cause variations in the behaviour of the wall.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 17, p. 11.

COM El inglés, más neutro que el español, prescinde de la metáfora para denominar la parte que rodea una oquedad. LA CONSTRUCCIÓN ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[143] **LABIOS (DE UNA JUNTA)**
JOINT LIPS

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Directa

CTX ES Este tipo se usa en los casos de hormigonado continuo y tiene, por el efecto de engranamiento de los áridos en los **labios de la junta**, una buena capacidad de transmisión de fuerzas de una losa a otra.

CTX IN *This type of joint, used for continuous concreting, transmits forces well from one slab to the next due to the effect of the aggregate interlock in **joint lips**.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 36, p. 11.

COM Personificación y mantenimiento, en este caso, de la misma imagen en las dos lenguas. LA CONSTRUCCIÓN ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[144] **LANZAS DREN**
VERTICAL DRAIN PIPES

CLA Sustantivo
TIP Objeto
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Se hormigona un tapón de hormigón sumergido de 0,80 metros de espesor, traspasado por "**lanzas**" dren a fin de posibilitar la entrada del agua a voluntad

CTX IN *A submerged 0.80 meter thick concrete plug is concreted, at the time vertical drain pipes crossing this plug are installed in order to facilitate water entering at will.*

FTE Hormigón y Acero, nº 221-222, p.11.

COM Similitud basada en la forma de un lanza y su función: la de atravesar algo. El inglés pierde la imagen metafórica y subraya sólo la forma. Aparecen comillas como marcadores metafóricos. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UN OBJETO.

[145] **LECHADA**
GROUT

CLA Sustantivo

TIP Objeto (alimentación)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES El empleo de estos materiales también es recomendable para evitar la pérdida de **lechada** también en otras juntas que se den en los encofrados.

CTX IN *The use of these materials is likewise recommended to prevent grouting leakage at other form joints.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 42, p.27.

COM En español la similitud proviene del color blanco de la leche y su consistencia. En inglés, en cambio, "grout" proviene de "grit", es decir, grava o gravilla. La lechada es un tipo de mortero. EL MATERIAL ES UN ALIMENTO.

[146] **LECHO MARINO**
SEABED

CLA Sustantivo

TIP Objeto (descanso)

TRAD Directa

CTX ES Zona de **lecho marino**. Es la parted de la estructura enterrada en el lecho marino.

CTX IN *Seabed zone: part of the structure buried in the sea bed.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 31, p.15.

COM En sentido figurado, es el fondo del mar o de un lago. Transmite idea de horizontalidad y descanso. Metáfora lexicalizada.

[147] **LÍMITE SUPERIOR**
PEAK

CLA Sustantivo
TIP Objeto
TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES Como era lógico a la vista de las consideraciones expuestas en el Apartado nº 3, donde se describía la reducción de agresividad de los sulfatos cuando existe un elevado contenido de cloruros, y también debido a que el contenido total de sulfatos en agua de mar presenta un límite superior muy por debajo del que pueden llegar a alcanzar las aguas yesíferas.

CTX IN *This is logical in view of the comments in Section 3 on high chloride ion content mitigation of sulfate aggression and on the fact that the total **peak** sulfate content in sea water is much lower than the **peaks** recorded in gypsiferous water.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 31, p. 19.

COM Metáfora da en inglés: pico. Supone un aumento repentino en un valor que después desciende bruscamente. Similitud por la forma. En español no se transmite esa idea.

[148] **LÓBULO**
LOBE

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Directa

CTX ES Finalmente se decidió que lo mejor era construir un modelo, y el contratista se ofreció para hacerlo a escala natural, es decir, a levantar un **lóbulo** completo de la bóveda para fines experimentales.

CTX IN *It was finally decided that it would be best to construct a model, and the contractor offered to make a full-scale one, that is to say, to build a finished **lobe** for experimental purposes.*

FTE The structures of Eduardo Torroja, p. 13.

COM Por extensión, algo redondeado y sobresaliente, de forma redondeada. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[149] **LOSA NERVADA**
WAFFLE SLAB

CLA Adjetivo
TIP Objeto (alimentación)
TRAD Sustitución

CTX^{ES} Losa **nervada** (en Tabla)

CTX^{IN} *Waffle slab* (en Tabla)

FTE Hormigón y Acero, n° 220, p. 6.

COM "Waffle" significa gofre en español. Similitud tomada por la forma del gofre, con una estructura reticular. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO

[150] **LOSAS ALVEOLADAS**
HONEYCOMBED SLABS

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

Zoomórfica (estructura)

TRAD Sustitución

CTX^{ES} La combinación de este efecto con el anterior conduce a la existencia de una zona de tracciones importantes en el alma de la pieza, que pueden conducir a una microfisuración interna de muy difícil observación, pero que afectaría a la capacidad frente a esfuerzo cortante de elementos sin armadura transversal (losas y forjados), y que es especialmente crítica en las **losas alveoladas**.

CTX^{IN} *The combination of these last two effects provokes an area of high tension in the core of the member, which might lead to internal micro-cracking which is very difficult to observe, but which affects the resistance to shear stress in elements without transversal reinforcement (slabs) and is particularly critical in honeycombed slabs.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 23, p. 25

COM "Honeycombed" significa literalmente en forma de panal. Cambia la metáfora en ambas lenguas. Similitud basada en la forma. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO

[151] **LOSAS ALVEOLARES**
RIBBED PANELS

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Sustitución

CTX^{ES} Por último, es posible desarrollar este modelo para obtener la resistencia a flexión y cortante en elementos sin armadura de cortante, como pueden ser **losas alveolares** o viguetas.

CTX^{IN} *Finally, this model may be developed to obtain the flexural and shear strength of members without shear reinforcement, such as **ribbed panels** or joists.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 45, p.47

COM Figuradamente cavidad o hueco. El inglés hace más hincapié en la función del elemento (mantiene la forma, soporta). “Ribbed” se traduce más comúnmente por nervado. El español destaca la forma. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO

[152] **LOSAS PREFABRICADAS MADURAS**
AGED PRECAST SLABS

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX ES Además el uso de losas prefabricadas **maduras** -en el momento de la colocación debían tener un mínimo de 6 meses de edad- aseguraba que la redistribución de cargas longitudinales del hormigón al acero...

CTX IN *Moreover, the use of **aged** precast slabs (six months old at placement time) guarantees a smaller redistribution of forces from concrete to steel...*

FTE Hormigón y Acero, n° 213, p. 19

COM La madurez se refiere a un periodo de tiempo. Personificación: se atribuye vida a algo que no la tiene. Aquí, desgaste. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL TIENE UNA FUNCIÓN CORPORAL.

[153] **LUZ**
WIDTH

CLA Sustantivo

TIP Objeto

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES La **luz** transversal salvada por la lámina era de 32,50 metros, y la dimensión longitudinal de la misma, es decir en la dirección de las generatrices, de 55 metros.

CTX IN *The total width of the shell roof was 107 ft. and the total length, 180 ft.*

FTE The structures of Eduardo Torroja, p. 37.

COM Luz tiene el sentido de espacio diáfano. En inglés se ha preferido utilizar un sustantivo más concreto.

[154] **LUZ**
SPAN

CLA Sustantivo

TIP Objeto
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} La **luz** entre ejes de apoyos es de 25.2 m. y la longitud de las vigas es de 26.04 m.

Puente colgante de 840m. de **luz**, había sido correctamente calculado, conforme al estado de conocimiento de la época...

CTX^{IN} *The span between support centrelines is 25.2m and the length of the girders is 26.40m.*

A suspension bridge with a span of 840m, it had been properly engineered according to the know-how of the time...

FTE Cuadernos Intemac, n° 24, p.7 y n° 28, p. 7

COM Luz es la distancia entre los apoyos de un puente. En vigas el espacio entre dos soportes. En español el nombre podría venir precisamente de la ausencia de obstáculo por el que la luz pasa sin problemas. "Span" en inglés también significa palmo.

[155] **LLAGAS**
JOINT

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (fisiología)
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} Existencia de juntas a hueso sin el espesor debido del muro o sin un intradós idóneo para el espesor y tipología de **llagas** y tendeles.

CTX^{IN} *Bare joints without the due thickness of wall or without a suitable inner leaf for the thickness and type of joint and layer.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 13, p. 17.

COM Junta vertical discontinua entre dos ladrillos de una misma hilada. Las juntas son como las heridas de la pared ya que hacen que su aspecto no sea uniforme. LA ESTRUCTURA TIENE UNA FUNCIÓN CORPORAL.

[156] **LLAGAS (DE MORTERO)**
PERPENDS

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (fisiología)
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES En general, no obstante, dado que la dimensión del ladrillo es significativamente mayor que la de las **llagas** del mortero, particularmente en aparejos a soga, ...

CTX IN *Nonetheless, generally speaking, since the brick is significantly larger than the perpends, particularly in stretcher bonds, ...*

FTE Cuadernos Intemac, nº 44, p. 9.

COM La definición de “perpend” es: *a large stone that passes through a wall from one side to the other*, con lo que la traducción no es correcta, pues se traduciría en castellano por sillar lleno o tizón. Aquí es más correcto traducir por “joint” (como en 155). EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[157] **LLAGAS HORIZONTALES**
HORIZONTAL DEEP GROOVES

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Los recursos puestos en juego son una planta que desborda ampliamente al tablero (con lo que no sólo no se disimula el contrapeso sino que se pregona su presencia), con amplias curvas laterales que generan superficies cilíndricas, un plano central bajo el ancho del tablero que se hace inclinado y en resalto y, muy importante, fuertes **llagas horizontales** en todas las superficies de hormigón, que les dan vida.

CTX IN *Imposing to the counterweight a wider than the deck length, with wide lateral curves that generate cylinder surfaces, what lead us to proclaim, rather than to hide, the presence and the structural need of such volume. Later, including an inclined plane under the width of the deck that improves the visual connection between it and the massive counterweight. Finally, disposing a series of horizontal deep grooves in the external surfaces of the counterweight walls that create a geometrical rhythm and a textural effect that make it come alive.*

FTE Hormigón y Acero, nº 214, p. 8.

COM Aquí llaga está utilizado en el sentido de hendidura, huella, marca, no de junta. Herida sobre la piel del puente. LA ESTRUCTURA ES UNA PERSONA.

[158] **MACHACADORA DE MANDÍBULAS**
JAW CRUSHER

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

Zoomórfica (parte cuerpo)

TRAD Directa

CTX ES Máquinas típicas de trituración por aplastamiento son las **machacadoras de mandíbulas**.

CTX IN *Jaw crushers are typical examples of crushing machines.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3422, p.17.

COM Por similitud con la forma de esa estructura ósea de la cara y su función de triturar los alimentos. También puede traducirse por "alligator crusher".
LA MÁQUINA ES UNA ANIMAL.

[159] **MADUREZ**
MATURITY

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

Botánica

TRAD Directa

CTX ES Una vez verificado este grado de **madurez** (resistencia), se prescinde de las probetas para ensayos mecánicos que no hayan sido empleadas aún.

CTX IN *Once the degree of **maturity** (strength) is reached, the specimens prepared for the mechanical tests that were not used are discarded.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 31, p. 35

COM Aquí uso metafórico como sinónimo de tiempo transcurrido para alcanzar la resistencia adecuada. EL HORMIGÓN ES UNA PERSONA.

[160] **MADUREZ (DEL CEMENTO)**
MATURITY

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

Botánica

TRAD Directa

CTX ES El concepto de "**madurez**" y "edad corregida", para tener en cuenta temperaturas de curado diferentes de la estándar, no es aplicable a los cementos de adición para temperaturas inferiores a 10º centígrados.

CTX IN *It is not possible to apply the concept of "**maturity**" and "corrected age" to cements containing additions for temperatures below 10º centigrade.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 3, p.13

COM La madurez se refiere a un periodo de tiempo. Personificación: se atribuye vida a algo que no la tiene. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[161] **MANGA DEL CAJÓN (DE UN DIQUE)**
CAISSON BREADTH

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (vestir)
 TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Naturalmente esta disposición de menor densidad obligará a mayores dimensiones transversales (**manga del cajón**) lo que contribuirá a aumentar el coeficiente de seguridad al vuelco.

CTX IN *This lower density arrangement obviously requires greater cross-sectional dimensions (caisson breadth) which serves to increase the safety factor against overturning.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3428, p. 20.

COM Por similitud con las prendas de vestir, se utiliza esta metáfora para designar la anchura. No se conserva en inglés la imagen.

[162] **MÁSTILES DE VELERO**
MASTS OF A SAILING BOAT

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (marítimo)
 TRAD Directa

CTX ES Otra singularidad la proporcionan los cables de estabilización transversal de las tres pilas, que les dan una similitud con **mástiles de velero**.

CTX IN *With further stabilizing cables in the transverse direction, the three towers of the bridge appear like **masts of a sailing boat**.*

FTE Hormigón y Acero, nº 213, p. 7

COM Una parte de un puente es una parte de un barco. Identificación basada en la forma y en la función del elemento. Aparecen el marcador "similitud con" y en la versión inglesa "like". EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO MARÍTIMO.

[163] **MÁXIMAS**
CEILINGS

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (construcción, vivienda)
 TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES Los hormigones fabricados con la relación agua/cemento máxima y los contenidos de cemento mínimos indicados como preceptivos en la Instrucción EH-91 para hormigones en ambientes agresivos, dan lugar a profundidades de penetración máxima y media inferiores a las máximas recomendadas en el citado documento.

CTX IN *The maximum and mean depths recorded for concrete manufactured with the maximum water/cement ratio and the minimum cement content specified in Code EH-91 for concrete in aggressive environments are lower than the **ceilings** recommended in that document.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 31, p.41.

COM "Ceiling", en sentido literal techo, se utiliza metafóricamente como punto más alto o máximo. El traductor busca más expresividad.

[164] **MECHINALES**
WEEP HOLES

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES El agua que percola el sostenimiento es recogida por el geotextil, encaminándose hacia la base del hastial y evacuándose luego mediante mechinales perforados en el revestimiento, que conecta con canaletas que conducen los caudales así captados hacia el drenaje general.

CTX IN *Any water seeping through the surface is collected by the geotextile and carried down to the base of the side walls before draining away through **weep holes** perforating the lining and connected to spillways leading to the main drainage.*

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3426, p.15.

COM En sentido amplio, un mechinal es un agujero cuadrado. El inglés enfatiza la función y la finalidad. Literalmente, para llorar. Personificación: cualidad esencialmente humana. THE STRUCTURAL ELEMENT HAS A BODY FUNCTION.

[165] **MODELO DE LA CELOSÍA**
STRUT AND TIE MODEL

CLA Sustantivo

TIP Objeto (estructura)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES El primer modelo que se propuso fue el **Modelo de la Celosía**, también llamado de Ritter-Mörsch, que fue desarrollado a principios del s. XX.

CTX IN *The first model proposed was the Strut and Tie Model, also known as the Ritter-Mörsch Model, developed in the early twentieth century.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 45, p.7

COM En vigas de hormigón prefabricadas se utilizaba un mecanismo que consiste en la alternancia de arcos y tirantes formando esta imagen de la celosía. En inglés la metáfora se pierde.

[166] **MODELO DEL PEINE**
THE COMB OR TOOTH MODEL

CLA Sustantivo
TIP Objeto (aseo)
TRAD Directa

CTX ES En 1964 Kani sugirió el Modelo del Peine en el que se idealizaban los mecanismos de soporte de la carga en vigas de hormigón armado, fisurados en flexión y sujetos a esfuerzo cortante. En este modelo el hormigón no fisurado está representado por la espina dorsal del peine y el espacio entre las fisuras por los dientes. Las fuerzas de adherencia en la armadura son resistidas por momentos flectores en los dientes. Cuando el momento flector es suficientemente grande los dientes se rompen por su base y aparece la fisuración diagonal. El modelo de Kani ayudó a entender que vigas esbeltas con armadura de cortante pueden fallar frágilmente cuando aparecen fisuras diagonales.

CTX IN *In 1964 Kani suggested the comb or tooth model, which idealised the load carrying mechanisms in reinforced concrete beams cracked due to bending and subject to shear stress. In this model the base of the comb represents the non-cracked concrete and the teeth, the concrete between cracks. The bond stress on the reinforcement is resisted by the bending moments on the teeth. When the bending moment is large enough the teeth break at the base and diagonal cracking appears. The Kani model helped designers realise that slender beams may be subject to brittle failure when they crack diagonally.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 45, p.9

COM Se utiliza un instrumento de la vida cotidiana para explicar el mecanismo de figuración de las vigas. Con la imagen del peine se comprende mejor todo el proceso.

[167] **MÓDULO DE RIGIDEZ DEL SUELO**
SOIL SKELETON

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
Zoomórfica (parte)
TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES Por otro lado, el módulo volumétrico del agua, K_w , y el módulo de rigidez del suelo, K , están relacionados por la ecuación...

CTX IN *The bulk module of water, K_w , and the **soil skeleton**, K , are related by the*

equation...

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3431, p. 42.

COM Se trata del análisis del suelo y del cálculo de los coeficientes de seguridad para la construcción de una balsa de regadío cerrada por cuatro diques en el río Guadalquivir. El inglés utiliza una metáfora para transmitir la imagen de rigidez de la estructura de apoyo. THE STRUCTURAL ELEMENT IS A PART OF THE BODY.

[168] **MORDER**
INSERT

CLA Verbo

TIP Antropomórfica (acción)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Los anclajes se sitúan en el interior de unos cajetines que **muerden** estos nervios exteriores, con una profundidad suficiente para que los capots queden ocultos en el alzado general del puente.

CTX IN *Anchorage are placed inside boxes inserted in the external nerves, deeply enough for the capots to be hidden in the general elevation of the bridge.*

FTE Hormigón y Acero, nº 216, p. 6-7

COM Los cajetines no tienen dientes que clavar. Personificación. Se podría haber conservado el sentido figurado en inglés. LA CONSTRUCCIÓN ES UNA PERSONA.

[169] **MORTEROS BASTARDOS**
0

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (relación)

TRAD Supresión

CTX ES Los morteros básicamente empleados actualmente como toma de fábricas son de cemento y arena, siendo en general el contenido de cemento significativamente alto, resultando morteros de gran resistencia y poca ductilidad, a diferencia de los antiguos morteros, con menor contenido de cemento, o también mezclados con cal, constituyendo los **morteros bastardos**, e incluso formados sólo con cal como conglomerante, lo que daba lugar a morteros mucho más trabajables, con menor retracción y menos rígidos.

CTX IN *The mortars essentially used today in brick construction consist of cement and sand, generally with a significantly high cement content, resulting in strong and relatively non-ductile mortars. Old mortars, on the contrary, which generally had a lower cement content or used lime as an additive or even as the only binder, were*

much more workable, less rigid, and much less prone to shrink.

FTE Cuadernos Intemac, n° 44, p. 9.

COM Los morteros bastardos son aquéllos cuyo conglomerante no es el cemento. El traductor al inglés ha considerado superflua la metáfora que tiene función explicativa. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[170] **MUELLE**
FINGER

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES Resumiendo, los muelles y embarcaderos distribuyen los diferentes atraques, aprovechando así al máximo el área de la dársena.

CTX IN *In short, **fingers** and piers distribute the different berths, thereby making the most of the area of the basin.*

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3418, p.20.

COM Similitud por la forma y la posición, (como en la mano). Estructura pequeña y perpendicular al muelle que sirve para facilitar el acceso a las embarcaciones. En español se puede traducir por pantalán. THE STRUCTURE IS A PART OF THE BODY.

[171] **MURO CORTINA**
CURTAIN WALLING / WALL

CLA Sustantivo

TIP Objeto (textil)

TRAD Directa

CTX ES En lo que fue el Hotel de la Villa Olímpica de Barcelona, actualmente Hotel Les ATS, se realizaron una serie de ensayos en laboratorio con diversas muestras del **muro cortina**.

El uso del **muro cortina** se ha extendido de forma tal que constituye ya un elemento común en el paisaje urbano de, al menos, zonas concretas de las ciudades occidentales.

Estas últimas consideraciones adquirieron mayor importancia a medida que los edificios se hacían más ligeros por la utilización de **muros cortina** en fachada.

CTX IN *In the old Hotel de la Villa Olímpica in Barcelona, now Hotel Les Arts, a*

*number of laboratory tests were carried out on different specimens of the **curtain walling**.*

***Curtain walls** have become so popular that they are now a common component of the urban landscape in certain areas of most Western cities.*

*These latter considerations acquired greater importance as buildings became lighter due to the use of **curtain walls** in façades.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 13, p. 9; n° 28, p. 7; n° 32, p.5.

COM Los muros cortina son los que defienden a los edificios de las inclemencias del tiempo (viento, lluvia y cambios bruscos de temperatura). Están compuestos de paneles que se anclan a una retícula de perfilería sobre la estructura. El elemento de similitud que se transfiere es el de protección frente a algo. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO COTIDIANO.

[172] **NARIZ METÁLICA DE COLA**
STEEL TAIL NOSE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES También se diseñó una **nariz metálica de cola** que se soldó al puente por el diafragma del estribo. Esta "**nariz**" tenía por función albergar el contrapeso...

CTX IN *A **steel tail nose** was also designed and welded to the bridge from the abutment diaphragm. This "**nose**" section served as a counterweight...*

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3417, p. 29

COM Esta pieza recibe su nombre por similitud con la forma del aparato olfativo humano, pero su función obviamente no tiene nada que ver. Además, esta pieza se sitúa en la parte posterior o cola de un elemento y no en la frontal, que es su lugar. En inglés quizá hubiese sido más acertado traducir "rear nose" o "back nose" en lugar de "tail". LA ESTRUCTURA ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[173] **NEGRO HUMO**
SMOKE BLACK

CLA Adjetivo

TIP Objeto (color)

TRAD Directa

CTX ES De los pigmentos anteriores no se han ensayado dos: Dentro de los pigmentos naturales el **negro humo** ya que dada la heterogeneidad del tamaño de partículas y su diversa procedencia no se garantizan resultados uniformes.

CTX IN *From the above pigments two have not been tested: The natural **smoke black** pigment was not tested due to the heterogeneity of the particle size and its different sources which do not guarantee uniform results.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 4, p. 13.

COM Humo aquí está utilizado como un adjetivo calificativo, no como el sustantivo propiamente dicho. Al hablarse de algo natural se utiliza un color que proviene del color de un fenómeno natural.

[174] **NERVADURAS DE REFUERZO**
REINFORCEMENT RIBS

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Sustitución

CTX ES Si tuviera que construirlo de nuevo, agregaría tales **nervaduras de refuerzo**, pero, desgraciadamente, ello iba a servir de bien poco...

CTX IN *Had I to build it again, I should provide such **reinforcement ribs**, but unfortunately they would be of little avail...*

FTE The structures of Eduardo Torroja, p.40.

COM Nervadura proviene de nervio. "Rib" es costilla. La metáfora cambia en cada lengua. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PERSONA.

[175] **NERVIO DE BORDE**
BORDER GIRDER

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES La ligereza máxima que posee el vano principal, que es el que crea el desequilibrio que requiere la presencia de un contrapeso final, al plantearse un tablero muy estructurado con un sistema de **nervios de borde**, y cerchas, largueros y travesaños de acero, que dan apoyo a una losa de hormigón de sólo 18cm de grueso.

CTX IN *The deck of the main span, which is the cause of the unbalance that demands an end counterweight, has been designed with a maximum lightness. This is done composing this deck with a system of border's girders, transverse steel truss and longitudinal and transverse steel girders that support precast concrete slabs with a thickness of only 180mm.*

FTE Hormigón y Acero, n° 214, p. 6.

COM. "Girder" significa viga o vigueta. El inglés no trasmite la metáfora. EL

ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[176] **NERVIO EN COLA DE MILANO**
DOVETAILED RIB

CLA Sustantivo
TIP Zoomórfica (forma)
TRAD Directa

CTX ES Geométricamente se distinguen dos tipologías muy generales que se pueden observar en la figura nº 5, según el nervio sea abierto o cerrado en forma de **cola de milano**. Figura 5: **nervio en cola de milano**.

CTX IN *Two very general typologies are distinguished geometrically as can be seen in figure 5, according to whether the rib be open or closed in a **dovetail**. Figure 5: **dovetailed rib**.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 2, p. 13

COM Tipología de chapas en forjados que reciben su nombre, en ambos idiomas, por similitud a la forma de la cola de un animal. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN ANIMAL.

[177] **NIDOS DE GRAVA**
HONEYCOMBING

CLA Sustantivo
TIP Zoomórfica
TRAD Sustitución

CTX ES Si los encofrados laterales son fijos, una buena práctica es, una vez retirados estos, observar los cantos para ver las características superficiales que presentan, variando los parámetros de consolidación en caso de que aparezcan **nidos de grava** u otros defectos.

CTX IN *When fixed formwork is used, after removal, the edges must be checked for surface characteristics and consolidation parameters should be varied if **honeycombing** or other flaws are observed.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 42, p.39.

COM Los nidos de grava aparecen cuando se acumulan áridos gruesos en ciertos espacios de difícil acceso de las armaduras. El significado literal en español de la palabra "honeycomb" es panal. En contexto técnico y por extensión, puede significar grieta, socavón o simplemente hueco o bolsa. La imagen del panal es muy gráfica, más que la del nido. LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SON LAS DE OTROS OBJETOS.

[178] **NUBE DE PUNTOS**
SWARM OF POINTS

CLA Sustantivo

TIP Objeto

TRAD Sustitución

CTX ^{ES} En cualquier caso, al examinar la **nube de puntos** obtenida, queda confirmada una tendencia -aparte de los altos valores de dispersión obtenidos- a la sobrevaloración de valores de resistencia a compresión del hormigón en testigos convencionales.

CTX ^{IN} *In any case, the **swarm of points** found, in addition to the larger scatter, confirmed that microcore testing for compressive strength tended to overestimate concrete compressive strength values in conventional specimens.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 25, p.19

COM Esta metáfora hace referencia a la interpretación de una gráfica. En sentido estricto "swarm" significa enjambre y enfatiza la cualidad del desorden. Metáfora lexicalizada en ambas lenguas.

[179] **NÚCLEO (DE VIGA)**
CORE (OF BEAM)

CLA Sustantivo

TIP Botánica

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ^{ES} Los resultados confirman que el núcleo es capaz de soportar tensiones superiores al recubrimiento y, por consiguiente, la tensión media de trabajo de la sección en rotura resulta superior cuanto menor es el espesor relativo del hormigón externo al núcleo

CTX ^{IN} *As results show, the inner **core** can withstand larger stresses than the cover layer and, therefore, the average working stress of the section at failure increases as the relative thickness of the concrete surrounding the inner **core** decreases.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 22, p. 18.

COM En inglés se puede utilizar la palabra "nucleus", menos connotada y traducción más directa del español. La acepción más antigua de "core" es la de "parte central o hueso" de las frutas, lo que nosotros llamaríamos "corazón", y de ahí derivó a la generalización actual. THE STRUCTURAL ELEMENT IS A FRUIT.

[180] **OBRA MUERTA Y VIVA (DE UN BUQUE)**
HUGE UPPER WORKS AND QUICKWORK (OF VESSEL)

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (fisiología)
 TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} Un buque pequeño, cuyo radio de evolución y su distancia de parada también son pequeños, puede entrar y maniobrar con más facilidad que un gran buque, cuyos radios de maniobra y distancias de paradas se midan en kilómetros, sin tener en cuenta el efecto que el viento o las corrientes puede tener sobre la gran **obra muerta y viva del buque**.

CTX^{IN} *A smaller boat with a similarly smaller turning circle and stopping distance may enter and manoeuvre with far greater ease than a larger vessel, whose turning circles and stopping distances are measured in kilometres rather than in metres. This, without taking into account the possible effect of wind or current on the huge upper works and quickwork of the vessel.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3428, p. 14.

COM En inglés hay un uso arcaico de la palabra "quick" en el sentido de "lively", del anglosajón *quik*, que se traducía por *vivus* en latín, pero no es metáfora. En español se aplica a la parte que está por encima (muerta) y por debajo (viva) del agua en un buque. El agua es algo con vida, y por tanto, el barco también. LA MÁQUINA ES UNA PERSONA.

[181] **OÍDO DE VENTILADOR**
FAN INLET

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (anatomía)
 TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} Hoy en día existen medidores de caudal que se acoplan a los **oídos de los ventiladores**, con la ventaja de no condicionar el trazado de las redes de conductos en cuanto a facilitar tramos rectos lo suficientemente largos.

CTX^{IN} *Flow meters have now been developed that can be attached to fan inlets and do not call for duct network layouts with long straight runs, which constitutes a distinct advantage.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 27, p.13.

COM Se refiere a una cavidad, a su forma estrecha y profunda, no a la función. En inglés desaparece la metáfora. LA MÁQUINA ES UNA PERSONA.

[182] **OLAS**
WAVES

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (marítimo)
 TRAD Directa

CTX ES La altura de los paneles se propone variable dentro de cada vano y entre diferentes vanos, entre 60 y 100 cm, para generar unas **olas** progresivas que aumentan su altura máxima conforme el vano está más próximo al dintel de entrada.

CTX IN *The height of the panels was varied between 60 and 100 cm within individual and adjacent spans in order to create progressive **waves** with increased maximum height on approaching the entrance lintel.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3437, p. 29.

COM En el contexto, se trata de la colocación, como si fueran olas, de unos paneles para amortizar el ruido a la entrada de un túnel. Metáfora basada en la forma ondulada. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES OTRO OBJETO.

[183] **OREJETAS METÁLICAS**
STEEL EYELETS

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Sustitución

CTX ES Esta “nariz” tenía por función albergar contrapeso, y a su vez conectaba el puente con un pórtico móvil trasero mediante unas **orejetas metálicas**.

CTX IN *This “nose” section served as a counterweight and also connected the bridge to a mobile rear frame by means of **steel eyelets**.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3417, p. 29.

COM Nótese como ambos idiomas utilizan partes del cuerpo diferentes para referirse a la misma pieza (oreja y ojo). Mientras el español enfatiza la forma redondeada, el inglés subraya la hoquedad (ojal). EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[184] **PAISAJE URBANO**
URBAN LANDSCAPE

CLA Sustantivo + Adjetivo

TIP Objeto (geografía)

TRAD Directa

CTX ES El uso del muro cortina se ha extendido de forma tal que constituye ya un elemento común en el **paisaje urbano** de, al menos, zonas concretas de las ciudades occidentales.

CTX IN *Curtain walls have become so popular that they are now a common component of the **urban landscape** in certain areas of most Western cities.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 32, p. 5.

COM La ciudad se concibe como si fuera el campo.

[185] **PASILLO (DE UNA LÍNEA FÉRREA)**
CORRIDOR

CLA Sustantivo

TIP Objeto (construcción, vivienda)

TRAD Directa

CTX ES El pliego del concurso señalaba un **pasillo** para el emplazamiento de los posibles trazados de la alineación Soto del Real-Segovia a través del macizo de la Siera de Guadarrama.

CTX IN *The tender specifications indicated that the possible track alignments for the Soto del Real-Segovia section had to run through a **corridor** cutting through the Sierra de Guadarrama massif.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3426, p.16.

COM Un paso estrecho y largo es un pasillo. Por extensión, camino aéreo, camino ferroviario. Misma metáfora en ambas lenguas. Se destaca la función: pasar por poco espacio no exento de dificultades. Metáfora lexicalizada. LA LA ESTRUCTURA ES UN CAMINO.

[186] **PATOLOGÍA**
PATHOLOGY

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX ES La experiencia de casos de **patología**, así como de la actividad de control de proyecto, hace que las organizaciones de control de calidad dispongan de múltiples datos.

CTX IN *Quality control organisations accumulate a wealth of data from their experience with building **pathology** and design control.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 33, p. 5

COM Personificación. Las estructuras sufren dolencias y enfermedades que son estudiadas. LA ESTRUCTURA ES UNA PERSONA.

[187] **PEINE**
GROOVE

CLA Sustantivo

TIP Objeto (aseo)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Las losas de forjado se prefabricaron en obra con hormigón de 250kg/cm² utilizando una serie de moldes muy sencillos que incorporaban unos tapes laterales con **peines** para dejar salir la armadura en lazo por ambas caras dorsal y frontal.

CTX IN *The forged slabs were precast on site with 250 kg/cm² concrete, making use of a series of very elementary moulds which incorporated side covers with grooves to permit the looped reinforcement to project through both the front and rear faces.*

FTE Hormigón y Acero, nº 212, p. 23

COM En inglés se pierde la metáfora, ya que "groove" es simplemente una hendidura. El español hace énfasis en la forma similar a la del objeto utilizado para el aseo personal. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO DE ASEO.

[188] **PEINES DE CONEXIÓN**
CONNECTOR BLOCKS

CLA Sustantivo

TIP Objeto (aseo)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Para proteger el cableado interior de los cuadros de protección, caben las siguientes alternativas: (...). B) Utilizar "**peines**" de **conexión** que habitualmente soportan una intensidad de corriente superior a la de los conductores.

CTX IN *The internal wiring in panelboards may be appropriately protected by any of the following alternatives: (...). B) Use of connector blocks, which can generally withstand higher current loads than conductors.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 33, p. 67.

COM Desaparece la metáfora en inglés. Similitud por la forma. Metáfora marcada tipográficamente. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO DE ASEO.

[189] **PENÍNSULAS**
PENINSULA

CLA Sustantivo

TIP Objeto (geografía)

TRAD Directa

CTX ES El proceso constructivo del puente comienza con la ejecución de las **penínsulas**, mediante vertido de relleno, y la realización de la infraestructura (cimentaciones), de la subestructura (pilas y estribos) y de los apeos provisionales para la construcción del tablero.

CTX IN *The constructive process of the bridge starts with the execution of the*

peninsulas by dumping landfill, and the execution of the infrastructure (foundations), of the substructure (abutments and piers) and of the provisional props for the construction of the deck (photo 7).

FTE Hormigón y Acero, nº 219, p.18.

COM Del latín *paene insula* (pequeña isla). Tierra cercada por agua (mar o lago) y sólo unida con otra extensión de tierra por una parte estrecha. Aquí se trata de algo artificial, de la preparación de un terreno constructivo y recibe el nombre por similitud a una auténtica península. LAS PROPIEDADES DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL SON LAS DE OTROS OBJETOS.

[190] **PERFIL OMEGA**
OMEGA SHAPE

CLA Sustantivo

TIP Objeto (letra)

TRAD Sustantivo

CTX ES El bastidor perimetral de acero galvanizado y lacado de 2 mm de espesor con un **perfil omega** de anchura total de 100 mm y una profundidad total de 75 mm.

CTX IN *A 1mm thick lacquered and galvanized edging frame, with a 100 mm wide omega shape section and overall depth of 75 mm.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3437, p. 30.

COM Metáfora por similitud con la forma de una grafía. LAS PROPIEDADES DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL SON LAS DE OTRO OBJETO.

[191] **PESO PROPIO / CONCARGA**
DEAD LOAD

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES El peso propio se reduce en forma apreciable.

CTX IN *The dead load is substantially reduced.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 46, p. 17; nº 37, p. 19.

COM En inglés hay una personificación. "Dead" tiene el sentido de permanente, fijo, sin cualidades vitales.

[192] **PICO (DE UNA GRÁFICA)**
PEAK

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (geografía)
 TRAD Directa

CTX ES El calor específico del hormigón normal aumenta con la temperatura. Al alcanzarse una temperatura del orden de los 100°C, el calor aportado es absorbido. Esto produce un **pico** virtual a esta temperatura en el calor específico del hormigón.

El **pico** de máximo desplazamiento se produce siempre al paso de la segunda locomotora

CTX IN *The specific heat of normal concrete increases with temperature. On reaching a temperature of around 100°C, the heat supplied is absorbed. This produces a virtual **peak** of this temperature in the specific heat of the concrete.*

*The maximum deflection **peak** always appears when the second locomotive crosses the bridge.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 23, p. 11; nº 24, p. 33.

COM En inglés se emplea "bead" para el pico de las aves y "peak" para el de las montañas, por ejemplo, para aquello que es puntiagudo. Por similitud con la forma del pico de la montaña, con la forma puntiaguda, de algo que sobresale, se usa esta metáfora para referirse al punto más elevado en una gráfica de valores de una medición. LAS PROPIEDADES DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL SON LAS DE OTRO OBJETO.

[193]

PIE LEG

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (anatomía)
 TRAD Sustitución

CTX ES La estabilidad de toda la estructura depende del **pie** interior del pórtico, el cual, situado en el punto medio del graderío, no interfiere con las galerías ni con el paso interior de coches.

CTX IN *The stability of the whole structure depends mainly on the inner **leg** of the frame. This **leg**, situated half down the stands, does not interfere with the galleries or the covered car passage.*

FTE The structures of Eduardo Torroja, p. 146.

COM El inglés utiliza un elemento más amplio que el español para enfatizar la sensación de estabilidad. La imagen visual es más clara en inglés ya que "pata" o "pierna" son más gráficos, puesto que el elemento que se utiliza para sustentar es realmente más grande que un pie. Traducción adecuada al inglés hubiese sido también "strud", aunque no tiene sentido metafórico EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PERSONA.

[194] **PIEL DE HORMIGÓN**
CONCRETE SKIN

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica(anatomía)
TRAD Directa

CTX ES Muchos esfuerzos deben ser hechos durante la fase de ejecución a fin de asegurar una calidad apropiada del hormigón en las capas externas de las estructuras de hormigón, por ejemplo, una **piel de hormigón** fuerte, bien compactada, es necesaria juntamente con baja permeabilidad, baja difusión y sin fisuras de mapa.

CTX IN *Much effort shall be made during the execution stage to ensure an appropriate quality of the concrete in the outer layer of the concrete structures, i. e. a well compacted strong **concrete skin** is needed with low permeability, low diffusivity and without map cracking.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 5, p. 13.

COM La construcción a recubrir con hormigón es considerada como algo humano y su revestimiento exterior de hormigón como una piel. Esta metáfora es muy gráfica. EL HORMIGÓN ES UNA PERSONA.

[195] **PISTOLAS**
0

CLA Sustantivo
TIP Objeto (instrumental)
TRAD Supresión

CTX ES Como consecuencia de lo indicado pueden producirse fisuras en las piezas de chapado, particularmente en aquéllas denominadas generalmente "**pistolas**", obtenidas del corte en obra de piezas enteras, como se muestra en la figura 9a.

CTX IN *As a result, the bricks used in the facing, especially the ones cut on site from whole pieces (see Figure 9a), are particularly prone to cracking.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 44, p. 19.

COM Si se observa la representación gráfica se comprende el nombre de esta pieza que se forma en la construcción de paredes. Similitud por la forma. En inglés se elimina. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES OTRO OBJETO.

[196] **PLANOS DE DESLIZAMIENTO A MODO DE CUCHILLOS**
SHEARING EFFECTS ALONG KNIFELIKE PLATES

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (cocina)
 TRAD Directa

CTX ES Los enlaces clásicos empleaban cartelas roblonadas que establecían **planos de deslizamiento a modo de cuchillos**, con riesgo para el hormigón.

CTX IN *The classical joints using riveted gusset plates tended to produce **shearing effects along these knifelike plates** that were too hazardous for the concrete.*

FTE The structures of Eduardo Torroja, p.153.

COM Se refiere al uso de estructuras mixtas de hormigón y acero en las juntas inferiores de vigas para puentes que sustentan el tablero. Tipo de armadura. Véase número 81. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO COTIDIANO.

[197] **PLANTA ESPEJO**
MIRROR PLAN

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (aseo)
 TRAD Directa

CTX ES La figura 8, **planta espejo** del tablero, muestra sus proporciones reales, así como las del contrapeso, las placas de apoyo en pilas y explica su estructuración que ya hemos comentado antes.

CTX IN *Figure 8 shows a **mirror plan** of the deck that offers an overall idea of the real proportions of the deck, the counterweight, the bearing plates of the piers, explaining the organization of the deck, as previously mentioned.*

FTE Hormigón y Acero, nº 214, p. 15.

COM Creemos que se ha denominado a esta figura planta espejo porque en ella se ve reflejada, como en el espejo, todos los elementos (losas, nervios, diafragma, pilas, etc.) que conforman la sección transversal de la planta. Similitud por la función. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO COTIDIANO.

[198] **POBLACIÓN DE ERRORES RELATIVOS**
POPULATION OF RELATIVE ERRORS

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (relación)
 TRAD Directa

CTX ES Como nivel de precisión se ha tomado, en cada caso diferenciado, el intervalo que contiene el 90% de la **población de errores relativos** cometidos en la estimación del valor resistente del hormigón a través del ensayo de microtestigos.

CTX IN *The accuracy level was taken, in each case, to be the interval containing 90%*

of the population of relative errors committed when estimating the value of concrete strength with the microcore test.

FTE Cuadernos Intemac, n° 25, p.17

COM Del conjunto de personas que habitan la tierra, por trasposición se proyecta en un conjunto de otra cosa. UN OBJETO ES UNA PERSONA.

[199] **POROS CAPILARES**
CAPILLARY PORES

CLA Sustantivo + Adjetivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES Los **poros capilares** forman una especie de sistema vascular dentro de la pasta endurecida, similar al del cuerpo humano. Muchas de las propiedades fundamentales de la pasta de cemento dependen de este sistema.

CTX IN *Capillary pores form a kind of vascular system within the hardened paste similar to the system in the human body. Many of the fundamental properties of the cement paste, and therefore, indirectly, the properties of the concrete depend on this system.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 31, p. 39.

COM Aunque sólo hemos destacado una parte de esta metáfora, toda la frase lo es. Se concibe la pasta de cemento como un sistema circulatorio humano. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[200] **POROS Y FISURAS (DEL HORMIGÓN)**
CONCRETE PORES AND CRACKS

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES Los productos de reacción obtenidos a partir del sulfato magnésico y del cloruro magnésico, afloran hacia el exterior y el resto se depositan en los **poros y fisuras del hormigón**, formando una masa blanca y lechosa.

CTX IN *The reaction products obtained from magnesium sulfate and magnesium chloride seep outside the member and the rest are deposited in **the concrete pores and cracks**, forming a milky white mass.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 31, p. 17.

COM Misma personificación en ambas lenguas. Se utiliza un término marcado metafóricamente que es más gráfico, cuando se podría haber hablado de pequeños agujeros, por ejemplo. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[201] **POTENCIAL DE AGRESIVIDAD**
AGGRESSION POTENTIAL

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (acción)
 TRAD Directa

CTX ES El agua de mar es un agente con un **grado potencial de agresividad** tan elevado, que prácticamente imposibilitaría el empleo del cemento portland sin adiciones en la ejecución de obras marítimas.

CTX IN *Sea water is an agent with such a high **aggression potential** that it would be virtually impossible to use Portland cement without additives for maritime works*

FTE Cuadernos Intemac, n° 31, p. 15.

COM En sentido genérico agresividad significa ataque. En este contexto significa corrosión, pero se prefiere utilizar una metáfora para enfatizar el efecto negativo. Valor intensificador de la metáfora.

[202] **PRIMERAS EDADES DEL HORMIGÓN**
EARLY PRESTRESSING STAGES

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (fisiología)
 TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES La influencia de la tensión de compresión inicial introducida en las **primeras edades del hormigón**.

CTX IN *The influence of the initial compression introduced in the early prestressing stages.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 41, p.5.

COM El hormigón personificado sufriendo un proceso vital humano. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[203] **PUNTALES LATERALES**
LATERAL BRACING

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (acción)
 TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES El tablero mixto está formado por un cajón central metálico de 10 metros de ancho y 6 metros de canto, debidamente rigidizado, de almas llenas verticales; y unos puntales laterales de perfiles con forma de Cruz de San Andrés que reciben los voladizos de la losa.

CTX IN *The composite deck is formed by a 10m wide by 6m deep central steel box section which is duly stiffened with vertical webs and with **lateral bracing** in the form of Saint Andrew crosses which receive the cantilevered section.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3417, p. 23.

COM En inglés el elemento visual es más persistente al hacerse énfasis en la acción de rodear algo, utilizando para ello el verbo metafórico abrazar y de él el sustantivo abrazadera. THE STRUCTURAL ELEMENT IS A PERSON.

[204] **RAMA DESCENDENTE (DE UNA CURVA)**
DOWNWARD LEG (OF CURVE)

CLA Sustantivo

TIP Botánica

Antropomórfica (anatomía)

TRAD Sustitución

CTX ES Al aumentar la resistencia del hormigón disminuye el valor de E, consecuencia del comportamiento más frágil de éste, al ser la **rama descendente de su curva** tensión deformación más pequeña.

CTX IN *As the concrete strength increases, the E value decreases due to brittleness of the latter, since the **downward leg** of the stress-strain curve is smaller.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 22, p. 13.

COM En español la imagen se toma del campo de la botánica, en inglés es antropomórfica. THE STRUCTURE IS A PART OF THE BODY.

[205] **REBAJE DE LAS ALAS (DE VIGAS)**
DOGBONE

CLA Sustantivo

TIP Objeto

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES En ocasiones se hace preferible acotar la resistencia de los citados elementos aledaños. Es el caso, volviendo al campo de las uniones en estructuras metálicas, del rebaje de las alas (dogbone, según la terminología habitual) que tiene por objeto acotar el momento de la sección. Fig. 17. Rebaje de Alas. Dogbone.

CTX IN *It may be preferable to figure limit the strength of such adjacent members. This is the case, to return to steel structural joints, of **dogboning**, whose purpose is to limit the moment of the section.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 40, p. 23.

COM El párrafo hace referencia a que en secciones de vigas metálicas se rebajan los extremos o alas, para obtener mayor resistencia y la figura resultante se asemeja en su alzado a un hueso de los que comen los perros, de ahí la metáfora en inglés. THE PROPERTIES OF THE STRUCTURAL ELEMENT ARE THE PROPERTIES OF ANOTHER OBJECT.

[206] **REDUNDANCIA**
REDUNDANCY

CLA Sustantivo

TIP Objeto (lingüístico)

TRAD Directa

CTX ES Por las mismas razones expuestas con anterioridad es siempre conveniente establecer cierto nivel de **redundancia**. Nunca se deberá basar la seguridad del panel en un solo anclaje.

CTX IN *For much the same reason as discussed above, some degree of **redundancy** is advisable. No panel should be secured by a single fixing.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 32, p. 13.

COM Lo que no es necesario. Por extensión, miembro estructural no preciso para la estabilidad de una estructura. En español se prefiere utilizar redundante, en lugar de redundancia.

[207] **RESPIRACIÓN DE LA PIEDRA**
BREATHING OF THE STONE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX ES Hidrofugado. Su finalidad es limitar la penetración de la humedad, sin obturar los poros, permitiendo la libre difusión del vapor de agua ("**respiración de la piedra**")

CTX IN *Damp-proofing. The aim of this method is to limit the penetration of moisture without blocking the pores, and which permits the free diffusion of water vapour ("**the breathing of the stone**").*

FTE Cuadernos Intemac, n° 19, p. 19.

COM La piedra como un ser vivo. Personificación. Metáfora con función explicativa en el texto. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[208] **RIÑONES**

HAUNCHES

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Sustitución

CTX ES En cada falsa bóveda los **riñones** se pueden asimilar al alma de una viga en la que la coronación de las bóvedas corresponde al cordón de tracción y los bordes de encuentro de cada dos bóvedas al cordón de compresión.

Para evitar este problema se materializaron hacia los **riñones** del arco dos botones de amarre que quedaron fijos en el espacio por medio de un sistema de cables firmemente anclados a las laderas rocosas y dotados de dispositivos adecuados para regular la tensión.

CTX IN *In each vault the **haunches** may be regarded as the web of a beam in which the crown of the vaults corresponds to the tension chord, and the edges along which the vaults meet each other to the compression chord.*

*To avoid this possibility, two anchorage points were fixed along the **haunches** of the centering frame. These points were fixed in space by means of a set of cables firmly attached to the rocky surroundings and provided with suitable devices for adjusting their load.*

FTE The Structures of Eduardo Torroja, p. 10 y 77

COM Parte del arco, entre la corona y el arranque de forma semicircular. En inglés se utiliza la misma palabra para anca o grupa de un animal o cadera en los humanos. Cambia la parte del cuerpo referida en cada idioma, pero ambos señalan la posición lateral y forma redondeada. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[209]

RIÑONES

HALF POINT BETWEEN SPRINGS AND KEY

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Con objeto de controlar el procedimiento constructivo, se planteó una instrumentación específica. Para ello se instrumentaron un total de 5 dovelas, incluyendo las dovelas próximas al arranque del arco, **los riñones** y la clave.

CTX IN *In order to control the construction process, a specific instrumentation was conceived. For this, 5 segments were monitored, including the springs, the half point between springs and key and key.*

FTE Hormigón y Acero, nº 220, p. 13.

COM Riñones es una metáfora basada en la posición, en este caso lateral. En

inglés se pierde y se explica de qué pieza se trata y donde está. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[210] **ROCA SANA**
SOUND ROCK BED

CLA Adjetivo
TIP Antropomórfica (cualidad)
TRAD Directa

CTX ES Se excavó y retiró toda la roca, total e incluso parcialmente meteorizada, hasta llegar a la **roca sana**, sobre la que se extendieron las primeras tongadas de relleno.

CTX IN *All the totally and partially weathered rock was excavated and removed, to reveal a **sound rock bed**, over which the first layers of backfill were then placed.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 6, p. 9.

COM El adjetivo sano tiene el rasgo semántico +humano, con lo que no se podría literalmente aplicar a la roca, sólo en sentido metafórico como ocurre en esta expresión. El inglés amplía y precisa con el uso de la palabra “bed”: lecho de roca sana, esto es, apta para construir sobre ella. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[211] **RODILLO DE PATA DE CABRA CAT-825**
CAT-825 SHEEPSFOOT ROLLER

CLA Sustantivo
TIP Zoomórfica
TRAD Directa

CTX ES Se procedió al extendido con bulldozer, compactándose con rodillo liso de 16 Tn. con distintas aportaciones de agua, y el tercero se extendió el material con **rodillo de pata de cabra**, CAT-825

CTX IN *Two of these layers were spread by a bulldozer and compacted with a smooth 16 Tn. roller using different water contents, and the third was spread by a CAT-828 **sheepsfoot roller**.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 6, p. 17.

COM Esta máquina posee unas patas cuya función es la de aplanar el terreno pedregoso. El nombre de “pata de cabra” viene por la similitud con la parte del animal y con la acción del paso de un rebaño, cuyas patas penetran en el suelo y lo compactan. Nótese como el inglés prefiere la figura de la oveja a la de la cabra, quizá por su tradición ganadera. LAS PROPIEDADES DE LAS MÁQUINAS SON LAS DE LOS ANIMALES.

[212] **RONDA INTERIOR**
URBAN RING

CLA Sustantivo
TIP Objeto
TRAD No metáfora en metáfora

CTX^{ES} La Ronda interior Sur de Valladolid es una vía urbana que ha llegado a hacerse esencial para aliviar la situación del tráfico en la capital regional de Castilla y León.

CTX^{IN} *The South **urban Ring** of Valladolid has become essential in order to alleviate traffic in the regional capital of Castilla-León.*

FTE Hormigón y acero, nº 214, p. 3
COM “Ring” en inglés sí tiene sentido metafórico, como algo que rodea, un anillo. Metáfora lexicalizada. LA ESTRUCTURA ES UN OBJETO.

[213] **RÓTULA**
HINGE

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Sustitución

CTX^{ES} La ascensión y traslación se realizaban con el emparrillado vertical, y una vez situado a la altura adecuada, a unos 75m. sobre el agua, se fijaba su extremo inferior a una **rótula** que permitía girarla hasta su posición final.

CTX^{IN} *When it was situated at the required height, 75m. over water level, the lower end was fixed to a **hinge** for rotation to the final position.*

FTE Hormigón y Acero, nº 213, p. 26; Cuadernos Intemac, nº 35, p. 11.
COM Parte de una estructura donde los miembros estructurales pueden rotar en cualquier dirección y por asociación, rótula. Sirven para enlaces de hormigón. En inglés, además de gozne o bisagra, significa articulación. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[214] **RÓTULA**
SWIVEL JOINT

CLA Sustantivo
TIP Antropomórfica (anatomía)
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} Sobre los dos gatos hidráulicos de doble efecto de 500 toneladas dispuestos en cada patín, había unas **rótulas** de 1000 toneladas de capacidad,

que iban unidas al fondo del puente mediante cuñas fabricadas ex profeso.

CTX IN *The 500 t double effect hydraulic jacks set on each shoe received a 1000 t capacity swivel joint which were connected to the bottom of the bridge by purpose-built wedges.*

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3417, p. 30

COM En inglés desaparece la metáfora ya que se hace énfasis en el movimiento de la pieza y no en la forma de la misma. Se prefiere la explicación. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[215] **RÓTULA**
BALL SOCKET

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Los sistemas de unión entre perfiles deben permitir las dilataciones entre las piezas por lo que en los modelos de cálculo de travesaños y montantes para el cálculo de flechas, nunca se consideran empotramientos en las piezas sino únicamente apoyos fijos y móviles o **rótulas** conectando las barras (correspondiente al enmechado de los tubos).

CTX IN *Since the junctions between profiles must accommodate component expansion, modelling to compute deflection in cross members and struts takes no account of restraint on components but rather envisages only fixed and mobile support systems or ball sockets to connect the bars (corresponding to mortise and tenon joints in tubes).*

FTE Cuadernos Intemac, n° 32, p. 33.

COM Mientras que el español enfatiza la función: las rótulas unen girando, el inglés subraya la forma redonda primero, y luego la función: rodar, prefiriendo una oración explicativa a una metáfora. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[216] **ROZAMIENTO PARÁSITO**
PARASITIC FRICTION COEFFICIENT

CLA Adjetivo

TIP Zoomórfica (función)

TRAD Directa

CTX ES Los valores de rozamiento, deducidos a partir de los alargamientos reales de obra, resultaron compatibles con lo recomendado en la normativa vigente: Coeficiente de rozamiento en curva $i = 0,04$ y coeficiente de **rozamiento parásito** $k = 0,002$.

CTX IN *Friction values, deduced from the real extensions in construction were*

compatible with those recommended in the applicable codes: Friction Coefficient in curve = 0,04 and Parasitic Friction Coefficient $k = 0,002$.

FTE Hormigón y Acero, nº 218, p. 15.

COM Organismo que vive a costa de otro. Véase número 109.

[217] **RUIDO BLANCO**
SIMPLE NOISE

CLA Adjetivo

TIP Color

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Bajo **ruido blanco** (tráfico ligero, viento débil, etc.) pueden ser registrados cinco modos de vibración con una precisión similar a la obtenida con excitación artificial (Vibrodyne).

CTX IN *Under simple noise (light traffic, light wind, etc.) five modes of vibration are recorded with an accuracy similar to that obtained with artificial excitation (Vibrodyne).*

FTE Cuadernos Intemac, nº 7, p. 17.

COM Blanco tiene en este ejemplo sentido positivo. En sentido estricto, el ruido carece de color, puesto que no es algo corpóreo. En este caso se utiliza un color por las connotaciones que posee para los hablantes. La metáfora se pierde en inglés.

[218] **SANGRADO DEL HORMIGÓN**
CONCRETE BLEEDING

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX ES Lavado de áridos: aparece como una estría de árido fino causada por la pérdida en ella de la lechada por **sangrado del hormigón**.

CTX IN *Aggregate transparency: which looks like a flute of fine aggregate particles, is caused by the loss of mortar due to **concrete bleeding**.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 42, p. 47.

COM El sangrado del hormigón consiste en separar el agua del la pasta de cemento. Aumenta o disminuye su resistencia. El agua es la sangre del hormigón. EL MATERIAL ES UNA PERSONA.

[219] **SECCIONES CELULARES**
CELLULAR CONCRETE SECTIONS

CLA Adjetivo
 TIP Antropomórfica(anatomía)
 TRAD Directa

CTX ES Para menores valores de h resulta válido para el campo de **secciones celulares**.

CTX IN *For smaller values of h it is valid for **cellular concrete sections**.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 46, p.7.

COM El adjetivo celular connota algo que tiene vida y que conforma el cuerpo de animales o plantas. Por extensión cavidad, cada parte hueca que compone un elemento estructural de hormigón. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[220] **SECCIONES EN CAJÓN**
BOX SECTION

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (estructura)
 TRAD Directa

CTX ES Los resultados son claramente aplicables a **secciones** celulares, **en cajón**, etc.

CTX IN *The results are clearly applicable to cellular concrete sections, **box sections**, etc.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 46, p.13.

COM Por similitud con un objeto de la vida cotidiana se da nombre a una parte de una construcción. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO COTIDIANO.

[221] **SILLERÍA LABRADA ASENTADA A HUESO**
FLUSH SET CUT ASHLARS

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (anatomía)
 TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Las esquinas de fachada de los torreones están cantoneadas con sillería labrada asentada a hueso.

CTX IN *The external corners of the towers are made up of flush set cut ashlars.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 17, p. 9.

COM Hileras de ladrillos colocadas sin mortero. Véase número 140.

[222] **SIN TRANSICIÓN**
SEAMLESS

CLA Adjetivo

TIP Objeto (costura)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES La curva inferior del dintel y la de los voladizos nervados se continuó en forma de "S" sin transición de continuidad.

CTX IN *The lower curve of the beam section and that of the ribbed cantilever is continued to form an apparently **seamless** "S" shape.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3436, p. 16.

COM "Seamless", literalmente sin costura, también puede traducirse en otros contextos por sin soldaduras. BUILDING IS SEWING.

[223] **SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO**
SICK BUILDING SYNDROME

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX ES En el caso de las instalaciones de aire acondicionado, por ejemplo, es muy típica la disminución del rendimiento de las personas en el desarrollo de su trabajo como consecuencia de que las condiciones higrotérmicas y otros parámetros ambientales (calidad del aire) no sean los adecuados, como es el caso del **síndrome del edificio enfermo**, en el que intervienen además otros factores.

CTX IN *With regard to air conditioning, for instance, people's performance on the job tends to decline when hygrothermal and other environmental conditions (air quality) are inappropriate, such as the so-called **sick building syndrome**, although AC is not the only factor involved in this case.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 48, p. 17; nº 33, p. 71.

COM Personificación: los edificios son personas porque padecen los mismos males que los humanos. EL EDIFICIO ES UNA PERSONA.

[224] **SOBRECARGA**
LIVE LOAD

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES Llamando q al valor de la sobrecarga.

CTX IN *With q as the live load.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 46, p.7; n° 37, p. 19.

COM Literal en inglés carga viva por oposición a "dead load". "Live loads may be removed or replaced on a structure". Personificación.

[225] **SOMBRERETE**
CAP

CLA Sustantivo

TIP Objeto (vestir)

TRAD Directa

CTX ES Un martinete que golpea la cabeza del pilote, previamente protegida por un **sombrerete** que amortigua los golpes de la maza.

CTX IN *A pile driver hits the pile head, previously protected by a **cap** that absorbs the hammer hits.*

FTE Oliver Piña, J. Maquinaria de perforación. Procedimientos especiales de excavación y cimentación. p. 86.

COM Capuchón, caperuza. Por similitud con la prenda de vestir que cubre la cabeza para protegerla. También puede ser por la forma de la parte superior de los hongos. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UN OBJETO DE VESTIR.

[226] **SUPERFICIE DE ASIENTO**
FOUNDATION

CLA Sustantivo

TIP Objeto

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Tras el desbroce y retirada de la tierra vegetal de la **superficie de asiento** del relleno, para mayor seguridad dada la altura de la obra y las fuertes limitaciones de asientos por su gran responsabilidad durante su vida útil, se excavó y retiró toda la roca, total e incluso parcialmente meteorizada, hasta llegar a la roca sana, sobre la que se extendieron las primeras tongadas de relleno.

CTX IN *After the stripping and removal of the topsoil over the foundations of the backfill, all the totally and partially weathered rock was excavated and removed, to reveal a sound rock bed, over which the first layers of backfill were then placed. This was carried out to ensure greater safety in view of the great height of the work and the serious limitations of the foundations given the enormous liability posed by the same throughout their working life.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 6, p. 9.

COM En la preparación del cimiento de una obra de tierra para una carretera o presa, la base se denomina de esta forma y se dice que el terreno se asienta. Quizá sería una denominación más adecuada la de "superficie de asentamiento". Se asocia esta palabra con la imagen de la parte de una silla que sirve para sentarse. LA ESTRUCTURA ES UN OBJETO.

[227] **TALÓN**
RIB

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Sustitución

CTX ES La duda se basaba fundamentalmente en la posibilidad de que la tracción de barras alejadas del plano medio de la vigueta, tales como la M, pudiera estar en equilibrio con las compresiones del **talón N**.

CTX IN *Basically, the question was whether the tensile forces of bars set far from the medium plane of the joists, such as M, could be balanced by the compression forces in the **rib N**.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 22, p.26.

COM El significado literal de "rib" es el nervio de una viga. El talón es la parte inferior posterior de la misma. "Rib" no transmite la posición posterior, por tanto, la sustitución metafórica no es correcta. Metáforas creadas por similitud con las partes del cuerpo humano. LA ESTRUCTURA ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[228] **TEJIDO URBANO**
URBAN LAYOUT

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

Objeto (textil)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES La propuesta urbanística de trazado desarrollada por el ingeniero Roberto di Marco y estudio de arquitectura Transit (ambos de Roma) solucionó esas dificultades creando un anillo que contorneaba el área ocupada por la Cotral que, aprovechando dos calles secundarias perpendiculares al río, que podían ensancharse, evitaba destruir cualquier **tejido urbano**.

CTX IN *The town planning proposal for the route put forward by the engineer Roberto di Marco and the Transit architecture company (both of Rome) overcame this problem by creating a ring road which skirts the area occupied by the railway yard, and takes advantage of two side streets perpendicular to the river which may be*

widened and thereby, avoid any disruption of the current urban layout.

FTE Revista de Obras Públicas, 3, p. 8.

COM Estructura formada al entrelazar varios elementos. Metáfora lexicalizada. Podría entenderse que la ciudad es como una tela extendida o que la ciudad es un cuerpo formado por muchas células que conforma tejidos. El inglés no conserva esta idea metafórica. LA CONSTRUCCIÓN ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO

[229] **TENDEL**
BED JOINT

CLA Sustantivo

TIP Objeto (descanso)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES En el apartado 5 señalamos, con carácter general, la influencia que puede tener el armado de los tendeles en las distancias indicadas.

CTX IN *The possible impact of **bed joint** reinforcement on specified spacing is addressed, rather generally, in section 5.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 44, p.11.

COM Capa horizontal de mortero o yeso que se extiende sobre una hilada de ladrillos en paredes de mampostería. Junta. Lugar donde descansa la junta, de ahí el uso de "bed" en inglés. THE STRUCTURAL ELEMENT IS AN OBJECT.

[230] **TENDONES DE POSTENSADO**
POST-TENSIONING TENDONS

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES (mejores **tendones de postensado**).

CTX IN (*best post-tensioning tendons*)

FTE Cuadernos Intemac, n° 46, p.23.

COM Los tendones son unas barras o cables de acero de gran resistencia utilizados para pretensar el hormigón. Metáfora léxica creada por similitud con los tendones humanos o haces de tejidos fibrosos, que unen el músculo al hueso, y son muy resistentes a tracción. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[231] **TENDONES DE PRETENSADO**
PRESTRESSED CABLES

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Podría parecer a primera vista que los **tendones de pretensado** que discurren por la vela y que llegan hasta la parte inferior de la cara final del contrapeso pueden valer como armadura de suspensión. Esos tendones dan una fuerza final de pretensado P...

Donde, en la sección del nervio se ven las barras de pretensado transversal, los **tendones** allí existentes de pretensado longitudinal y la armadura de suspensión.

CTX IN *It seems, at first, that the sail's prestressed cables work as suspension bars since they are prolonged through the volume of the concrete and reach the lower face of the counterweight. Those cables result in a final force of prestress, P...*

In the border girder's cross-section the traverse prestressed bars may be seen as well as the cables of longitudinal pre-stressing and the suspension bars.

FTE Hormigón y Acero, nº 214, p. 13 y p. 17.

COM Se utiliza la palabra tendón por la similitud de características no sólo formales sino funcionales con la parte del cuerpo humano, en especial, la resistencia a la tracción. Nótese como el inglés ha preferido el uso de la palabra "cable" no metafórica. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[232] **TENDONES NO ADHERENTES**
NON BONDED TENDONS

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Directa

CTX ES Asimismo llama la atención (el Eurocódigo) sobre las distorsiones que pueden presentarse en los **tendones** no adherentes recomendando hacer estudios específicos cuando se admitan para éstos temperaturas críticas superiores a 350°C.

CTX IN *It is necessary to note the distortions that may occur in non bonded **tendons** and it is recommended that special analysis be made where possible for critical temperatures higher than 350°C.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 23, p. 37.

COM Denominación por similitud de forma y funciones de parte del cuerpo humano. Coincide en las dos lenguas. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UNA

PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[233] **TETÓN**
EXTRUSION

CLA Sustantivo
TIP Objeto
Antropomórfica
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Frente al viento transversal al puente hay que establecer algún apoyo en el estribo 2. Lo resolvimos con un **tetón** saliente hacia abajo del diafragma de apoyo que encaja en un cajado del estribo con el que contacta mediante dos placas verticales de neopreno-teflón.

CTX IN *Considering the transverse wind that acts on the bridge, it is necessary to establish some sort of transverse support in the final abutment. It was solved with a downward extrusion from the support diaphragm, with two vertical neoprene-teflon plates.*

FTE Hormigón y Acero, nº 214, p. 22.

COM "Extrusion" tiene el sentido general de algo que sobresale. Tetón da además idea de su forma redondeada, por similitud con pezón. EL ELEMENTO CONSTRUCTIVO ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[234] **TIERRA DE NADIE**
NO MAN'S LAND

CLA Sustantivo
TIP Objeto
TRAD Directa

CTX ES Las fachadas constituyen un ámbito sobre el que no se delimitan en la práctica claras responsabilidades, una **tierra de nadie** entre el arquitecto y el ingeniero: no es "estructura" pero encierra detalles que constituyen un reto para cualquier ingeniero.

CTX IN *Facades are an area in which responsibilities are not clearly delimited in practice, a **no-man's land** between architects and engineers. They are not part of the "structure" but involve issues that constitute a challenge for any engineer.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 32, p.5.

COM Se utiliza la misma metáfora en las dos lenguas para significar un tema que no se ha tratado. Ésta no es una metáfora lexicalizada. Sirve para explicar o aclarar una idea.

[235] **TIRANTES CON TENSORES EN FORMA DE RADIO DE BICICLETA**
BRACING RODES LIKE THE SPOKES OF A BICYCLE WHEEL

CLA Sustantivo

TIP Objeto (instrumento, deporte)

TRAD Directa

CTX^{ES} El riesgo de pandeo se evita con un anillo interior de rigidización en la pared exterior y otro en la cara externa de la pared interior, a mayor altura. Ambos van unidos por tirantes con tensores, en forma de radio de bicicleta.

CTX^{IN} *The danger of buckling is avoided by two circular ribs –one at the bottom, where the inner and outer walls meet, and the other nearly half way up, where the **bracing rods** connect the inner tunnel to the outer wall, **like the spokes of a bicycle wheel**.*

FTE The structures of Eduardo Torroja, p. 85.

COM Los tirantes son elementos a tracción que evitan que otros dos elementos estructurales se separen. Para explicar su disposición de manera más clara se utiliza una metáfora que va marcada por “en forma de” en español y “like” en inglés. Metáfora no lexicalizada. LAS PROPIEDADES DEL ELEMENTO CONSTRUCTIVO SON LAS DE OTRO OBJETO.

[236] **TIRANTES DESNUDOS**
MAIN STAYS

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (cualidad)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} Desde luego que son funcionales para anclar tanto los **tirantes desnudos** que sostienen el vano central como los tendones internos de pretensado de la vela que se acaban en el borde opuesto.

CTX^{IN} *They are certainly functional to anchor the main stays that support the main span and their counteracting members, the sail's prestressing cables.*

FTE Hormigón y Acero, nº 214, p. 15.

COM Sin recubrimiento o adorno. En inglés "main" significa principal, más importante. La traducción no es fiel al original español. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PERSONA.

[237] **TOPO**
BORING MACHINE

CLA Sustantivo
 TIP Zoomórfica (función)
 TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Túneles. El de Navalagamella se ejecutó mediante voladura, y el de descarga en el embalse de Valmayor con **topo** (T.B.M) de diámetro 3,60m.

CTX IN *Tunnels. The Navalagamella Tunnel was made by blasting, and the tunnel discharging the Valmayor reservoir was made by a 3.60m. diameter tunnel boring machine.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 15, p.25.

COM En español se denomina a la máquina perforadora topo por similitud con la facultad del animal de excavar. LA MÁQUINA ES UN ANIMAL.

[238] **TRABAJOS DE PATOLOGÍA**
PATHOLOGY SURVEYS

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (fisiología)
 TRAD Directa

CTX ES Los valores de expansión por humedad desde la entrada en vigor de esta norma, como consecuencia de sus habituales trabajos de Control de Calidad en Obra Nueva, para los ladrillos ensayados en el Laboratorio son del orden de 0,15 mm/m, si bien en **trabajos de patología** relacionados con fisuras en fachadas de ladrillo se han obtenido valores de hasta 0,88 mm/m.

CTX IN *Since this standard entered into force, the moisture expansion values recorded for laboratory tested brick in the course of routine quality control of new works are on the order of 0.15 mm/m, although figures as high as 0.88 mm/m have been observed in **pathology surveys** on bridge façade cracking.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 44, p. 7.

COM *Patos* significa afección, dolencia. La construcción se concibe como una persona que puede sufrir enfermedades. LA CONSTRUCCIÓN ES UNA PERSONA.

[239] **TRAMO CIEGO**
0

CLA Adjetivo
 TIP Antropomórfica (sentidos)
 TRAD Supresión

CTX ES En la tabla nº 1 y nº 2 podemos ver los resultados del cálculo del coeficiente de transmisión para profundidades de 20 a 26m, alturas de ola de 7, 8 y 9m y aberturas de 5 y 6m, es decir, 1/10 y 1/12 de los 60m del **tramo ciego**, longitud que se puede alcanzar en este momento, en la construcción de cajones en dique específico.

CTX IN *Table 1 and 2 show the calculated results of the transfer coefficient for depths between 20 and 26m, and wave heights of 7, 8 and 9m and with openings of 5 and 6m, that is to say, 1/12 and 1/10 of the 60m span caissons which can currently be built today.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3428, p. 21.

COM La palabra ciego ha sufrido una evolución: significaba, en origen, sin vista, de ahí derivó a oscuro, después secreto, privado y posteriormente sin aberturas, cerrado. Lo hemos marcado como término metafórico, porque lo primero en que se sigue pensando es en algo que no se puede ver, oscuro, aunque aquí su sentido sea el de cerrado. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PERSONA.

[240] **TRAZADO EN C**
GROUND PLAN IN C SHAPE

CLA Sustantivo

TIP Objeto (letra)

TRAD Directa

CTX ES El puente completo tiene 7845m de longitud total. El **trazado** en planta es curvo **en forma de "C"** con un radio mínimo de 12400m.

CTX IN *The bridge as a whole has a total length of 7845 m. The **ground plan** is curved in a "C" shape with a minimum radius of 12400m.*

FTE Hormigón y Acero, nº 230, p.9.

COM Descripción de una forma a través de una grafía. LAS PROPIEDADES DE LA CONSTRUCCIÓN SON LAS DE OTRO OBJETO.

[241] **TROMPAS DE HORMIGONADO**
ELEPHANT TRUNKS

CLA Sustantivo

TIP Zoomórfica (parte, forma)

TRAD Sustitución

CTX ES El hormigón deberá colocarse lo más próximo posible a su posición definitiva. Para esto es habitual la aplicación en zonas congestionadas de hormigón bombeado en lugar de emplear el cubo movido por grúa. Junto con el empleo de la bomba es posible la utilización de **trompas de hormigonado** adaptadas a los extremos del tubo de la bomba.

CTX IN *For this reason concrete is usually pumped to congested areas rather than lifted with cranes and buckets. Pumping may be supplemented with the use of **elephant trunks** attached to the end of the steel-reinforcement pump hose.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 42, p. 45.

COM Por similitud con forma y la función de la prolongación de la nariz del animal. Curiosa creación metafórica en inglés. THE MACHINE IS AN ANIMAL.

[242] **TROMPETA**

0

CLA Sustantivo

TIP Objeto (música)

TRAD Supresión

CTX ES Cada cordón se ancla en la placa final de apoyo mediante un sistema de cuñas, pero la **trompeta** final está rellena de un compuesto de cera que protege sus extremos de acero visto contra la corrosión.

CTX IN *Each chord is anchored in the final plate by means of a wedge system, but with a wax infill which protects its steel unprotected ends against corrosion.*

FTE Hormigón y acero, nº 214, p. 22.

COM Denominación por similitud con la forma. El traductor inglés suprime este elemento. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UN OBJETO MUSICAL.

[243] **TUNELADORA TIPO DOBLE ESCUDO**
DOUBLE SHIELD TUNNELLING MACHINE

CLA Sustantivo

TIP Objeto

TRAD Directa

CTX ES La alternativa a la solución anterior es la excavación con una **tuneladora tipo "doble escudo"**, denominación que se aplica a máquinas de roca dura albergadas dentro de una coraza metálica, lo que permite la simultaneidad de la excavación con la colocación de un revestimiento prefabricado que sirve a la vez de sostenimiento del terreno. En roca de competencia media el avance se hace con el escudo delantero a favor del empuje creado por la reacción de los "grippers" contra las paredes de roca, lo que permite escavar y al mismo tiempo colocar el revestimiento con el escudo trasero.

CTX IN *The alternative to this solution is by excavation with a "double shield" tunnelling machine, this being a hard rock cutter face set within a steel shield which allows the simultaneous excavation of the tunnel and the placing of prefabricated segment lining which serves to support the ground. In average quality rock, the advance is made with the forward shield in accordance with the thrust created by the grippers against the rock wall, and this then allows boring and simultaneous segment lining from the rear shield.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3426, p. 37 y 40.

COM La forma de trabajar de la máquina es como la de un escudo que para y minimiza los empujes de la roca. La similitud se basa en la función. LAS

PROPIEDADES DE LA MÁQUINA SON LAS DE OTRO OBJETO.

[244] **VAINA**
CASE

CLA Sustantivo

TIP Botánica

TRAD Metáfora en no metáfora.

CTX ES Analizando el escaso espacio de que se disponía, se adoptó la **vaina** plana que además añade la ventaja de generar menos pérdidas por rozamiento debido a la posición de los torones dentro de la vaina.

CTX IN *Analyzing the scarce of space, the plane case was chosen; this would also produce smaller friction losses, because of tendons position in the case.*

FTE Hormigón y Acero, nº 218, p. 9.

COM De la botánica, cáscara que encierra semillas de plantas. Funda estrecha. Tubo para alojar los tendones de una pieza postensada y evitar que se adhiera al hormigón. En inglés también puede traducirse por "duct", "casing" o "sheath". "Case" es una caja o estuche, demasiado general en este caso. La traducción más adecuada y que conserva el sentido metafórico como en español es "sheath". EL MATERIAL ES UNA PLANTA.

[245] **VÁLVULAS DE CORTE DE TIPO MARIPOSA**
CUT-OFF VALVES OF THE THROTTLE TYPE

CLA Sustantivo

TIP Zoomórfica (forma)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Las **válvulas de corte, de tipo mariposa** en todos los casos, han sido fabricadas por IMS en su factoría de Polinyá (Barcelona).

CTX IN *The cut-off valves were of the throttle type in all cases and were manufactured by IMS at their factory in Polinyá (Barcelona).*

FTE Cuadernos Intemac, nº 15, p. 41.

COM "Throttle" aplicado a válvulas es un simple regulador. Podría haberse traducido por "butterfly valve" manteniendo la metáfora creada por similitud con la forma del animal. LAS PROPIEDADES DE LA MÁQUINA SON LAS DE LOS ANIMALES.

[246] **VALLE (GRÁFICAS)**
TROUGH

CLA Sustantivo

TIP Objeto (geografía)
 TRAD Sustitución

CTX ES Para decidir el periodo de mediciones de ruido se analizaron previamente los perfiles de evolución horaria del tráfico de dichas estaciones en día laborable, comprobando que siempre se producía un **valle** estable entre las 10 y las 12 horas.

CTX IN *In order to establish the noise measurement periods, an analysis was made of the hourly traffic flow curves recorded at the said stations over weekdays and it was seen that there was always a stable **trough** between 10.00 and 12.00.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3437, p.34.

COM En gráficas se habla de crestas y valles para expresar los puntos altos y bajos. "Trough" en inglés tiene más bien el sentido de depresión.

[247] **VELA**
SAIL

CLA Sustantivo
 TIP Objeto (marítimo)
 TRAD Directa

CTX ES A efectos explicativos hablaremos sucesivamente del mástil, del tirante, de la cabeza de coronación y del nervio de borde del tablero. Y empezaremos por denominar en los sucesivo "**vela**" al tirante oblicuo de hormigón pretensado, como hemos hecho en el proyecto y a lo largo de toda la obra. Nombre difícil de explicar y que nace de alguna analogía soñada entre esa pieza y una vela marina, pero que una vez aceptado simplifica mucho la exposición.

CTX IN *We will speak successively of the mast, the concrete tie (**sail**), the anchorage head, and the border girder. We should start by explaining why we have called "**sail**" to the inclined tie of prestressed concrete. This name is difficult to explain, but it comes from a sort of dreamt analogy between that piece and a boat sail. Once that is accepted, it simplifies the understanding of the piece.*

FTE Hormigón y Acero, nº 214, p. 11.

COM Para la idea de la construcción del puente al que hace referencia este párrafo, su autor se inspiró en la imagen de un barco de vela con el velamen desplegado. Por tanto, una parte del puente se concibe como una parte de un barco. Similitud en las formas de ambos elementos. EL PUENTE ES UN BARCO.

[248] **VÍA INTERURBANA**
TRUNK ROAD

CLA Sustantivo
 TIP Botánica
 TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES Actualmente, en las obras de infraestructura tales como presas de materiales sueltos, vías interurbanas de media y alta capacidad y ferrocarriles, es cada vez más frecuente la necesidad de realizar grandes movimientos de tierras, en plazos relativamente cortos.

CTX IN *Nowadays it is becoming more and more frequent to carry out large earthworks in relatively short periods of time for infrastructural works such as fill-type dams, medium high capacity **trunk roads** and railways.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 6, p. 5.

COM En inglés británico se emplea "trunk road" para referirse a una carretera principal. La traducción literal sería "carretera troncal", ya que "trunk" significa tronco, por extensión la parte principal de algo y que se encarga de sustentar el resto, de donde derivan otras vías. Nótese que la traducción inglesa no es fiel al original español. THE STRUCTURE IS A PLANT.

[249] **VIBRACIONES DE GALOPE**
GALLOPING

CLA Sustantivo

TIP Zoomórfica (función)

TRAD Directa

CTX ES En este sentido cabe la comparación con un fenómeno de la misma naturaleza e inductor, probablemente, de pérdidas materiales muy superiores, las **vibraciones de "galope"** en los tendidos eléctricos.

CTX IN *By way of comparison, it may be noted that a phenomenon of the same nature and the cause, very likely, of much greater material losses, i.e. "**galloping**" in electric lines.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 28, p. 7

COM Metáfora por similitud con el movimiento rápido de un animal. LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SON LAS DE LOS ANIMALES.

[250] **VIDA DE UN EDIFICIO**
BUILDING'S LIFE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX ES Fisuras producidas a lo largo de la **vida de un edificio**.

CTX IN *Cracks produced during a **building's life**.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 13, p. 17.
 COM Metáfora conceptual EL EDIFICIO ES UN SER VIVO.

[251] **VIDA DE UN PAVIMENTO**
LIFE OF A PAVEMENT

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (fisiología)
 TRAD Directa

CTX ES Es preciso y fundamental para la funcionalidad y **la vida de un pavimento**, proceder durante su construcción a realizar las fases de terminación necesarias.

CTX IN *It is of utmost importance, for the functionality and **life of a pavement**, to carry out any necessary finishing during construction.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 29, p. 11.
 COM Personificación: vida sólo tienen los seres vivos. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PERSONA.

[252] **VIDA DE UNA CONSTRUCCIÓN**
CONSTRUCTION'S LIFE

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (fisiología)
 TRAD Directa

CTX ES Deformaciones térmicas estacionales. Son las producidas a lo largo de **la vida de la construcción**.

CTX IN *Seasonal thermal deformation. These are produced throughout a **construction's life**.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 14, p. 9
 COM Metáfora conceptual LA CONSTRUCCIÓN ES UN SER VIVO.

[253] **VIDA DE UNA OBRA**
LIFE OF THE WORK

CLA Sustantivo
 TIP Antropomórfica (fisiología)
 TRAD Directa

CTX ES Se trata pues de garantizar un buen comportamiento del pavimento durante **la vida de la obra**, en condiciones de uso normales.

CTX IN *The issue, then, is to ensure good pavement performance throughout **the life of the work** in question under normal use.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 29, p. 9

COM Personificación: el pavimento se concibe como un ser vivo. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PERSONA.

[254] **VIDA ÚTIL DE UNA ESTRUCTURA**
THE STRUCTURE'S USEFUL LIFE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (fisiología)

TRAD Directa

CTX ES Si no se dispone de los recubrimientos adecuados se facilitan los ataques del medio agresivo y la corrosión de las armaduras y se acorta gravemente la **vida útil** de la estructura

CTX IN *Inadequate covers facilitate aggressive weathering, leading to corrosion of reinforcements and considerably shortening the structure's **useful life**.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 33, p.19

COM La estructura de hormigón de un edificio tiene vida y ésta puede alargarse o acortarse si se le proporcionan los cuidados adecuados. LA ESTRUCTURA ES UNA PERSONA.

[255] **VIGA BALCÓN**
SUSPENDED BEAM

CLA Sustantivo

TIP Objeto (construcción, vivienda)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Dado que la directriz del arco establece que los cables de retenida se anclen a 40 metros de arranque del arco, se constituye así y en dirección transversal, una **viga balcón** continua de 40 + 60 + 40 metros.

CTX IN *As the directrix of the arch established that the retaining cables be anchored 40m from the arch spring, this then formed, in a transverse direction, a continuous suspended beam of 40 + 60 + 40 metres.*

FTE Revista de Obras Públicas, n° 3436, p. 25.

COM Nombre tomado por similitud a algo que sobresale del cuerpo central, en este caso de un edificio. En inglés se pierde la metáfora ya que el traductor no ha sabido crear una imagen similar. LAS PROPIEDADES DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL SON LAS DE OTRO OBJETO.

[256] **VIGA EN I**
I-GIRDER

CLA Sustantivo
TIP Objeto (letra)
TRAD Directa

CTX ES Este sistema de trabajo es común en elementos de almas estrechas, como es el caso de **vigas en I** y cajón de puentes prefabricados y los puentes en cajón realizados por dovelas o voladizos.

CTX IN *This system is frequently observed in slender web members, such as I and box girders for prefabricated bridges and box girder bridges built using the segmental or cantilever methods.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 45, p.45

COM Se utiliza la forma de una letra del alfabeto para explicar y concebir la forma del elemento constructivo. LAS PROPIEDADES DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL SON LAS DE OTRO OBJETO.

[257] **VIGA EN T**
T-BEAM

CLA Sustantivo
TIP Objeto (letra)
TRAD Directa

CTX ES Los ensayos ET2 y ET3 corresponden a **vigas en T** con anchos de alma variables y con carga puntual.

CTX IN *Tests ET2 and ET3 corresponded to T-beams with variable web widths and point loads.*

FTE Cuadernos Intemac, n° 45, p.35

COM Se utiliza el alfabeto para explicar la forma del elemento constructivo. LAS PROPIEDADES DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL SON LAS DE OTRO OBJETO.

[258] **VIGA-PUENTE**
BRIDGE STRUCTURE

CLA Sustantivo
TIP Objeto (construcción)
TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Conjunto formado por dos **vigas-puente** metálicas en celosía de 8.20m de canto.

CTX IN *Bridge structure made of two steel trusses 8,20m in depth.*

FTE Hormigón y Acero, nº 215, p. 7.

COM Viga que funciona como si fuera un puente. Dos torres conectadas mediante este sistema, para permitir el paso de una a otra. Se podía haber hecho una traducción literal al inglés. LAS PROPIEDADES DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL SON LAS DE OTRO OBJETO.

[259] **VIGAS DE POCA ESBELTEZ**
DEEP BEAMS

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (cualidad)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX^{ES} Por ejemplo, en **vigas de poca esbeltez** aumenta el mecanismo de arco y tirante.

CTX^{IN} *For instance, the arch and tension tie mechanism is more prominent in deep beams.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 45, p.9

COM El traductor inglés le ha dado la vuelta a la expresión al traducir por "vigas de gran canto", pudiendo utilizar la misma imagen con la expresión común "slender beams". Personificación: cualidad humana aplicada a un objeto constructivo. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PERSONA.

[260] **VIGAS ESBELTAS**
SLENDER BEAMS

CLA Adjetivo

TIP Antropomórfica (cualidad)

TRAD Directa

CTX^{ES} El modelo de Kani ayudó a entender que **vigas esbeltas** con armadura de cortante pueden fallar frágilmente cuando aparecen fisuras diagonales.

CTX^{IN} *The Kani model helped designers realise that **slender beams** may be subject to brittle failure when they crack diagonally.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 45, p.9.

COM La esbeltez es una cualidad de los cuerpos humanos. No de los objetos. Personificación. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PERSONA.

[261] **VOLAR**

JUT

CLA Verbo

TIP Zoomórfica (función)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Las jaulas de ferralla **volaban** en esta fase 4,25 m al exterior de la estructura metálica

CTX IN *During this stage, the reinforcement cages jutted 4.25m outside the steel structure.*

FTE Hormigón y Acero, nº 230, p.19.

COM "Jut" significa literalmente sobresalir. El verbo volar, implica moverse por el aire usando alas, lo que sólo pueden hacer los animales. Aquí tiene sentido figurado: sobresalir. LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SON LAS DE LOS ANIMALES.

[262] **VUELO (DE LOSA)**
PROJECTING PART

CLA Sustantivo

TIP Zoomórfica (función)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES El **vuelo de la losa** de hormigón es de 4,9m y su espesor variable con 0,75m en las conexiones con la estructura metálica.

CTX IN *The projecting part of the upper concrete slab is 4.9m and its thickness varies from 0.75m at the points of connection to the steel structure to 0.25m at the slab edges.*

FTE Hormigón y Acero, nº 230, p.10.

COM El inglés resuelve la metáfora con una explicación o paráfrasis. LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SON LAS DE LOS ANIMALES.

[263] **VUELO (DE UN FORJADO)**
OVERHANG

CLA Sustantivo

TIP Zoomórfica (función)

TRAD Metáfora en no metáfora

CTX ES Además, dado el **vuelo** transversal que resultaba para el forjado de hormigón, se dispusieron unos jabalcones de acero que semejan un artesonado cuando se contempla desde abajo.

CTX IN *Additionally, because of the transversal overhang resulting from the concrete filling, a transverse steel beam arrangement was introduced which gives the*

impression of coffering when viewed from below.

FTE Hormigón y Acero, nº 212, p. 7.

COM "Overhang" simplemente implica que algo sobresale. El español, en cambio, es más visual, utiliza la imagen del ala de un pájaro y su movimiento. LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SON LAS DE LOS ANIMALES.

[264] **ZAPATA DE HORMIGÓN**
CONCRETE FOOTING

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD Sustitución

CTX ES Las patas de las torres se apoyaban mediante anclajes metálicos en unas **zapatas de hormigón** construidas para tal fin.

CTX IN *The tower legs were connected by steel anchors to purpose-built **concrete footings**.*

FTE Revista de Obras Públicas, nº 3417, p. 27.

COM Mientras que el español prefiere resaltar lo que cubre y protege el pie y que además sirve para fijarse al suelo y evitar resbalar, el zapato y de ahí zapata, el inglés utiliza el elemento que realmente sirve para apoyar: el pie. La función de las zapatas es la de distribuir las cargas de una estructura en una superficie más amplia. EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ES UNA PARTE DEL CUERPO HUMANO.

[265] **ZONA DE ESTRICCIÓN**
NECK ZONE

CLA Sustantivo

TIP Antropomórfica (anatomía)

TRAD No metáfora en metáfora

CTX ES La Euronorma EN 10.080 tiene un método que determina el Agt midiendo el alargamiento plástico en rotura fuera de la zona de estricción, y que no está sometido a las indeterminaciones antes mencionadas.

CTX IN *One method for determining Agt by reading the plastic extension at failure outside the **neck zone** and free of the above mentioned indeterminations, is given in Eurospecification EN 10.080.*

FTE Cuadernos Intemac, nº 22, p. 34.

COM Estricción proviene de estricia, del latín *strictus*, que significa estrecho. El inglés prefiere utilizar la metáfora del cuello para reflejar esta idea más claramente y subrayar la importancia de la imagen. THE STRUCTURAL ELEMENT IS A PART OF THE HUMAN BODY.

APÉNDICE 3. GLOSARIO ESPAÑOL -INGLÉS

1	ABRAZAR	<i>PLACE AROUND</i>
2	AFLORAR EL ÁRIDO	<i>APPEARANCE OF THE AGGREGATE</i>
3	AGOTAMIENTO	<i>FAILURE</i>
4	AGRESIÓN	<i>ATTACK</i>
5	AGRESIÓN	<i>AGGRESSION</i>
6	AGRESIONES	<i>DAMAGE</i>
7	AGUAS ABRIGADAS	<i>SHELTERED WATERS</i>
8	ALAS DE VIGAS	<i>BEAM FLANGES</i>
9	ALIMENTAR EL SISTEMA DE ALARMA	<i>TO POWER THE ALARM SYSTEM</i>
10	ALIVIADERO DE LABIO FIJO	<i>FIXED LIP SPILLWAY</i>
11	ALMA (DE UNA VIGA)	<i>WEB</i>
12	ALMA DE UNA VIGUETA	<i>WEB OF A GIRDER</i>
13	ANCLAJE DE LAS ARMADURAS	<i>REINFORCEMENT ANCHORAGE ANCHORAGE OF REINFORCEMENT</i>
14	ARCENES	<i>HARD SHOULDERS</i>
15	ARMADURA	<i>REINFORCEMENT</i>
16	ARMADURA DE PIEL	<i>SKIN REINFORCEMENT</i>
17	ARMADURA EN LAZO	<i>LOOPED REINFORCEMENT</i>
18	ARTICULACIÓN	<i>ARTICULATION</i>
19	ASPECTO EXTERNO DE BUCHE DE PÁJARO	<i>THE APPEARANCE OF A BIRD BELLY</i>
20	ATAQUE QUÍMICO	<i>HARM / DAMAGE</i>
21	ATAQUE QUÍMICO	<i>CHEMICAL ACTION</i>
22	ATIRANTAMIENTO EN ABANICO	<i>FAN SYSTEM (CABLES IN FAN)</i>
23	ATIRANTAMIENTO EN ARPA	<i>HARP SYSTEM (CABLES IN HARP)</i>
24	AUSCULTACIÓN	<i>AUSCULTATION</i>
25	AUTOCICATRIZADO (DE FISURAS)	<i>CRACK SELF-HEALING</i>
26	BASE DE CIMENTACIÓN	<i>FOUNDATION FOOTING</i>
27	BOCA (TÚNEL)	<i>MOUTH</i>
28	BOCA AUXILIAR (EN UN PUERTO)	<i>AUXILIARY HARBOUR MOUTH</i>
29	BOCA DE HOMBRE	<i>MANHOLE</i>
30	BOCA DE INCENDIO	<i>FIRE HYDRANT</i>
31	BOCANA (DE PUERTO)	<i>PORT ENTRANCE; MOUTH</i>
32	BOQUILLA (TÚNEL)	<i>MOUTH</i>
33	BOQUILLA MACHO Y HEMBRA	<i>THE INNER AND OUTER MANIFOLD</i>
34	BOTONES DE AMARRE	<i>ANCHORAGE POINTS</i>
35	BÓVEDA CON PERFIL DE TROMPETA	<i>TRUMPET LIKE SHAPE SHELL VAULT</i>
36	BRAZO MECÁNICO	<i>MECHANICAL ARM/DEPTH</i>

37	BUENOS VECINOS	<i>GOOD NEIGHBOURS</i>
38	BULBO	<i>BULB</i>
39	CABEZA (DE LAS HOJAS DE SILLERÍA)	<i>HEAD (OF THE ASHLAR LEAVES)</i>
40	CABEZA (DE UN PILAR)	<i>HEAD</i>
41	CABEZA (DE UN PILOTE)	<i>PILE HEAD</i>
42	CABEZA (DE UNA VIGA)	<i>TOP CHORD</i>
43	CABEZA DE ANCLAJE	<i>ANCHORAGE HEAD</i>
44	CAJAS CALIENTES	<i>HOT SPOTS</i>
45	CÁMARA DE CURADO	<i>CURING ROOM</i>
46	CAMISA DE CHAPA	<i>STEEL SLEEVE/ STEEL PLATE SLEEVES</i>
47	CANAL DE PERFIL EN U	<i>U-SHAPED CHANNEL</i>
48	CAPA DE ARENA	<i>SAND BLANKET</i>
49	CAVIDADES SUPERFICIALES	<i>BUGHOLES</i>
50	CAZO	<i>SKIP</i>
51	CEJA	<i>PROJECTING EDGE</i>
52	CÉLULA	<i>CELL</i>
53	CENTRO DE CONTROL ESCLAVO	<i>SUBSIDIARY CENTRE</i>
54	CERCOS-IMPERDIBLE	<i>0</i>
55	CERRAMIENTOS DE FACHADA DE MEDIO PIE	<i>HALF-FOOT USED IN ENCLOSURE VENEERING</i>
56	CIRCUNVALACIÓN	<i>OUTER BELT</i>
57	COACCIÓN	<i>CONSTRAINT</i>
58	CODO	<i>ELBOW</i>
59	COLABORACIÓN (VIGAS)	<i>COLLABORATION (BEAMS)</i>
60	COLAPSO	<i>COLLAPSE</i>
61	COLCHÓN DE AIRE	<i>AIR CUSHION</i>
62	COLLARÍN	<i>RING</i>
63	COMERSE UN ESPACIO	<i>RECLAIMING AN AREA</i>
64	COMPORTAMIENTO (DEL HORMIGÓN A EDADES TEMPRANAS)	<i>PERFORMANCE (OF IMMATURE CONCRETE)</i>
65	COMPORTAMIENTO FISIOLÓGICO (DE UNA ESTRUCTURA)	<i>PHYSIOLOGICAL BEHAVIOUR (OF A STRUCTURE)</i>
66	COMPORTAMIENTO SATISFACTORIO (DEL CEMENTO)	<i>TO PERFORM SATISFACTORILY</i>
67	CONCHAS DE PROTECCIÓN	<i>SHELLS OF PROTECTION</i>
68	CORONA	<i>FACING</i>
69	CORONACIÓN DE UNA PRESA	<i>CREST OF A DAM</i>
70	CORONACIÓN Y NÚCLEO (OBRA DE RELLENO)	<i>TOP LAYER AND CORE (EARTHFILL)</i>
71	CORTOCIRCUITAR	<i>DISTRIBUTE</i>
72	COSER	<i>TIE</i>
73	COSER	<i>KNIT</i>

74	COSIDO DE JUNTAS	<i>COURSE KNITTING</i>
75	COSTILLA	<i>STIFFENING BEAM</i>
76	COSTILLA	<i>0</i>
77	COSTILLA	<i>RIB</i>
78	CREMALLERA	<i>RACK</i>
79	CUCHARA	<i>SCOOP</i>
80	CUCHARA BIVALVA	<i>BIVALVE SCOOP</i>
81	CUCHILLO	<i>LATTICE</i>
82	CUNA DE MADERA	<i>WOODEN WEDGES</i>
83	CURADO DEL HORMIGÓN	<i>CURING OF CONCRETE</i>
84	CHAPA NERVADA	<i>RIBBED SHEET</i>
85	DEDOS	<i>RAKES</i>
86	DESCANSAR	<i>REST</i>
87	DESCARNADO DEL HORMIGÓN	<i>SCARFING OF CONCRETE</i>
88	DESCARNAR (HORMIGÓN)	<i>RAKE OUT (CONCRETE)</i>
89	DESHOJADO	<i>FLAKING</i>
90	DIAFRAGMA	<i>DIAPHRAGM</i>
91	DIAFRAGMA	<i>BACKWALL</i>
92	DIGESTIÓN	<i>DIGESTION</i>
93	DIQUE DE ABRIGO	<i>BREAKWATER</i>
94	DIQUES DE PROTECCIÓN EN FORMA DE MARTILLO	<i>HAMMER-SHAPED BREAKWATERS</i>
95	DREN CHIMENEA	<i>CHIMNEY DRAIN</i>
96	EDAD (DEL HORMIGÓN)	<i>AGE</i>
97	EDAD (DEL HORMIGÓN)	<i>BE OLD</i>
98	EDAD (DEL HORMIGÓN)	<i>CURING TIME</i>
99	EDAD TEMPRANA (DEL HORMIGÓN)	<i>BE YOUNG</i>
100	EMBOQUILLE (TÚNELES)	<i>TUNNEL ENTRANCE</i>
101	ENCEPADO	<i>PILE CAP</i>
102	ENCEPADO	<i>WALING</i>
103	ENCOFRADOS TREPADORES	<i>CLIMBING FORM-WORK</i>
104	ENHEBRAR	<i>INSERT</i>
105	ENJARJE	<i>TOOTHING EFFECT</i>
106	ENVEJECIMIENTO DE LOS EDIFICIOS	<i>AGING OF BUILDINGS</i>
107	ENVEJECIMIENTO PREMATURO (DE INSTALACIONES)	<i>PREMATURE AGEING OF SERVICES</i>
108	ESCAMAS (EN EL HORMIGÓN)	<i>SCALING (OF THE CONCRETE)</i>
109	ESFUERZOS DE FLEXIÓN PARÁSITOS	<i>PARASITE FLEXION FORCES</i>
110	ESPALDÓN	<i>SHOULDER</i>
111	ESPÁRRAGOS	<i>STUDS</i>
112	ESPERANZA MATEMÁTICA	<i>STATISTICAL POSSIBILITY</i>
113	ESTRIBOS	<i>TIES</i>
114	ESTROBOS	<i>LIFTING EYES</i>
115	EXCENTRICIDAD	<i>ECCENTRICITY</i>

116	EXCITACIÓN	<i>EXCITATION</i>
117	FACHADA MARÍTIMA	<i>SEA FRONTAGES</i>
118	FATIGA	<i>FATIGUE</i>
119	FIBRA (DEL HORMIGÓN)	<i>FIBRE</i>
120	FISURACIÓN EN PIEL DE COCODRILO	<i>ALLIGATORING CRACKING</i>
121	FLECHA	<i>DEFLECTION</i>
122	FORJADO DE SEMIVIGUETA	<i>T-BEAM SLAB FLOOR</i>
123	FORJADO NERVADO	<i>RIBBED FLOOR</i>
124	GARGANTA	<i>THROAT</i>
125	GATO	<i>JACK</i>
126	GATOS DE TREPA	<i>TRAVELLING JACKS</i>
127	GRÚA CON PULPO HIDRÁULICO	<i>CRANE WITH A GRAB BUCKET</i>
128	GRÚA DE ORUGAS	<i>CRAWLER CRANE</i>
129	HARINAS DE FALLA	<i>ROCK MEALS</i>
130	HELICÓPTERO DE PALAS FIJAS Y PLANAS	<i>HELICOPTER WITH FINE FLAT BLADES</i>
131	HELICÓPTERO DE PALAS GIRATORIAS	<i>SPINNING BLADE HELICOPTER</i>
132	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	<i>BLINDING CONCRETE</i>
133	HORMIGÓN POBRE	<i>LEAN CONCRETE</i>
134	HORMIGONADO DE RIÑONES (DE TUBOS)	<i>CONCRETING OF FLANKS (OF PIPES)</i>
135	HORMIGONERA PLANETARIA HORIZONTAL EN MARCHA	<i>HORIZONTAL PLANET GEAR CEMENT MIXER</i>
136	JAULA (DE ARMADURA)	<i>(REINFORCEMENT) CAGE</i>
137	JUNTA DENTADA	<i>STAGGERED JOINT</i>
138	JUNTA EN DIAPASÓN	<i>FORK JOINT</i>
139	JUNTA TÓRICA	<i>O-RING</i>
140	JUNTAS A HUESO	<i>BARE JOINTS</i>
141	LABIOS	<i>LEADING EDGES</i>
142	LABIOS (DE UNA GRIETA)	<i>SIDES</i>
143	LABIOS (DE UNA JUNTA)	<i>JOINT LIPS</i>
144	LANZAS DREN	<i>VERTICAL DRAIN PIPES</i>
145	LECHADA	<i>GROUT</i>
146	LECHO MARINO	<i>SEABED</i>
147	LÍMITE SUPERIOR	<i>PEAK</i>
148	LÓBULO	<i>LOBE</i>
149	LOSA NERVADA	<i>WAFFLE SLAB</i>
150	LOSAS ALVEOLADAS	<i>HONEYCOMBED SLABS</i>
151	LOSAS ALVEOLARES	<i>RIBBED PANELS</i>
152	LOSAS PREFABRICADAS MADURAS	<i>AGED PRECAST SLABS</i>
153	LUZ	<i>WIDTH</i>
154	LUZ	<i>SPAN</i>

155	LLAGAS	<i>JOINT</i>
156	LLAGAS DE MORTERO	<i>PERPENDS</i>
157	LLAGAS HORIZONTALES	<i>HORIZONTAL DEEP GROOVES</i>
158	MACHACADORA DE MANDÍBULAS	<i>JAW CRUSHER, ALLIGATOR CRUSHER</i>
159	MADUREZ	<i>MATURITY</i>
160	MADUREZ (DEL CEMENTO)	<i>MATURITY</i>
161	MANGA DEL CAJÓN (DE UN DIQUE)	<i>CAISSON BREADTH</i>
162	MÁSTILES DE VELERO	<i>MASTS OF A SAILING BOAT</i>
163	MÁXIMAS	<i>CEILINGS</i>
164	MECHINALES	<i>WEEP HOLES</i>
165	MODELO DE LA CELOSÍA	<i>STRUT AND TIE MODEL</i>
166	MODELO DEL PEINE	<i>THE COMB OR TOOTH MODEL</i>
167	MÓDULO DE RIGIDEZ DEL SUELO	<i>SOIL SKELETON</i>
168	MORDER	<i>INSERT</i>
169	MORTEROS BASTARDOS	<i>0</i>
170	MUELLE	<i>FINGER</i>
171	MURO CORTINA	<i>CURTAIN WALLING / WALL</i>
172	NARIZ METÁLICA DE COLA	<i>STEEL TAIL NOSE</i>
173	NEGRO HUMO	<i>SMOKE BLACK</i>
174	NERVADURAS DE REFUERZO	<i>REINFORCEMENT RIBS</i>
175	NERVIO DE BORDE	<i>BORDER GIRDER</i>
176	NERVIO EN COLA DE MILANO	<i>DOVETAILED RIB</i>
177	NIDOS DE GRAVA	<i>HONEYCOMBING</i>
178	NUBE DE PUNTOS	<i>SWARM OF POINTS</i>
179	NÚCLEO (DE VIGA)	<i>CORE (OF BEAM)</i>
180	OBRA MUERTA Y VIVA (DE UN BUQUE)	<i>HUGE UPPER WORKS AND QUICKWORK (OF VESSEL)</i>
181	OÍDO DE VENTILADOR	<i>FAN INLET</i>
182	OLAS	<i>WAVES</i>
183	OREJETAS METÁLICAS	<i>STEEL EYELETS</i>
184	PAISAJE URBANO	<i>URBAN LANDSCAPE</i>
185	PASILLO (DE UNA LÍNEA FÉRREA)	<i>CORRIDOR</i>
186	PATOLOGÍA	<i>PATHOLOGY</i>
187	PEINE	<i>GROOVE</i>
188	PEINES DE CONEXIÓN	<i>CONNECTOR BLOCKS</i>
189	PENÍNSULAS	<i>PENINSULA</i>
190	PERFIL OMEGA	<i>OMEGA SHAPE</i>
191	PESO PROPIO; CONCARGA	<i>DEAD LOAD</i>
192	PICO (GRÁFICA)	<i>PEAK</i>
193	PIE	<i>LEG</i>
194	PIEL DE HORMIGÓN	<i>CONCRETE SKIN</i>
195	PISTOLAS	<i>0</i>
196	PLANOS DE DESLIZAMIENTO A	<i>SHEARING EFFECTS ALONG</i>

	MODO DE CUCHILLOS	<i>KNIFELIKE PLATES</i>
197	PLANTA ESPEJO	<i>MIRROR PLAN</i>
198	POBLACIÓN DE ERRORES RELATIVOS	<i>POPULATION OF RELATIVE ERRORS</i>
199	POROS CAPILARES	<i>CAPILLARY PORES</i>
200	POROS Y FISURAS DEL HORMIGÓN	<i>CONCRETE PORES AND CRACKS</i>
201	POTENCIAL DE AGRESIVIDAD	<i>AGGRESSION POTENTIAL</i>
202	PRIMERAS EDADES DEL HORMIGÓN	<i>EARLY PRESTRESSING STAGES</i>
203	PUNTALES LATERALES	<i>LATERAL BRACING</i>
204	RAMA DESCENDENTE (DE UNA CURVA)	<i>DOWNWARD LEG (OF CURVE)</i>
205	REBAJE DE LAS ALAS (DE VIGAS)	<i>DOGBONE</i>
206	REDUNDANCIA	<i>REDUNDANCY</i>
207	RESPIRACIÓN DE LA PIEDRA	<i>BREATHING OF THE STONE</i>
208	RIÑONES	<i>HAUNCHES</i>
209	RIÑONES	<i>HALF POINT BETWEEN SPRINGS AND KEY</i>
210	ROCA SANA	<i>SOUND ROCK BED</i>
211	RODILLO DE PATA DE CABRA CAT-825	<i>CAT-825 SHEEPSFOOT ROLLER</i>
212	RONDA INTERIOR	<i>URBAN RING</i>
213	RÓTULA	<i>HINGE</i>
214	RÓTULA	<i>SWIVEL JOINT</i>
215	RÓTULA	<i>BALL SOCKET</i>
216	ROZAMIENTO PARÁSITO	<i>PARASITIC FRICTION COEFFICIENT</i>
217	RUIDO BLANCO	<i>SIMPLE NOISE</i>
218	SANGRADO DEL HORMIGÓN	<i>CONCRETE BLEEDING</i>
219	SECCIONES CELULARES	<i>CELLULAR CONCRETE SECTIONS</i>
220	SECCIONES EN CAJÓN	<i>BOX SECTION</i>
221	SILLERÍA LABRADA ASENTADA A HUESO	<i>FLUSH SET CUT ASHLARS</i>
222	SIN TRANSICIÓN	<i>SEAMLESS</i>
223	SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO	<i>SICK BUILDING SYNDROME</i>
224	SOBRECARGA	<i>LIVE LOAD</i>
225	SOMBRERETE	<i>CAP</i>
226	SUPERFICIE DE ASIENTO	<i>FOUNDATION</i>
227	TALÓN	<i>RIB</i>
228	TEJIDO URBANO	<i>URBAN LAYOUT</i>
229	TENDEL	<i>BED JOINT</i>
230	TENDONES DE POSTENSADO	<i>POST-TENSIONING TENDONS</i>
231	TENDONES DE PRETENSADO	<i>PRESTRESSED CABLES</i>
232	TENDONES NO ADHERENTES	<i>NON BONDED TENDONS</i>
233	TETÓN	<i>EXTRUSION</i>
234	TIERRA DE NADIE	<i>NO MAN'S LAND</i>

235	TIRANTES CON TENSORES EN FORMA DE RADIO DE BICICLETA	<i>BRACING RODES LIKE THE SPOKES OF A BICYCLE WHEEL</i>
236	TIRANTES DESNUDOS	<i>MAIN STAYS</i>
237	TOPO	<i>BORING MACHINE</i>
238	TRABAJOS DE PATOLOGÍA	<i>PATHOLOGY SURVEYS</i>
239	TRAMO CIEGO	<i>0</i>
240	TRAZADO EN C	<i>GROUND PLAN IN C SHAPE</i>
241	TROMPAS DE HORMIGONADO	<i>ELEPHANT TRUNKS</i>
242	TROMPETA	<i>0</i>
243	TUNELADORA TIPO DOBLE ESCUDO	<i>DOUBLE SHIELD TUNNELLING MACHINE</i>
244	VAINA	<i>CASE</i>
245	VÁLVULAS DE CORTE DE TIPO MARIPOSA	<i>CUT-OFF VALVES OF THE THROTTLE TYPE</i>
246	VALLE (GRÁFICAS)	<i>TROUGH</i>
247	VELA	<i>SAIL</i>
248	VÍA INTERURBANA	<i>TRUNK ROAD</i>
249	VIBRACIONES DE GALOPE	<i>GALLOPING</i>
250	VIDA DE UN EDIFICIO	<i>BUILDING'S LIFE</i>
251	VIDA DE UN PAVIMENTO	<i>LIFE OF A PAVEMENT</i>
252	VIDA DE UNA CONSTRUCCIÓN	<i>CONSTRUCTION'S LIFE</i>
253	VIDA DE UNA OBRA	<i>LIFE OF THE WORK</i>
254	VIDA ÚTIL DE UNA ESTRUCTURA	<i>THE STRUCTURE'S USEFUL LIFE</i>
255	VIGA BALCÓN	<i>SUSPENDED BEAM</i>
256	VIGA EN I	<i>I-BEAM</i>
257	VIGA EN T	<i>T-BEAM</i>
258	VIGA-PUENTE	<i>BRIDGE STRUCTURE</i>
259	VIGAS DE POCA ESBELTEZ	<i>DEEP BEAMS</i>
260	VIGAS ESBELTAS	<i>SLENDER BEAMS</i>
261	VOLAR	<i>JUT</i>
262	VUELO (DE LOSA)	<i>PROJECTING PART</i>
263	VUELO (DE UN FORJADO)	<i>OVERHANG</i>
264	ZAPATA DE HORMIGÓN	<i>CONCRETE FOOTING</i>
265	ZONA DE ESTRICCIÓN	<i>NECK ZONE</i>

APÉNDICE 4. GLOSARIO INGLÉS- ESPAÑOL

96	AGE	<i>EDAD (DEL HORMIGÓN)</i>
152	AGED PRECAST SLABS	<i>LOSAS PREFABRICADAS MADURAS</i>
5	AGGRESSION	<i>AGRESIÓN</i>
201	AGGRESSION POTENTIAL	<i>POTENCIAL DE AGRESIVIDAD</i>
106	AGING OF BUILDINGS	<i>ENVEJECIMIENTO DE LOS EDIFICIOS</i>
61	AIR CUSHION	<i>COLCHÓN DE AIRE</i>
120	ALLIGATORING CRACKING	<i>FISURACIÓN EN PIEL DE COCODRILO</i>
43	ANCHORAGE HEAD	<i>CABEZA DE ANCLAJE</i>
34	ANCHORAGE POINTS	<i>BOTONES DE AMARRE</i>
2	APPEARANCE OF THE AGGREGATE	<i>AFLORAR EL ÁRIDO</i>
18	ARTICULATION	<i>ARTICULACIÓN</i>
4	ATTACK	<i>AGRESIÓN</i>
24	AUSCULTATION	<i>AUSCULTACIÓN</i>
28	AUXILIARY HARBOUR MOUTH	<i>BOCA AUXILIAR (EN UN PUERTO)</i>
91	BACKWALL	<i>DIAFRAGMA</i>
215	BALL SOCKET	<i>RÓTULA</i>
140	BARE JOINTS	<i>JUNTAS A HUESO</i>
97	BE OLD	<i>EDAD (DEL HORMIGÓN)</i>
99	BE YOUNG	<i>EDAD TEMPRANA (DEL HORMIGÓN)</i>
8	BEAM FLANGES	<i>ALAS DE VIGAS</i>
229	BED JOINT	<i>TENDEL</i>
80	BIVALVE SCOOP	<i>CUCHARA BIVALVA</i>
132	BLINDING CONCRETE	<i>HORMIGÓN DE LIMPIEZA</i>
175	BORDER GIRDER	<i>NERVIO DE BORDE</i>
237	BORING MACHINE	<i>TOPO</i>
220	BOX SECTION	<i>SECCIONES EN CAJÓN</i>
235	BRACING RODES LIKE THE SPOKES OF A BICYCLE WHEEL	<i>TIRANTES CON TENSORES EN FORMA DE RADIO DE BICICLETA</i>
93	BREAKWATER	<i>DIQUE DE ABRIGO</i>
207	BREATHING OF THE STONE	<i>RESPIRACIÓN DE LA PIEDRA</i>
258	BRIDGE STRUCTURE	<i>VIGA-PUENTE</i>
49	BUGHOLES	<i>CAVIDADES SUPERFICIALES</i>
250	BUILDING'S LIFE	<i>VIDA DE UN EDIFICIO</i>
38	BULB	<i>BULBO</i>
161	CAISSON BREADTH	<i>MANGA DEL CAJÓN (DE UN DIQUE)</i>

225	CAP	SOMBRETERE
199	CAPILLARY PORES	POROS CAPILARES
244	CASE	VAINA
211	CAT-825 SHEEPSFOOT ROLLER	RODILLO DE PATA DE CABRA CAT-825
163	CEILINGS	MÁXIMAS
52	CELL	CÉLULA
219	CELLULAR CONCRETE SECTIONS	SECCIONES CELULARES
21	CHEMICAL ACTION	ATAQUE QUÍMICO
95	CHIMNEY DRAIN	DREN CHIMENEA
103	CLIMBING FORM-WORK	ENCOFRADOS TREPADORES
59	COLLABORATION (BEAMS)	COLABORACIÓN (VIGAS)
60	COLLAPSE	COLAPSO
218	CONCRETE BLEEDING	SANGRADO DEL HORMIGÓN
264	CONCRETE FOOTING	ZAPATA DE HORMIGÓN
200	CONCRETE PORES AND CRACKS	POROS Y FISURAS DEL HORMIGÓN
194	CONCRETE SKIN	PIEL DE HORMIGÓN
134	CONCRETING OF FLANKS (OF PIPES)	HORMIGONADO DE RIÑONES (DE TUBOS)
188	CONNECTOR BLOCKS	PEINES DE CONEXIÓN
57	CONSTRAINT	COACCIÓN
252	CONSTRUCTION'S LIFE	VIDA DE UNA CONSTRUCCIÓN
179	CORE (OF BEAM)	NÚCLEO (DE VIGA)
185	CORRIDOR	PASILLO (DE UNA LÍNEA FÉRREA)
74	COURSE KNITTING	COSIDO DE JUNTAS
25	CRACK SELF-HEALING	AUTOCICATRIZADO (DE FISURAS)
127	CRANE WITH A GRAB BUCKET	GRÚA CON PULPO HIDRÁULICO
128	CRAWLER CRANE	GRÚA DE ORUGAS
69	CREST OF A DAM	CORONACIÓN DE UNA PRESA
83	CURING OF CONCRETE	CURADO DEL HORMIGÓN
45	CURING ROOM	CÁMARA DE CURADO
98	CURING TIME	EDAD (DEL HORMIGÓN)
171	CURTAIN WALLING / WALL	MURO CORTINA
245	CUT-OFF VALVES OF THE THROTTLE TYPE	VÁLVULAS DE CORTE DE TIPO MARIPOSA
6	DAMAGE	AGRESIONES
191	DEAD LOAD	PESO PROPIO; CONCARGA
259	DEEP BEAMS	VIGAS DE POCA ESBELTEZ
121	DEFLECTION	FLECHA
90	DIAPHRAGM	DIAFRAGMA
92	DIGESTION	DIGESTIÓN
71	DISTRIBUTE	CORTOCIRCUITAR
205	DOGBONE	REBAJE DE LAS ALAS (DE VIGAS)

243	DOUBLE SHIELD TUNNELLING MACHINE	<i>TUNELADORA TIPO DOBLE ESCUDO</i>
176	DOVETAILED RIB	<i>NERVIO EN COLA DE MILANO</i>
204	DOWNWARD LEG (OF CURVE)	<i>RAMA DESCENDENTE (DE UNA CURVA)</i>
202	EARLY PRESTRESSING STAGES	<i>PRIMERAS EDADES DEL HORMIGÓN</i>
115	ECCENTRICITY	<i>EXCENRICIDAD</i>
58	ELBOW	<i>CODO</i>
241	ELEPHANT TRUNKS	<i>TROMPAS DE HORMIGONADO</i>
116	EXCITATION	<i>EXCITACIÓN</i>
233	EXTRUSION	<i>TETÓN</i>
68	FACING	<i>CORONA</i>
3	FAILURE	<i>AGOTAMIENTO</i>
181	FAN INLET	<i>OÍDO DE VENTILADOR</i>
22	FAN SYSTEM (CABLES IN FAN)	<i>ATIRANTAMIENTO EN ABANICO</i>
118	FATIGUE	<i>FATIGA</i>
119	FIBRE	<i>FIBRA (DEL HORMIGÓN)</i>
170	FINGER	<i>MUELLE</i>
30	FIRE HYDRANT	<i>BOCA DE INCENDIO</i>
10	FIXED LIP SPILLWAY	<i>ALIVIADERO DE LABIO FIJO</i>
89	FLAKING	<i>DESHOJADO</i>
221	FLUSH SET CUT ASHLARS	<i>SILLERÍA LABRADA ASENTADA A HUESO</i>
138	FORK JOINT	<i>JUNTA EN DIAPASÓN</i>
226	FOUNDATION	<i>SUPERFICIE DE ASIENTO</i>
26	FOUNDATION FOOTING	<i>BASE DE CIMENTACIÓN</i>
249	GALLOPING	<i>VIBRACIONES DE GALOPE</i>
37	GOOD NEIGHBOURS	<i>BUENOS VECINOS</i>
187	GROOVE	<i>PEINE</i>
240	GROUND PLAN IN C SHAPE	<i>TRAZADO EN C</i>
145	GROUT	<i>LECHADA</i>
209	HALF POINT BETWEEN SPRINGS AND KEY	<i>RIÑONES</i>
55	HALF-FOOT USED IN ENCLOSURE VENEERING	<i>CERRAMIENTOS DE FACHADA DE MEDIO PIE</i>
94	HAMMER-SHAPED BREAKWATERS	<i>DIQUES DE PROTECCIÓN EN FORMA DE MARTILLO</i>
14	HARD SHOULDERS	<i>ARCENES</i>
20	HARM / DAMAGE	<i>ATAQUE QUÍMICO</i>
23	HARP SYSTEM (CABLES IN HARP)	<i>ATIRANTAMIENTO EN ARPA</i>
208	HAUNCHES	<i>RIÑONES</i>
40	HEAD	<i>CABEZA (DE UN PILAR)</i>
39	HEAD (OF THE ASHLAR LEAVES)	<i>CABEZA (DE LAS HOJAS DE SILLERÍA)</i>

130	HELICOPTER WITH FINE FLAT BLADES	<i>HELICÓPTERO DE PALAS FIJAS Y PLANAS</i>
213	HINGE	<i>RÓTULA</i>
150	HONEYCOMBED SLABS	<i>LOSAS ALVEOLADAS</i>
177	HONEYCOMBING	<i>NIDOS DE GRAVA</i>
157	HORIZONTAL DEEP GROOVES	<i>LLAGAS HORIZONTALES</i>
135	HORIZONTAL PLANET GEAR CEMENT MIXER	<i>HORMIGONERA PLANETARIA HORIZONTAL EN MARCHA</i>
44	HOT SPOTS	<i>CAJAS CALIENTES</i>
180	HUGE UPPER WORKS AND QUICKWORK (OF VESSEL)	<i>OBRA MUERTA Y VIVA (DE UN BUQUE)</i>
256	I-BEAM	<i>VIGA EN I</i>
104	INSERT	<i>ENHEBRAR</i>
168	INSERT	<i>MORDER</i>
125	JACK	<i>GATO</i>
158	JAW CRUSHER	<i>MACHACADORA DE MANDÍBULAS</i>
155	JOINT	<i>LLAGAS</i>
143	JOINT LIPS	<i>LABIOS DE UNA JUNTA</i>
261	JUT	<i>VOLAR</i>
73	KNIT	<i>COSE</i>
203	LATERAL BRACING	<i>PUNTALES LATERALES</i>
81	LATTICE	<i>CUCHILLO</i>
141	LEADING EDGES	<i>LABIOS</i>
133	LEAN CONCRETE	<i>HORMIGÓN POBRE</i>
193	LEG	<i>PIE</i>
251	LIFE OF A PAVEMENT	<i>VIDA DE UN PAVIMENTO</i>
253	LIFE OF THE WORK	<i>VIDA DE UNA OBRA</i>
114	LIFTING EYES	<i>ESTROBOS</i>
224	LIVE LOAD	<i>SOBRECARGA</i>
148	LOBE	<i>LÓBULO</i>
17	LOOPED REINFORCEMENT	<i>ARMADURA EN LAZO</i>
236	MAIN STAYS	<i>TIRANTES DESNUDOS</i>
29	MANHOLE	<i>BOCA DE HOMBRE, POZO DE REGISTRO.</i>
162	MASTS OF A SAILING BOAT	<i>MÁSTILES DE VELERO</i>
160	MATURITY	<i>MADUREZ (DEL CEMENTO)</i>
159	MATURITY	<i>MADUREZ</i>
36	MECHANICAL ARM/DEPTH	<i>BRAZO MECÁNICO</i>
197	MIRROR PLAN	<i>PLANTA ESPEJO</i>
27	MOUTH	<i>BOCA (TÚNEL)</i>
32	MOUTH	<i>BOQUILLA (TÚNEL)</i>
265	NECK ZONE	<i>ZONA DE ESTRICCIÓN</i>
234	NO MAN'S LAND	<i>TIERRA DE NADIE</i>

232	NON BONDED TENDONS	<i>TENDONES NO ADHERENTES</i>
190	OMEGA SHAPE	<i>PERFIL OMEGA</i>
139	O-RING	<i>JUNTA TÓRICA</i>
56	OUTER BELT	<i>CIRCUNVALACIÓN</i>
263	OVERHANG	<i>VUELO (DE UN FORJADO)</i>
109	PARASITE FLEXION FORCES	<i>ESFUERZOS DE FLEXIÓN PARÁSITOS</i>
216	PARASITIC FRICTION COEFFICIENT	<i>ROZAMIENTO PARÁSITO</i>
186	PATHOLOGY	<i>PATOLOGÍA</i>
238	PATHOLOGY SURVEYS	<i>TRABAJOS DE PATOLOGÍA</i>
192	PEAK	<i>PICO (DE UNA GRÁFICA)</i>
147	PEAK	<i>LÍMITE SUPERIOR</i>
189	PENINSULA	<i>PENÍNSULAS</i>
64	PERFORMANCE (OF IMMATURE CONCRETE)	<i>COMPORTAMIENTO DEL HORMIGÓN A EDADES TEMPRANAS</i>
156	PERPENDS	<i>LLAGAS DE MORTERO</i>
65	PHYSIOLOGICAL BEHAVIOUR (OF A STRUCTURE)	<i>COMPORTAMIENTO FISIOLÓGICO (DE UNA ESTRUCTURA)</i>
101	PILE CAP	<i>ENCEPADO</i>
41	PILE HEAD	<i>CABEZA (DE UN PILOTE)</i>
1	PLACE AROUND	<i>ABRAZAR</i>
198	POPULATION OF RELATIVE ERRORS	<i>POBLACIÓN DE ERRORES RELATIVOS</i>
31	PORT ENTRANCE; MOUTH	<i>BOCANA (DE PUERTO)</i>
230	POST-TENSIONING TENDONS	<i>TENDONES DE POSTENSADO</i>
107	PREMATURE AGEING OF SERVICES	<i>ENVEJECIMIENTO PREMATURO DE INSTALACIONES</i>
231	PRESTRESSED CABLES	<i>TENDONES DE PRETENSADO</i>
51	PROJECTING EDGE	<i>CEJA</i>
262	PROJECTING PART	<i>VUELO (DE LOSA)</i>
78	RACK	<i>CREMALLERA</i>
88	RAKE OUT (CONCRETE)	<i>DESCARNAR (HORMIGÓN)</i>
85	RAKES	<i>DEDOS</i>
63	RECLAIMING AN AREA	<i>COMERSE UN ESPACIO</i>
206	REDUNDANCY	<i>REDUNDANCIA</i>
15	REINFORCEMENT	<i>ARMADURA</i>
13	REINFORCEMENT ANCHORAGE ANCHORAGE OF REINFORCEMENT	<i>ANCLAJE DE LAS ARMADURAS</i>
174	REINFORCEMENT RIBS	<i>NERVADURAS DE REFUERZO</i>
86	REST	<i>DESCANSAR</i>
227	RIB	<i>TALÓN</i>
77	RIB	<i>COSTILLA</i>
123	RIBBED FLOOR	<i>FORJADO NERVADO</i>
151	RIBBED PANELS	<i>LOSAS ALVEOLARES</i>

84	RIBBED SHEET	CHAPA NERVADA
62	RING	COLLARÍN
129	ROCK MEALS	HARINAS DE FALLA
247	SAIL	VELA
48	SAND BLANKET	CAPA DE ARENA
108	SCALING (OF THE CONCRETE)	ESCAMAS (EN EL HORMIGÓN)
87	SCARFING OF CONCRETE	DESCARNADO DEL HORMIGÓN
79	SCOOP	CUCHARA
117	SEA FRONTAGES	FACHADA MARÍTIMA
146	SEABED	LECHO MARINO
222	SEAMLESS	SIN TRANSICIÓN
196	SHEARING EFFECTS ALONG KNIFELIKE PLATES	PLANOS DE DESLIZAMIENTO A MODO DE CUCHILLOS
67	SHELLS OF PROTECTION	CONCHAS DE PROTECCIÓN
7	SHELTERED WATERS	AGUAS ABRIGADAS
110	SHOULDER	ESPALDÓN
223	SICK BUILDING SYNDROME	SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO
142	SIDES	LABIOS (DE UNA GRIETA)
217	SIMPLE NOISE	RUIDO BLANCO
16	SKIN REINFORCEMENT	ARMADURA DE PIEL
50	SKIP	CAZO
260	SLENDER BEAMS	VIGAS ESBELTAS
173	SMOKE BLACK	NEGRO HUMO
167	SOIL SKELETON	MÓDULO DE RIGIDEZ DEL SUELO
210	SOUND ROCK BED	ROCA SANA
154	SPAN	LUZ
131	SPINNING BLADE HELICOPTER	HELICÓPTERO DE PALAS GIRATORIAS
137	STAGGERED JOINT	JUNTA DENTADA
112	STATISTICAL POSSIBILITY	ESPERANZA MATEMÁTICA
183	STEEL EYELETS	OREJETAS METÁLICAS
46	STEEL SLEEVE/ STEEL PLATE SLEEVES	CAMISA DE CHAPA
172	STEEL TAIL NOSE	NARIZ METÁLICA DE COLA
75	STIFFENING BEAM	COSTILLA
165	STRUT AND TIE MODEL	MODELO DE LA CELOSÍA
111	STUDS	ESPÁRRAGOS
53	SUBSIDIARY CENTRE	CENTRO DE CONTROL ESCLAVO
255	SUSPENDED BEAM	VIGA BALCÓN
178	SWARM OF POINTS	NUBE DE PUNTOS
214	SWIVEL JOINT	RÓTULA
257	T-BEAM	VIGA EN T
122	T-BEAM SLAB FLOOR	FORJADO DE SEMIVIGUETA
19	THE APPEARANCE OF A BIRD BELLY	ASPECTO EXTERNO DE BUCHE DE

		<i>PÁJARO</i>
166	THE COMB OR TOOTH MODEL	<i>MODELO DEL PEINE</i>
33	THE INNER AND OUTER MANIFOLD	<i>BOQUILLA MACHO Y HEMBRA</i>
254	THE STRUCTURE'S USEFUL LIFE	<i>VIDA ÚTIL DE UNA ESTRUCTURA</i>
124	THROAT	<i>GARGANTA</i>
72	TIE	<i>COSER</i>
113	TIES	<i>ESTRIBOS</i>
66	TO PERFORM SATISFACTORILY	<i>COMPORTAMIENTO SATISFACTORIO (DEL CEMENTO)</i>
9	TO POWER THE ALARM SYSTEM	<i>ALIMENTAR EL SISTEMA DE ALARMA</i>
105	TOOTHING EFFECT	<i>ENJARJE</i>
42	TOP CHORD	<i>CABEZA (DE UNA VIGA)</i>
70	TOP LAYER AND CORE (EARTHFILL)	<i>CORONACIÓN Y NÚCLEO (OBRA DE RELLENO)</i>
126	TRAVELLING JACKS	<i>GATOS DE TREPA</i>
246	TROUGH	<i>VALLE (GRÁFICAS)</i>
35	TRUMPET LIKE SHAPE SHELL VAULT	<i>BÓVEDA CON PERFIL DE TROMPETA</i>
248	TRUNK ROAD	<i>VÍA INTERURBANA</i>
100	TUNNEL ENTRANCE	<i>EMBOQUILLE (TÚNELES)</i>
184	URBAN LANDSCAPE	<i>PAISAJE URBANO</i>
228	URBAN LAYOUT	<i>TEJIDO URBANO</i>
212	URBAN RING	<i>RONDA INTERIOR</i>
47	U-SHAPED CHANNEL	<i>CANAL DE PERFIL EN U</i>
144	VERTICAL DRAIN PIPES	<i>LANZAS DREN</i>
149	WAFFLE SLAB	<i>LOSA NERVADA</i>
102	WALING	<i>ENCEPADO</i>
182	WAVES	<i>OLAS</i>
11	WEB	<i>ALMA (DE UNA VIGA)</i>
12	WEB OF A GIRDER	<i>ALMA DE UNA VIGUETA</i>
164	WEEP HOLES	<i>MECHINALES</i>
153	WIDTH	<i>LUZ</i>
82	WOODEN WEDGES	<i>CUNA DE MADERA</i>

APÉNDICE 5. IMÁGENES DE METÁFORAS

[10] ALIVIADERO DE LABIO FIJO
FIXED LIP SPILLWAY



[13] ANCLAJE
ANCHORAGE



Figura 11. Anclajes de los cables en el tablero.
Figure 11. Cable anchorages on the deck.

[23] ATIRANTAMIENTO EN ARPA
CABLES IN HARP



[27] BOCA DE TÚNEL
TUNNEL MOUTH



[40] CABEZA (DE UN PILAR)
HEAD (OF A COLUMN)

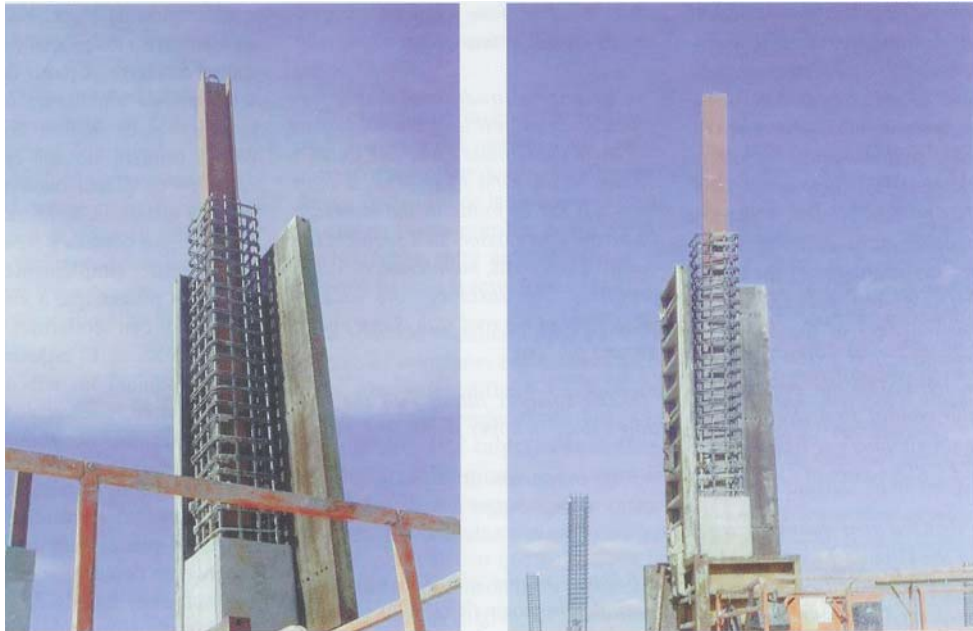
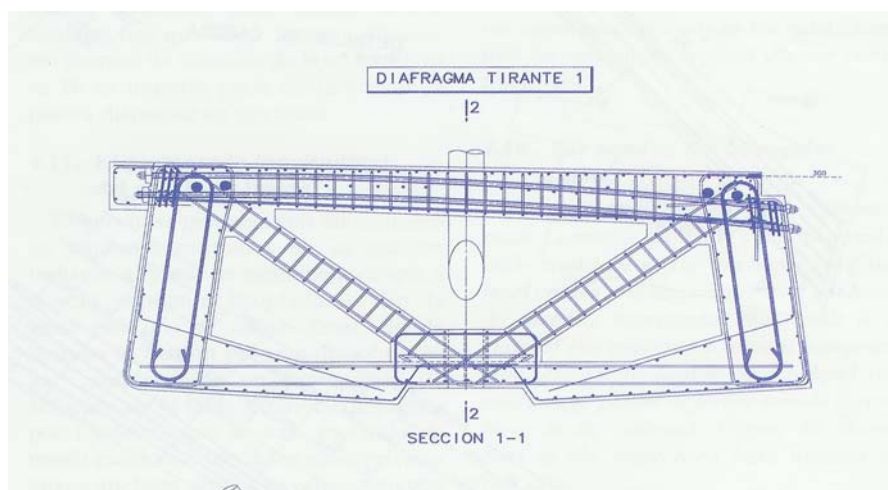
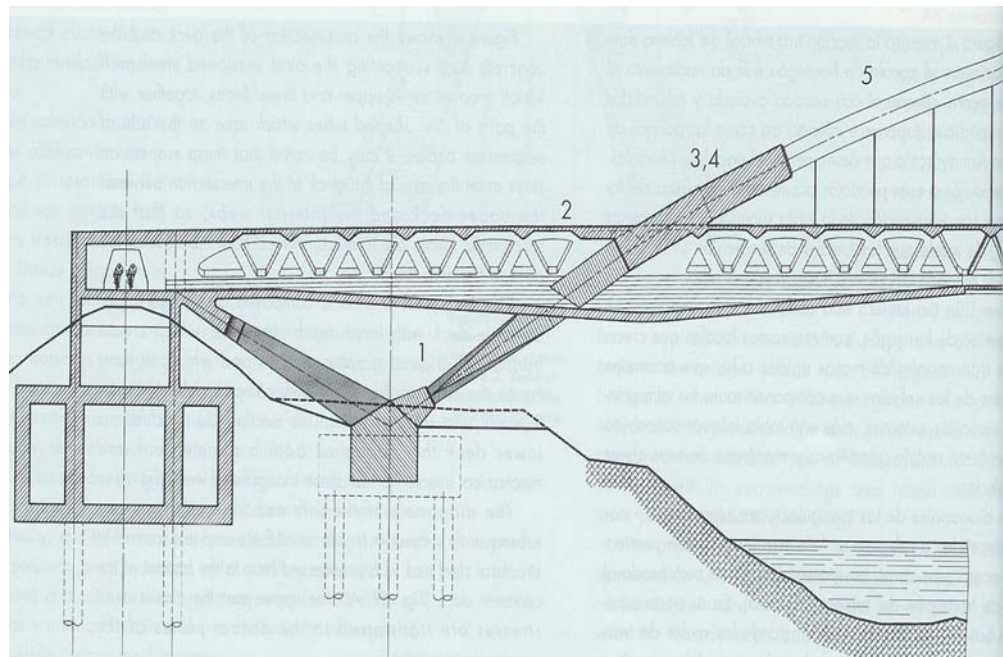
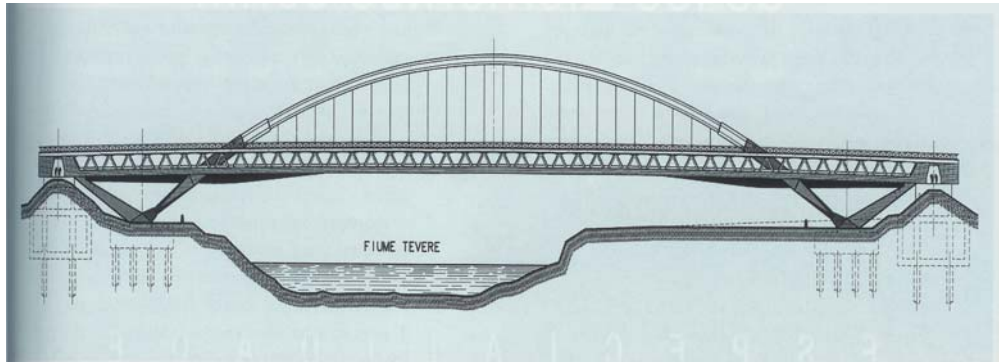


Figura 3. Detalle cabeza pilar mixto.
 Figure 3. Detail of head of composite column.

[54] CERCOS IMPERDIBLE



[19] BUCHE DE PÁJARO
BIRDBELLY



[62] COLLARÍN
RING



Figura 4. Detalle cabeza pilar con collarín.
Figure 4. Detail of union between column and roof structure.

[67] CONCHA DE PROTECCIÓN
SHELL OF PROTECTION



Figura 17. Concha de acero corten para alojar focos de iluminación.
Figure 17. Shell of weathered steel provided for sheltering the lamps of artistic lighting.

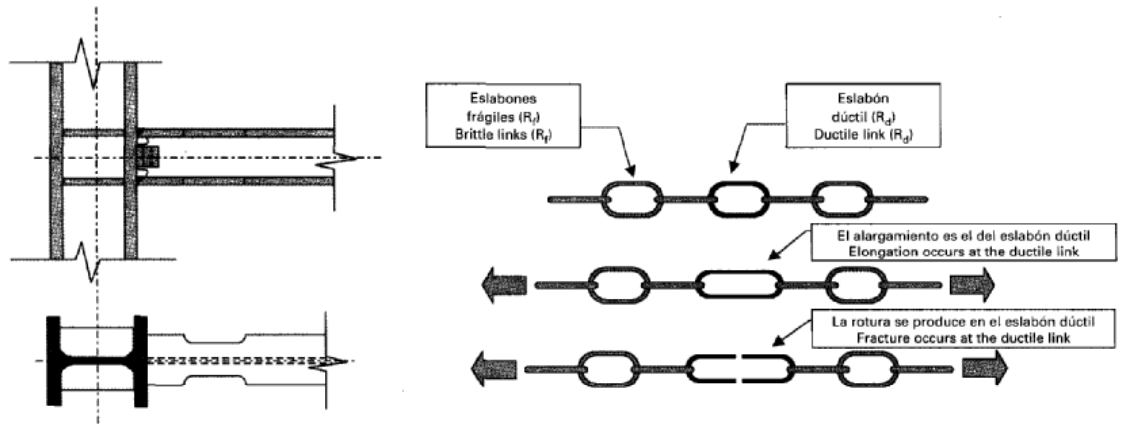
[237] TOPO
BORING MACHINE



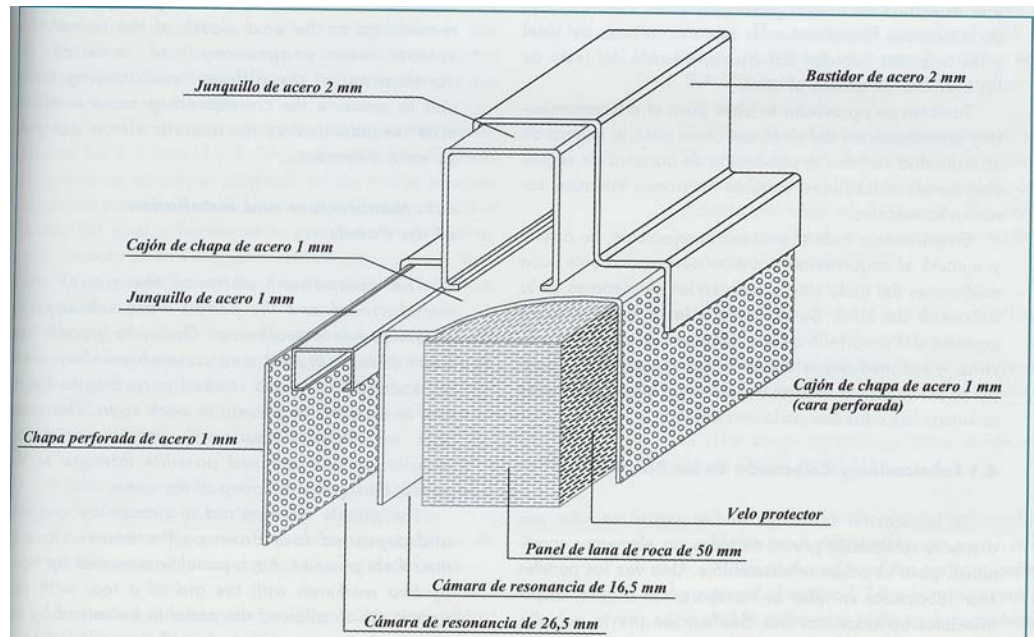
[197] PLANTA ESPEJO
MIRROR PLAN



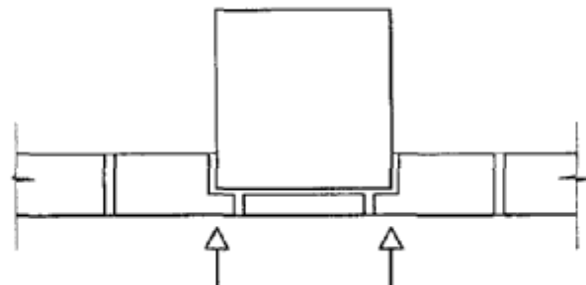
[205] REBAJE DE ALAS (DE UNA VIGA)
DOGBONE



[190] BASTIDOR CON PERFIL OMEGA
 OMEGA SHAPE FRAME

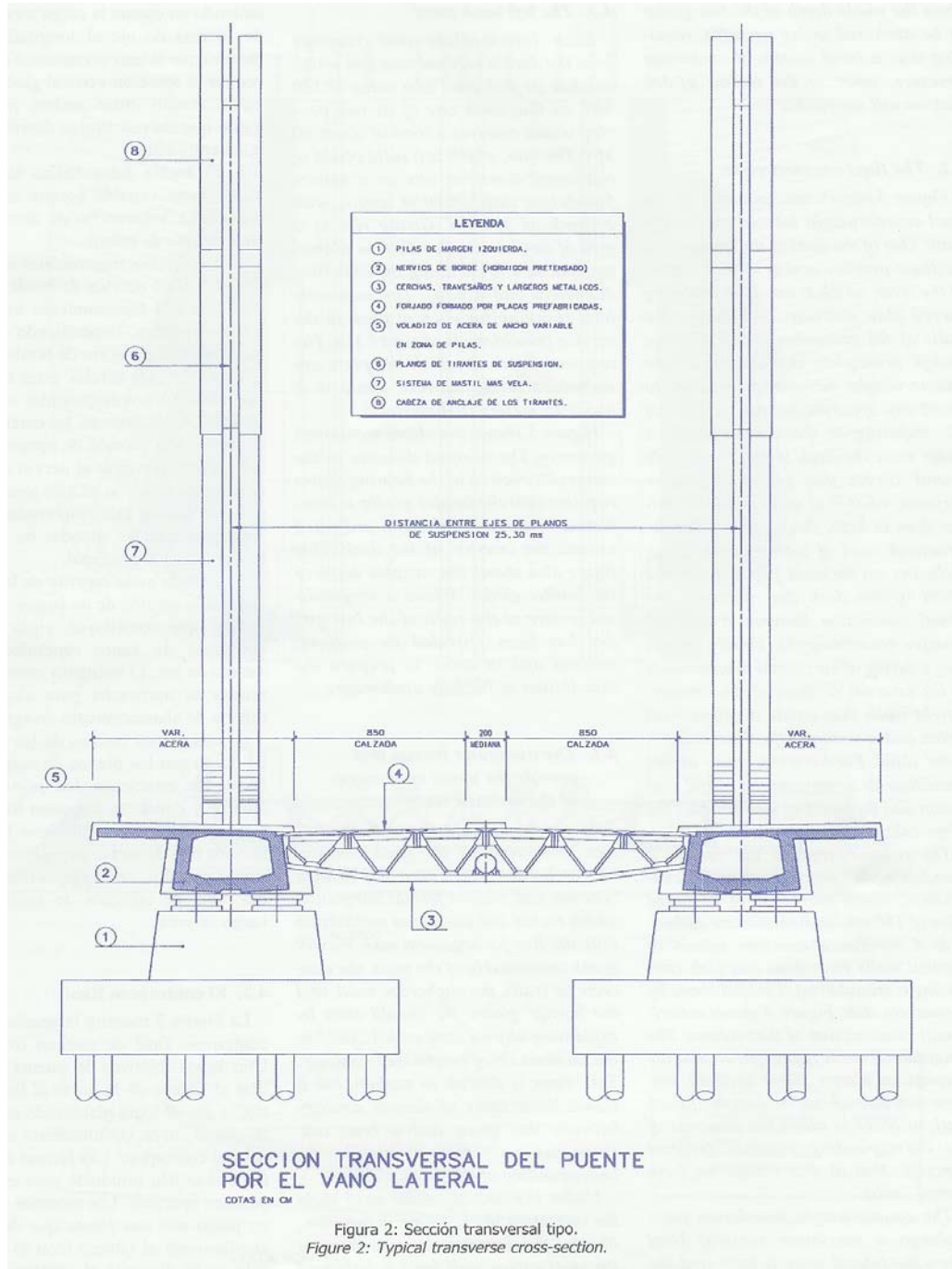


[195] PISTOLAS

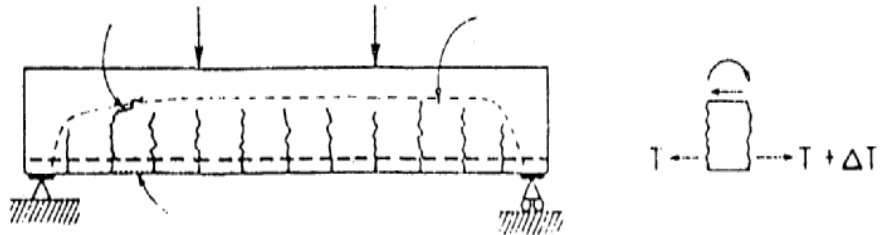


[175] NERVIOS DE BORDE
BORDER GIRDERS

[43] CABEZA DE ANCLAJE
ANCHORAGE HEAD



[166] MODELO DEL PEINE
COMB OR TOOTH MODEL



[172] NARIZ METÁLICA
STEEL NOSE

J.A. Llombart y J. Revoltós

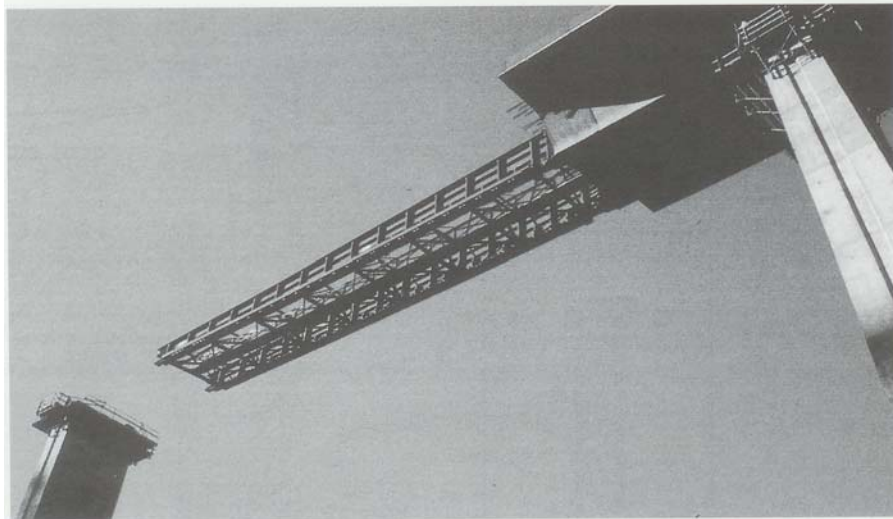
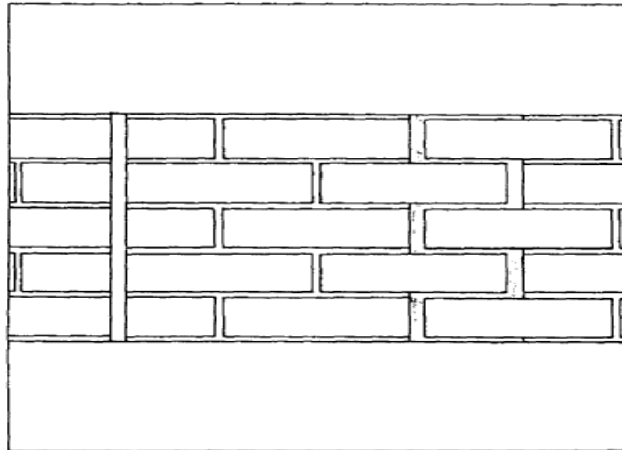


Figura 9. Nariz metálica de lanzamiento, en proceso de empuje del tablero.

[137] JUNTA DENTADA
STAGGERED JOINT



[162] MÁSTIL
MAST



Figura 5. Mástil central.
Figure 5. Main mast.

[136] JAULA
CAGE



Fig. 18. Jaula de armaduras.
Fig. 18. Reinforcement cage.

[127] GRÚA CON PULPO HIDRÁULICO
CRANE WITH A GRAB BUCKET



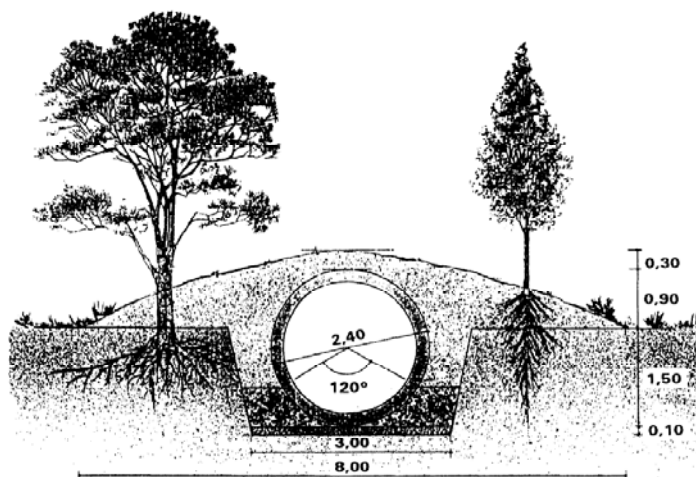
[90] DIAFRAGMA
DIAPHRAGM

[157] LLAGAS HORIZONTALES
HORIZONTAL GROOVES



Figura 8. Llenado de la última dovela, que contacta con el diafragma de apoyo sobre el estribo de margen derecha.
Figure 8. Erection of the last segment of girder, connecting with the transverse diaphragm placed over the abutment of the right bank.

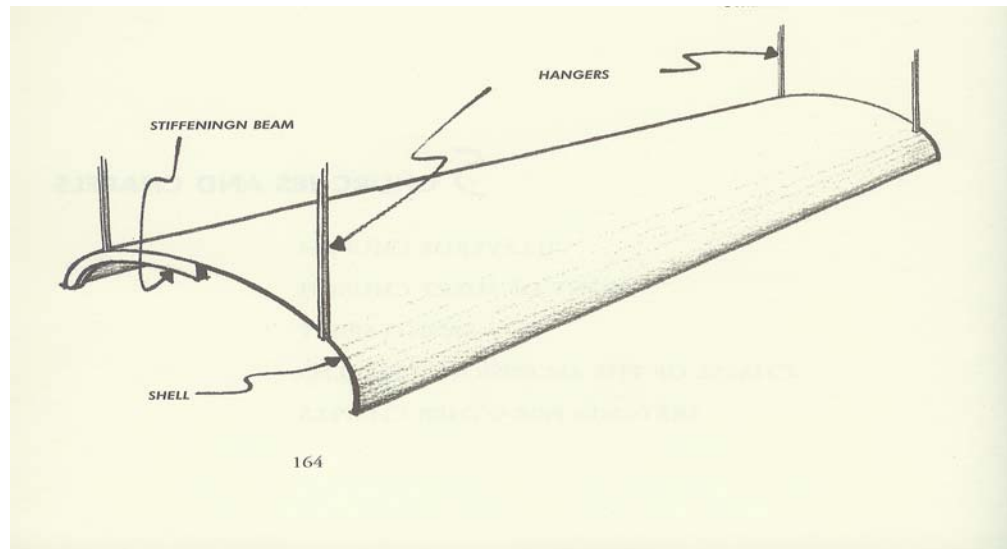
[110] ESPALDÓN
SHOULDER



**[77] COSTILLAS TRANSVERSALES
LONGITUDINAL RIBS**



[75] COSTILLA
STIFFENING BEAM



[81] CUCHILLO
LATTICE



Foto 8. Construcción del vano adyacente al principal mediante cimbra convencional de torres y cuchillos.
Photo 8. Construction of the adjacent span by conventional center.

[76] COSTILLA



[244] VAINA
CASE



Figura 9. Cordones que constituyen un tirante. Pueden distinguirse los cordones no adherentes (envueltos en vaina, de color verde) de los adherentes (sin protección inicial). La imagen corresponde en una zona donde existe forjado, en que se han dispuesto 6 anclajes pasivos.

Figure 9. Strands of a stay. It is able to distinguish the unbonded strands (covered by a green sheath) of the bonded ones (without sheath). The photograph was made on a zone where exists slab floor, where are 6 dead-end anchorages.