



La metáfora en la terminología inglés-árabe sobre el cambio climático*

Metaphor in English-Arabic Climate Change Terminology

AMAL HADDAD HADDAD

Universidad de Granada. Facultad de Traducción e Interpretación. C/ Puentezuelas, 55. 18071 Granada.

Dirección de correo electrónico: amalhaddad@ugr.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7949-612X>

SILVIA MONTERO MARTÍNEZ

Universidad de Granada. Facultad de Traducción e Interpretación. C/ Puentezuelas, 55. 18071. Granada.

Dirección de correo electrónico: smontero@ugr.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2064-401X>

Recibido: 11/2/2020. Aceptado: 27/10/2020.

Cómo citar: Haddad Haddad, Amal y Silvia Montero-Martínez, «La metáfora en la terminología inglés-árabe sobre el cambio climático», *Hermēneus. Revista de Traducción e Interpretación*, 23 (2021): 307-336.

DOI: <https://doi.org/10.24197/her.23.2021.307-336>

Resumen: La metáfora es una herramienta poderosa de innovación, de generación de términos y de conceptualización especializada en el discurso científico. En este estudio, se analiza la metáfora subyacente en el neologismo «carbon capture and sequestration» en el subdominio del cambio climático desde el punto de vista de la teoría de la terminología basada en marcos. Se trata de un estudio de caso basado en un corpus inglés-árabe. Los resultados comparan el modelo metafórico del neologismo construido originariamente en inglés y su equivalente creado en árabe a través de un proceso de traducción que implica el trasvase de su marco metafórico.

Palabras clave: Terminología basada en marcos, traducción inglés-árabe, análisis de corpus, metáfora, cambio climático.

* Este trabajo se ha llevado a cabo dentro del proyecto Transversal Integration of Culture into an Environmental Terminological Knowledge Base (TRANSCULTURE), financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad. También gracias a la ayuda del Contrato de Investigación de la Universidad de Granada (N.º O4430): «Gestión y normalización terminológica». Amal Haddad Haddad tiene concedida actualmente una ayuda predoctoral FPU de referencia FPU18/05327 del Ministerio de Universidades.

Abstract: Metaphor is a powerful instrument of innovation, generation and specialised conceptualisation of terms in the scientific discourse. In this research, the subjacent metaphor of the neologism 'Carbon Capture and Sequestration' in the subdomain of climate change is analysed from the point of view of the theory of Frame-Based Terminology. It is an English-Arabic corpus-based case study. The results compare the metaphorical model of the neologism, originally created in English and its Arabic equivalent, created through translation processes which implies the transfer of its metaphoric frame.

Keywords: Frame-Based Terminology, English-Arabic translation, corpus analysis, metaphor, climate change.

Sumario: Introducción; 1. El evento medioambiental y el subevento del cambio climático, 1.1. Selección y descripción de los corpus, 1.2. Identificación de candidatos a términos metafóricos, 1.3. Descripción del perfil conceptual y léxico de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN, 1.4. Descripción de la estructura definicional de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN; 2. Proyección metafórica de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN, 2.1. El caso de la lengua inglesa, 2.2. El caso de la lengua árabe; 3. Conclusiones; Referencias bibliográficas.

Summary: Introduction; 1. The environmental event and the subevent of climate change, 1.1. Selection and description of the corpus, 1.2. Identification of candidate metaphoric terms, 1.3. Description of the conceptual and lexical profile of CARBON CAPTURE AND SEQUESTRATION, 1.4. Description of the definitional structure of CARBON CAPTURE AND SEQUESTRATION; 2. Metaphorical projection of CARBON CAPTURE AND SEQUESTRATION, 2.1. The case of the English language, 2.2. The case of the Arabic language; 3. Conclusions; Bibliographic references.

INTRODUCCIÓN

Los procesos de metaforización en el discurso científico están siendo objeto de diversos estudios desde la perspectiva de los enfoques cognitivos. En los últimos años, han aparecido trabajos como Ureña y Faber (2010) y Ureña (2013) en el campo de biología marina, Boquera (2005) en el campo de ingeniería civil, Faber (2012) en el de medio ambiente, etc. Esto se debe a que la metáfora es una herramienta poderosa en la conceptualización especializada y en la generación de términos (Knudsen, 2003: p. 1247; Faber, 2012) presentes en el discurso científico. Por tanto, la metáfora no solo es una estrategia comunicativa fundamental, sino también una herramienta cognitiva y heurística que, basándose en las semejanzas con marcos cognitivos previamente establecidos, desarrolla nuevas estructuras para conceptualizar las nuevas ideas, entidades, procesos, etc. surgidos en los distintos ámbitos de conocimiento (Bordet, 2016).

Muy a menudo, la conceptualización metafórica se utiliza también para representar la realidad especializada de modo más didáctico (Beger y Jäkel 2015). Por ejemplo, Estopà (2014) afirma que los procesos de

metaforización, también llamados *neología semántica* o *reciclaje léxico*, tienen un alto poder didáctico y se utilizan en el discurso de contenido especializado en el que, gracias a las asimilaciones metafóricas o analógicas, se convierten en un refuerzo de las construcciones terminológicas más opacas. Además, Ureña (2016) indica que los neologismos metafóricos son muy frecuentes en los textos científicos porque son mecanismos de coherencia y cohesión de los contenidos conceptuales de los textos científicos.

Uno de los enfoques cognitivos modernos que estudia la representación conceptual especializada y los procesos cognitivos subyacentes es la terminología basada en marcos (TBM) (Faber, 2012; Faber, 2015). La TBM estipula que la gestión terminológica requiere la representación conceptual de los conceptos científicos dentro de estructuras de conocimiento de los dominios de especialidad (Faber *et al.* 2005 y Faber, 2012). Faber (2012) subraya que el análisis de un dominio de especialidad basado en corpus es necesario para extraer información semántica y pragmática, ya que puede mostrar el mapeo de metaforización en un texto especializado a través de estudiar cómo se utilizan las unidades léxicas en los textos, ubicándolos en el contexto donde aparecen. Sin embargo, aún hace falta realizar más estudios empíricos para obtener resultados que ayuden a comprender el fenómeno de la metaforización a nivel cognitivo con más profundidad (Knudsen, 2003: p. 1), ya que la metáfora se considera primordial para la construcción del modelo mental en los textos científicos a nivel conceptual (Ureña Gómez, 2013: p. 1).

Los estudios actuales sobre los modelos cognitivos, entre ellos la metáfora, surgieron a partir del estudio de Lakoff (1987) sobre los modelos cognitivos idealizados (MCI). Estos modelos se definen como una representación conceptual convencional de cómo se percibe la realidad. Se les denomina modelos porque, sin ser iguales a la realidad, intentan asemejarse a ella; son cognitivos porque se construyen en la mente; y son idealizados porque son fruto de cierta normalización de los atributos presentes en numerosas experiencias singulares (Ruiz de Mendoza, 1999: p. 9). Dado que los estudios previos sobre los modelos cognitivos son insuficientes y carecen de herramientas analíticas (Ruiz de Mendoza, 2017: pp. 298-299), Ruiz de Mendoza (2017) subraya la necesidad de refinar el análisis para obtener resultados más concretos y útiles que contribuyan al avance en la construcción del significado y a la

identificación de nuevos patrones de organización e integración de información lingüística. Con este objetivo, Ruiz de Mendoza (2017) propone la investigación de los *complejos conceptuales*, «combinaciones de modelos cognitivos cuya existencia se puede detectar a partir de un examen cuidadoso de los efectos del significado de algunas expresiones lingüísticas» (Ruiz de Mendoza, 2017: p. 298). La idea de estos complejos surge a raíz de los MCI de Lakoff (1987), de modo que los conceptos pueden ser integrados uno dentro de otro, lo cual produce estructuras conceptuales más complejas (Ruiz de Mendoza, 2017: p. 306).

El objeto de este estudio son los modelos metafóricos. Ruiz de Mendoza (2017: p. 302) define la metáfora como un mapeo de la estructura conceptual desde un dominio fuente hacia un dominio meta. La estructura y la lógica del dominio meta determina la naturaleza del dominio fuente, que requiere elementos que se corresponden con el dominio meta de modo significativo. En caso de que la correspondencia entre dominios sea suficientemente significativa, se produce un pensamiento metafórico, dónde uno de los dominios (el dominio fuente) es utilizado para razonar y hablar sobre el otro (dominio meta) (Ruiz de Mendoza, 2017: p. 302). La metáfora, por tanto, pone en contacto a dos dominios conceptuales, contrastándolos por algún motivo concreto, y estructurándolos en un modelo cognitivo (Ruiz de Mendoza, 1999: pp. 14-15).

En este trabajo se analizan las operaciones cognitivas basadas en modelos metafóricos presentes en las construcciones lingüísticas que dan lugar al neologismo *carbón capture and sequestration*, un término extraído de textos especializados en el subdominio del cambio climático. Es un estudio de caso basado en corpus (inglés-árabe) que aplica los principios y la metodología de la TBM y estudia la construcción conceptual de los textos especializados a través de la extracción y codificación de información textual. La realidad se representa a través de marcos cognitivos, fruto de un proceso *top-down* y *bottom-up*, con el fin de poder categorizarla en un plano multidimensional y dinámico que facilite la extracción de información semántico-conceptual y sintáctica de los corpus de trabajo. También se analiza la influencia del inglés, la *lingua franca*, en la conceptualización de dicho fenómeno en la lengua árabe a través de los procesos de metaforización, teniendo en cuenta que las construcciones metafóricas tienen efecto en la manera en la que se

conceptualiza la realidad y en la estructuración de los sistemas conceptuales presentes en cada cultura (Lakoff y Johnson, 2003). Por último, se subraya el papel que tienen los procesos de traducción en la creación de nuevos términos en idiomas como el árabe y su labor en la ampliación de su horizonte a nivel científico; sin embargo, se hace hincapié en la necesidad de realizar estos procesos de forma dinámica y conforme a la apropiada conceptualización de los términos insertados, respetando su fondo lingüístico, cognitivo y cultural.

1. EL EVENTO MEDIOAMBIENTAL Y EL SUBEVENTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La base de conocimiento terminológico multilingüe EcoLexiCon,¹ desarrollada por el grupo de investigación LexiCon de la Universidad de Granada, se basa en la TBM para la representación conceptual del dominio especializado del medioambiente a modo de tesoro visual, en el cual, cada concepto aparece ubicado en un marco especializado que destaca su relación con otros conceptos. Así pues, todas las entidades, procesos y relaciones de relevancia en el dominio medioambiental se enmarcan dentro un macroevento general llamado el evento del MEDIOAMBIENTE, como muestra la figura 1. López-Rodríguez *et al.* (2010: p. 57) este evento describe los PROCESOS iniciados por un AGENTE (natural o humano) que afecta a otra entidad con función de PACIENTE y produce un RESULTADO. Este fenómeno se puede describir (DESCRIPCIÓN) en torno a una serie de parámetros que incluyen atributos, instrumentos, etc. Las macrocategorías conceptuales y las relaciones conceptuales que las vinculan sirven para articular el resto de conceptos de este dominio. Por ejemplo, el viento (AGENTE NATURAL) afecta a PACIENTES tales como las líneas costeras, causando algún tipo de pérdida (ej. la erosión), por lo que el resultado es una zona costera modificada. En este macroevento, el AGENTE HUMANO con el uso de diversos INSTRUMENTOS, lleva a cabo PROCESOS ARTIFICIALES como la construcción, fruto de la cual se generan resultados como los espigones (ENTIDAD DE DEFENSA COSTERA), que a su vez afecta a la línea costera modificada, previniendo y retardando la erosión.

¹ http://ecolexicon.ugr.es/visual/index_es.html

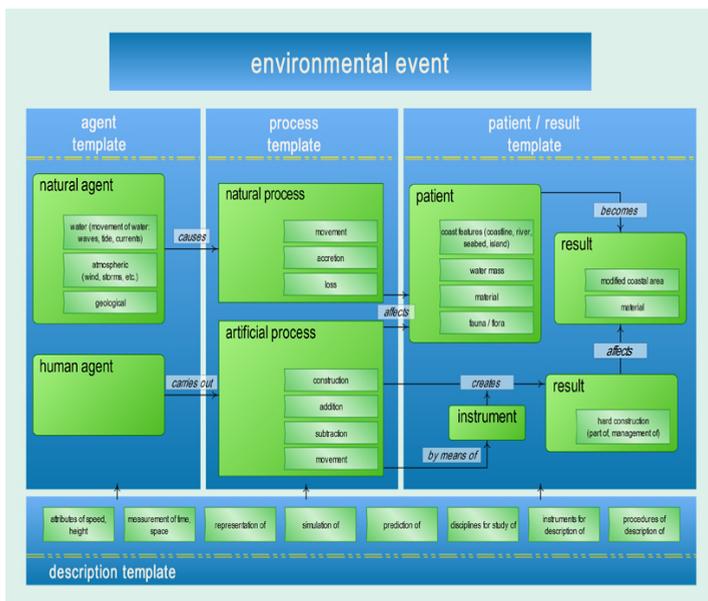


Figura 1. Representación conceptual del Evento MEDIOAMBIENTAL.

Véase: <http://ecolexicon.ugr.es/en/aboutecolexicon.htm>

Como muestran trabajos anteriores (Haddad y Montero-Martínez, 2019: pp. 143-144), el proceso del CAMBIO CLIMÁTICO se ubica en este esquema, a modo de subevento, tal y como se ve en figura 2. Un AGENTE NATURAL (como el sol) o HUMANO causa un PROCESO NATURAL o ARTIFICIAL de calentamiento, caso de la combustión de los combustibles fósiles que emiten gases que atrapan el calor, que afecta a ESTADOS y ENTIDADES (clima, atmósfera del planeta Tierra). Estos estados y entidades tienen un rol semántico de PACIENTE y, a su vez, provocan diversos PROCESOS / RESULTADOS sobre ENTIDADES como el mar, los glaciares, etc. El CAMBIO CLIMÁTICO se caracteriza por una serie de ATRIBUTOS como el cambio a largo plazo (DURACIÓN) y se combate con medidas de precaución, entre ellas, el uso de las fuentes de energía renovables. La representación de este proceso se observa en la figura 2, un marco que permite representar estructuras interlingüísticas que codifican conocimientos a nivel básico (Montero-Martínez, 2008: p. 4).

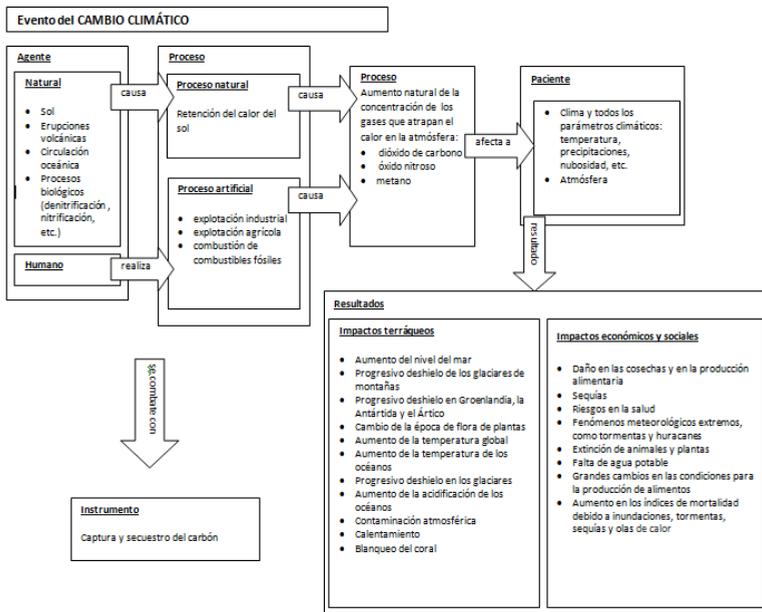


Figura 2. Representación conceptual del Evento del CAMBIO CLIMÁTICO (Haddad y Montero-Martínez, 2019).

Para analizar los procesos de metaforización subyacentes en los textos especializados del subdominio del CAMBIO CLIMÁTICO en la lengua inglesa y la lengua árabe, se ha realizado un análisis comparativo preliminar basado en un corpus comparable, constituido por textos originales en inglés y en árabe, y un corpus paralelo, con traducciones del inglés al árabe. Específicamente, este estudio de caso se centra en el fenómeno de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN, un proceso que se integra dentro del evento del CAMBIO CLIMÁTICO.

Para la extracción de la información útil relacionada con los procesos de metaforización, se ha aplicado la metodología descrita en Montero-Martínez (2008), que permite identificar y caracterizar de manera precisa las construcciones léxicas que forman parte de un marco. El proceso se divide en cinco pasos: 1) identificación de las construcciones léxicas relevantes en el corpus, 2) descripción del perfil conceptual, 3) descripción del perfil léxico, 4) especificación de las relaciones en el marco y sus atributos, y 5) representación del modelo definicional del marco.

1.1. Selección y descripción de los corpus

Los criterios de selección de los textos para los corpus de trabajo coinciden con los criterios de idoneidad establecidos por Buendía y Ureña (2010) relativos a la autoridad, contenido y diseño, dando especial atención a los siguientes parámetros: 1) autoría del texto, 2) temática, 3) disponibilidad de artículos o textos completos, 4) título de los textos, y 5) índice de impacto.

Respecto al corpus comparable, los textos originales en inglés suman un total de 291.911 unidades léxicas u ocurrencias (*tokens*) y los textos en árabe 190.099. Se trata de textos especializados, semiespecializados y divulgativos.

Los textos en inglés se han seleccionado, a partir del tema del cambio climático, del corpus textual recopilado en EcoLexiCon, y se han añadido otros particularmente relevantes para este estudio (ver Anexo 1).² Los textos son obtenidos de diferentes países, como Estados Unidos, Reino Unido, Australia, etc., lo cual implica el amplio abanico de variedades de inglés halladas en los textos. En cuanto a los textos en árabe (Anexo 2), se ha procedido a seleccionar textos redactados en árabe clásico a partir de varias fuentes (artículos de prensa, artículos de investigación, informes, libros de texto, etc.).

En cuanto al corpus paralelo (59.621 ocurrencias en inglés y 70.692 en árabe), este ha sido debidamente alineado con la herramienta *Alinear Documentos* disponible en el programa SDL TRADOS Studio 2015. Está constituido por textos originales extraídos de la revista *Nature* y de su versión en árabe, y de la revista *Scientific American* y su traducción al árabe disponible en *Al-Oloom Magazine*. Ambas revistas tienen un *índice h* alto según la página de calificación *Journal Citation Reports (JCR)*. Además, se han seleccionado textos procedentes de la *Integrated Regional Information Networks (IRIN)*, el servicio de noticias de las Naciones Unidas sobre asuntos humanitarios, un libro sobre el cambio climático, editado por la UNESCO y artículos procedentes de

² Anexos 1, 2 y 3 disponibles en: https://www.dropbox.com/s/9atypyc2dxbxjqr/ANEXOS_Captura%20y%20secuestro%20del%20carb%C3%B3n%20estudio%20de%20caso%20%E2%80%8E%E2%80%8Eterminol%C3%B3gico%20y%20su%20traducci%C3%B3n%20ingl%C3%A9s-%C3%A1rabe.pdf?dl=0.

Premaculture Research Institue en su versión inglesa y árabe. Los textos concretos aparecen detallados en el Anexo 3.

1.2. Identificación de candidatos a términos metafóricos

Para poder obtener los candidatos a términos y sus equivalentes en árabe, se he empleado el método descrito en Haddad y Montero-Martínez (2019) y Haddad (2020) donde se analizó la construcción de neologismos como *radiative forcing* y *coral bleaching*. En primer lugar, se ha procedido a analizar el corpus comparable inglés. Con la ayuda del programa Sketch Engine, se ha generado la lista de palabras ordenadas por frecuencia (*Wordlist*) del corpus, que posteriormente se ha analizado manualmente para tener una serie de candidatos a términos metafóricos.

Por ejemplo, uno de los posibles candidatos es el lexema *capture* que aparece en el corpus con una frecuencia de 43 en forma de gerundio o verbo (*capturing, capture*), y como adjetivo o como verbo (*captured*) con una frecuencia de 9, como muestra la tabla 1. En el *Diccionario Cambridge* en línea de lengua inglesa, la unidad *capture* se define como «to take someone as a prisoner, or to take something into your possession, especially by force» (coger a alguien como prisionero, o apropiarse de algo, especialmente por la fuerza). Al activarse este primer sentido a nivel cognitivo, se ha seleccionado como candidato a término metafórico. Por cuestiones de complejidad metodológica, en este estudio solo se analiza este término.

second	43		
together	43	substances	9
capture	43	captured	9
goals	43	damages	9
PGRFA	42	projection	9
alternative	42		
landscapes	42		

Tabla 1. Lista de palabras y su frecuencia.

Una vez seleccionados los candidatos a términos, se observa cómo actúan en sus contextos y si realmente dan lugar a procesos de metaforización. El análisis de unidades que coocurren con el candidato *capture* muestra que con frecuencia las unidades léxicas *sequestration* y

carbon coaparecen, dando lugar al término *carbon capture and sequestration*, como muestra la tabla 2.

Query **capture** 43 > Positive filter (excluding KWIC) **sequestration** 4 (13.70 per million) ⓘ
 file521140... is one step in the process of carbon **capture** and **sequestration** (CCS), and involves
 file521140... ? Carbon Capture and Sequestration Carbon **capture** and **sequestration** (CCS) is a set of
sequestration techniques such as carbon **capture** and storage (CCS) will be able to reduce the
 systems or bioenergy coupled with carbon **capture** and **sequestration** setups. This poses an

Tabla 2. Concordancias de *carbon capture and sequestration*.

1.3. Descripción del perfil conceptual y léxico de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN

Para construir el marco o evento de la CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN, se describió el perfil conceptual, que permite especificar las relaciones y atributos conceptuales presentes en dicha estructura de conocimiento. Por esta razón, se empleó el método descrito en Haddad y Montero-Martínez (2019). En primer lugar, se procedió a la identificación de construcciones relacionadas con el término *carbon capture and sequestration*, que convive con denominaciones como *carbon capture and storage*, *carbon dioxide capture and storage*, *CO₂ capture and storage* y *CCS*. Así pues, todas son formalizaciones léxicas del concepto CARBON CAPTURE AND SEQUESTRATION. Estas unidades relacionadas ayudan a identificar el perfil conceptual del marco, ya que formalizan en el discurso aquellos conceptos que forman parte del marco en cuestión. Las unidades se extraen de fuentes de conocimiento especializado como diccionarios, enciclopedias, etc. Una de las fuentes utilizadas es el informe especial del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (2005), que define el término *CO₂ capture and storage* como:

Carbon dioxide (CO₂) capture and storage (CCS) is a process consisting of the separation of CO₂ from industrial and energy-related sources, transport to a storage location and long-term isolation from the atmosphere. This report considers CCS as an option in the portfolio of mitigation actions for stabilization of atmospheric greenhouse gas concentrations.

En esta definición, se pueden observar unidades léxicas que hacen referencia a distintas categorías ontológicas tales como entidades, procesos y atributos relacionados con la CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN. La especificación de las categorías conceptuales (ej. DIÓXIDO DE CARBONO, ATMÓSFERA, CALENTAMIENTO, etc.) y sus correspondientes roles (PACIENTE, AGENTE, RESULTADO, etc.), identificados a través de un enfoque *top-down*, se enriquece con el análisis del corpus, metodología *bottom-up*, en donde se pueden observar ejemplos léxicos que formalizan el perfil conceptual del término *carbon capture and sequestration* a través de contextos significativos o definitorios:

- a) Carbon Capture and Storage (CCS). A suite of technologies exists that allows for CO₂ from the combustion or gasification of coal and other fossil fuels to be captured rather than released to the atmosphere. Once captured, CO₂ from fossil fuel use can be injected into and permanently sequestered in underground geologic formations.
- b) It is a three-step process that includes capture of carbon dioxide from power plants or industrial sources; transport of the captured and compressed carbon dioxide (usually in pipelines); and underground injection and geologic sequestration, or permanent storage, of that carbon dioxide in rock formations that contain tiny openings or pores that trap and hold the carbon dioxide.

Los contextos anteriores muestran una serie de patrones semántico-conceptuales formalizados a través de construcciones relacionales y atributivas que están permitidas dentro del marco (Montero-Martínez, 2008: p. 4). Estos patrones típicos del marco CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN permiten describirlo como un proceso (PROCESO) para capturar (PROCESO) el dióxido de carbono (PACIENTE) producido durante la actividad humana (AGENTE) de combustión de combustibles fósiles (PROCESO), transportarlo (PROCESO) y, finalmente, almacenarlo (PROCESO) de modo permanente (DURACIÓN) en formaciones geológicas o profundidades oceánicas (ENTIDAD), para impedir su llegada a la atmósfera (PACIENTE) y mitigar de ese modo el cambio climático (PROCESO). La figura 3 muestra el esquema de este proceso o evento.

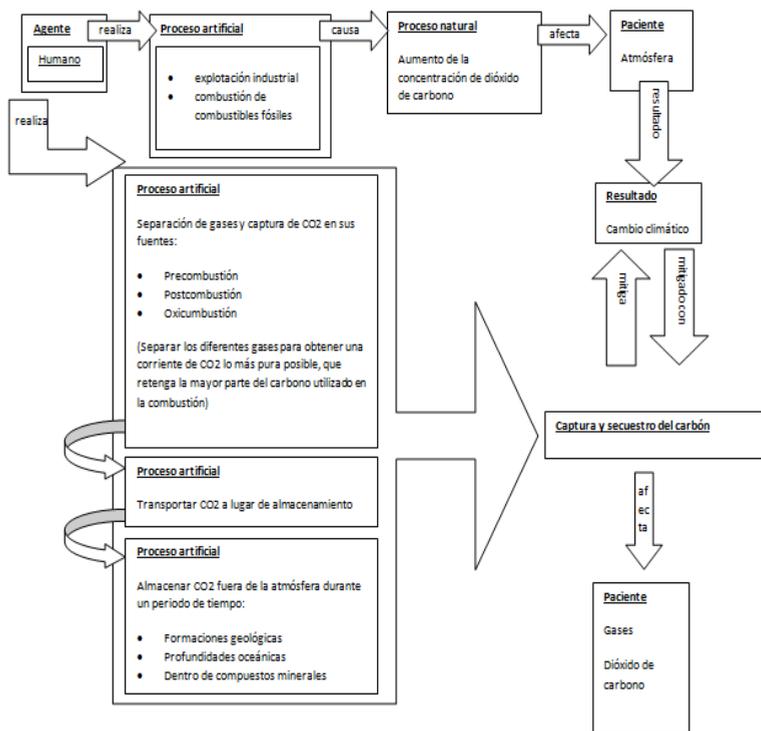


Figura 3. Representación conceptual del Evento de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN

A su vez, el análisis léxico-conceptual permite identificar relaciones semánticas que ubican el subevento de la CAPTURA SECUESTRO DEL CARBÓN dentro de otro evento, el Evento del CAMBIO CLIMÁTICO (Figura 2). Esta relación es importante ya que el proceso de la captura y secuestro del carbón es una de las acciones que se llevan a cabo para mitigar los efectos del cambio climático a través de reducir las emisiones de dióxido de carbono que produce calentamiento global.

1.4. Descripción de la estructura definicional de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN

La información extraída de los patrones relacionales y atributivos permite representar el modelo definicional básico del marco, que está constituido por el esquema de relaciones y atributos que caracteriza la

construcción conceptual de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN, como muestran las tablas 3 y 4.

RELACIONES	CATEGORÍAS CONCEPTUALES
IS-A	ARTIFICIAL PROCESS: CLEAN-ENERGY-TECHNIQUE
CARRIED-OUT-BY	HUMAN-BEING ₁ : SCIENTISTS
CAPTURES	CARBON-DIOXIDE
AFFECTS	ATMOSPHERE-EARTH SYSTEM CLIMATE
MITIGATES	CLIMATE-CHANGE GLOBAL-WARMING
TRANSPORTED-WITH	PIPELINE
STORED-IN	GEOLOGICAL-FORMATIONS DEEP-SEA-BED UNDERGROUND
SEQUESTERS	CARBON-DIOXIDE
STORAGES	CARBON-DIOXIDE
PLANNED-BY	HUMAN-BEING ₂ : SCIENTIST
RELEASES	CARBON-DIOXIDE

Tabla 3. Relaciones del concepto CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN.

ATRIBUTOS	VALORES
DURATION	TEMPORARY / PERMANENT
PHASES	CAPTURE (1 ST) TRANSPORT (2 ND) STORAGE (3 RD)

Tabla 4. Atributos del concepto CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN.

Por un lado, los ejemplos en la tabla 3 indican las relaciones jerárquicas como IS-A y no jerárquicas como AFFECTS que sirven para definir y ubicar el término CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN a nivel conceptual. Por otro lado, los ejemplos en la tabla 4 revelan los atributos

que se relacionan con el concepto, como es el DURATION, que refleja el tiempo durante el cual se puede almacenar el carbón (TEMPORARY, PERMANENT). En otras palabras, este atributo se conceptualiza en torno a dos valores literales (*temporary, permanent*), lo mismo que el atributo PHASES, que indica las fases de todo el proceso (CAPTURE, TRANSPORT, STORAGE).

Estos esquemas sirven para definir los conceptos pertenecientes a la categoría conceptual CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN. Por ejemplo, el almacenamiento es la tercera fase en el proceso de captura y secuestro del carbón (IS-A), que tiene una duración temporal o permanente (DURATION), dependiendo de la técnica utilizada (TECHNIQUE) y el lugar de almacenamiento (GEOGRAPHICAL PLACE).

2. PROYECCIÓN METAFÓRICA DE CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN

La proyección en el discurso de estructuras conceptuales como las descritas en las tablas 3 y 4 a menudo se lleva a cabo a través de estructuras metafóricas. Para identificar y analizar dichos fenómenos en inglés y árabe, en primer lugar, se realizó un análisis conceptual de las unidades léxicas que formalizan el concepto, lo cual permite observar cómo se proyecta la conceptualización de la CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN en el discurso. A continuación, se procedió a la definición del marco metafórico y sus elementos. En este paso, se ha utilizado una metodología similar a la de FrameNet,³ con un sistema de anotación semántica del corpus a través de la asignación de colores.

Basándose en el mapa de colores, así como en las categorías ontológicas y los roles semánticos asignados, se procedió a la anotación de los ejemplos extraídos del corpus tanto en árabe como en inglés. Este último paso facilita la comparación entre los elementos del marco en cada idioma y la extracción de conocimiento a nivel lingüístico y cultural.

2.1. El caso de la lengua inglesa

El análisis contextual de las unidades léxicas que formalizan el concepto de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN en el corpus paralelo en

³ <https://framenet.icsi.berkeley.edu/fndrupal/>

inglés permitió observar cómo se proyecta la conceptualización de este proceso en el discurso. Por ejemplo, se observan contextos como el siguiente:

(1)

(...) we would employ a method that is receiving increasing attention: capturing carbon dioxide and storing, or sequestering, it underground rather than releasing it into the atmosphere. Nothing says that CO₂ must be emitted into the air. (Socolow, 2005: p. ,50)

En otras palabras, en este planteamiento, se describe el proceso de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN como la acción policial de capturar un delincuente, mantenerlo preso y confiscar sus propiedades. Es preciso matizar que el significado del verbo *sequester* en inglés, según el *Diccionario Oxford* en línea, es «isolate or hide away». Este significado nuclear no coincide con el español «secuestrar», que se define en el *Diccionario de la Real Academia Española* como «retener indebidamente a una persona para exigir dinero por su rescate, o para otros fines», lo cual implica una acción delictiva.

El proceso de *captura* es una acción policial. Se trata de privar de libertad a aquel que cometió un delito en contra de algo o alguien para ponerlo a disposición de la justicia. La orden de captura la emite la autoridad competente y la policía se encarga de llevarla a cabo, para que, posteriormente, el juez juzgue la culpabilidad del detenido y el tiempo durante el cual estará en prisión. Así pues, este proceso tiene varias fases: primero se procede a la captura del delincuente; a continuación, se traslada a un centro de detención con un coche de policía; luego se procede a su encarcelamiento, hasta que salga una sentencia que ordene mantenerlo encarcelado por un tiempo determinado o liberarlo, si procede. Mientras tanto, la policía tiene la labor de vigilar al delincuente para evitar que escape de la cárcel.

Esta acción policial se puede conceptualizar a modo de marco, en el cual intervienen elementos como los mostrados en la tabla 5, cada uno con un color diferente. Además, estos elementos tienen asignada una categoría ontológica y un rol semántico cuando sea pertinente.

Marco CAPTURA POLICIAL
Captura (PROCESO)
Encarcelamiento (PROCESO)
Transporte (PROCESO)
Liberación (PROCESO)
Policía (ENTIDAD) (AGENTE)
Delincuente (ENTIDAD) (PACIENTE)
Juez (ENTIDAD) (AGENTE)
Delito (PROCESO)
Duración (ATRIBUTO) (TIEMPO)
Prisión (ENTIDAD) (LUGAR GEOGRÁFICO)
Víctima delito (ENTIDAD) (PACIENTE)
Coche policial (ENTIDAD) (INSTRUMENTO)

Tabla 5. Elementos del marco CAPTURA POLICIAL

Algunos de los elementos del marco (EM) que aparecen en la tabla 5 se utilizan *metafóricamente* para conceptualizar el fenómeno de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN, convirtiéndolo por tanto en un marco metafórico, como se puede observar gracias a la anotación en colores en (2).

(2)

(...) we would employ a **method** that is receiving increasing attention: **capturing** **carbon dioxide** and **storing**, or **sequestering**, it **underground** rather than **releasing it** into **the atmosphere**. Nothing says that **CO₂** must be **emitted** into **the air**. (Socolow, 2005: p. 50)

En otras palabras, se describe una técnica (*method*) para combatir el cambio climático, que consiste en capturar (*capturing*) el carbón (*carbon dioxide / CO₂*) emitido, luego encerrarlo (*storing*) debajo de la tierra (*underground*) en lugar de dejarlo libre (*releasing it / emitted*) para que no haga daño a la atmósfera (*the atmosphere / the air*). Este proceso de metaforización implica que se ha establecido una correspondencia entre algunos de los EM CAPTURA POLICIAL y las categorías conceptuales del marco CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN, que aparecen en las tablas 3

y 4. Así pues, en la tabla 6, se muestran las correspondencias de dichos elementos, basadas en la proximidad o la similitud funcional y atributiva.

EM CAPTURA POLICIAL	EM CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN
Captura policial	CARBON-CAPTURE-SEQUESTRATION CARBON-CAPTURE-STORAGE
Captura	CARBON-CAPTURE
Policial	HUMAN-BEING ₁ : SCIENTIST
Víctima	ATMOSPHERE-EARTH SYSTEM: ATMOSPHERE, AIR, CLIMATE
Encarcelamiento / Confiscación	STORAGE / SEQUESTRATION
Transporte	TRANSPORTATION
Liberación	RELEASE
Delincuente	CARBON-DIOXIDE
Juez	HUMAN-BEING ₂ : SCIENTIST / RESEARCHER
Delito	GLOBAL-WARMING CLIMATE CHANGE
Prisión	UNDERGROUND SEA-BED
Duración	DURATION (TEMPORARY, PERMANENT)
Coche policial	PIPELINES

Tabla 6. Correspondencia entre el marco CAPTURA POLICIAL y CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN.

Por ejemplo, la correspondencia establecida entre el elemento *capturar* y CARBON-CAPTURE responde a la proximidad conceptual que establece la relación jerárquica IS-A entre el marco CAPTURA POLICIAL y el marco CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN. Según la tabla 3, este último se define como (IS-ARTIFICIAL PROCESS / TECHNIQUE), es decir, es un proceso o una técnica. A este mismo concepto hiperordinado responde el proceso CAPTURA-POLICIAL, ya que se trata de un proceso para capturar

a un presunto delincuente. Así pues, los dos EM responden a las proposiciones conceptuales que aparecen en (3).

(3)

CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN IS-A ARTIFICIAL PROCESS/TECHNIQUE

CAPTURA POLICIAL IS-A ARTIFICIAL PROCESS / TECHNIQUE

El caso de la correspondencia establecida entre el EM *policía* y HUMAN-BEING₁: SCIENTIST, esta se debe a la proximidad conceptual que establece la relación CARRIED-OUT-BY entre ambos elementos. La tabla 3 indica que la CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN es llevada a cabo por el HOMBRE, la misma relación conceptual que se establece en el caso del elemento *policía* en la *captura policial*. En este caso, el proceso de captura es realizado por la *policía*, como se muestra en (4).

(4)

CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN **CARRIED-OUT-BY** HUMAN-BEING₁: SCIENTIST

CAPTURA POLICIAL **CARRIED-OUT-BY** POLICÍA

También se subraya la similitud funcional que implica la asignación de los EM anteriores, ya que ambos elementos, HUMAN-BEING₁: SCIENTIST y *policía*, tienen la función de capturar además de vigilar, tal y como se ve en (5).

(5)

HUMAN-BEING₁: SCIENTIST **HAS-FUNCTION** CAPTURA-SECUESTRO-CARBÓN/VIGILAR-CARBÓN

POLICÍA **HAS-FUNCTION** CAPTURAR-DELINCUENTE/VIGILAR-DELINCUENTE

En cuanto al EM *víctima*, que corresponde a ATMOSPHERE, CLIMATE y AIR, existe una proximidad conceptual que surge a raíz de la relación conceptual AFFECTS. En la tabla 3, se indica que el fenómeno CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN afecta a ATMOSPHERE-EARTH SYSTEM la misma

relación que surge en el caso de *captura policial*, ya que el delito afecta la sociedad o la parte perjudicada como se recoge en (6).

(6)

CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN **AFFECTS** ATMOSPHERE-EARTH SYSTEM

CAPTURA POLICIAL **AFFECTS** SOCIEDAD/VÍCTIMA

A raíz de lo anterior, se justifica la relación de proximidad conceptual entre el EM *delincuente*, que se corresponde con CARBON ya que ambas relaciones están sujetas a la relación conceptual CAPTURES, como se indica en (7).

(7)

CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN **CAPTURES** CARBÓN

CAPTURA POLICIAL **CAPTURES** DELINCUENTE

Respecto a la correspondencia entre el EM *sentencia* y DECISION, y la correspondencia entre *juez* y HUMAN-BEING₂: SCIENTIST / RESEARCHER, estos elementos que se correlacionan entre sí implican una proximidad conceptual basada en la relación HAS-FUNCTION, dado que un juez tiene la función de tomar una decisión y dictar una sentencia, del mismo modo que los científicos tienen que tomar una decisión para aplicar la técnica de la captura y secuestro del carbón, tal como se ve en (8).

(8)

JUEZ **HAS-FUNCTION** DICTAR SENTENCIA

HUMAN BEING₂: SCIENTIST / RESEARCHER **HAS-FUNCTION** TOMAR DECISIÓN

Con relación a la correspondencia entre los EM *encarcelamiento / confiscación, transporte y liberación*, que corresponden a los EM STORAGE/SEQUESTRATION, TRANSPORTATION y RELEASE, respectivamente, esta implica una proximidad conceptual basada en el atributo PHASES, como indica la tabla 3. El proceso de la captura policial

tiene fases que se realizan para capturar al delincuente y ponerlo en la cárcel, confiscar sus propiedades o liberarlo; lo mismo ocurre en el caso de la captura y secuestro del carbón que se desarrolla en tres fases: captura, transporte y almacenamiento, tal y como se ve en (9).

(9)

CAPTURA POLICIAL **PHASES**

CAPTURE / TRANSPORT / INCARCERATE / LIBERATE

CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN **PHASES**

CAPTURA / TRANSPORTE / ALMACENAMIENTO

La relación anterior justifica la correspondencia entre *coche policial* y PIPELINE, ya que es el medio de transporte del delincuente en el caso de la captura policial, y del carbón en el caso de la CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN, lo cual refleja una similitud conceptual, como se ve reflejado en (10).

(10)

DELINCUENTE **TRANSPORTED-WITH** COCHE POLICIAL

CAPTURED CARBON **TRANSPORTED-WITH** PIPELINE

En cuanto al EM *delito* que corresponde a GLOBAL-WARMING y CLIMATE CHANGE, esto se debe a la proximidad conceptual que surge a raíz de la relación MITIGATES, en el caso de la CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN y también en el caso de la *captura policial*, como se indica en (11).

(11)

CAPTURA-POLICIAL **MITIGATES** DELITO

CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN **MITIGATES** GLOBAL-WARMING /
CLIMATE CHANGE

En cuanto al EM *delincuente* que corresponde a CARBON-DIOXIDE, esto se debe a la proximidad conceptual que surge a raíz de la relación CAUSED-BY, en el caso de la CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN, y CARRIED-OUT-BY, en el caso de la *captura policial*, como se indica en (12). La distinción entre la relación conceptual CAUSED-BY y la relación CARRIED-OUT-BY se debe a la falta de intencionalidad por parte del actor en el caso de la primera relación y la intencionalidad que se manifiesta en la segunda. En el caso de la *captura policial*, el delincuente ha cometido un delito a propósito; sin embargo, en el caso de la CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN, los resultados de calentamiento producidos por el dióxido de carbono no son intencionados. A pesar de esta diferencia, las dos relaciones responden a un mismo significado nuclear básico.

(12)

DELITO CARRIED-OUT-BY DELINCUENTE

GLOBAL-WARMING CAUSED-BY DIÓXIDO-DE-CARBON

A continuación, se subraya la correspondencia entre el EM *duración* y el atributo DURATION, con los valores literales TEMPORARY y PERMANENT, según la tabla 4. Esta correspondencia se basa en la similitud atributiva de dos procesos que se pueden medir en términos de tiempo, tal y como se muestra en (13).

(13)

CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN DURACIÓN TEMPORARY / PERMANENT

CAPTURA POLICIAL DURACIÓN TEMPORARY

Finalmente, el EM *prisión* se corresponde con GEOLOGICAL-FORMATION, UNDERGROUND y DEEP-SEA-BED. En este caso, existe una similitud basada en la relación no jerárquica TAKES-PLACE-IN, como muestra la tabla 4. En el caso de la *captura policial*, el lugar del encarcelamiento será la cárcel o un centro de detención, mientras que en la CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN el lugar de almacenamiento son las formaciones geológicas o las profundidades oceánicas, como se ve en (14).

(14)

ALMACENAMIENTO-CARBÓN CAPTURADO **TAKES-PLACE-IN** FORMACIONES
GEOLÓGICAS / PROFUNDIDADES OCEÁNICAS

ENCARCELAMIENTO-DELINCUENTE **TAKES-PLACE-IN** CÁRCEL / CENTRO DE
DETENCIÓN

La aplicabilidad de la correspondencia entre los EM establecida en la tabla 6 se puede comprobar en la anotación de ejemplos extraídos del corpus inglés, como la definición de United States Environmental Protection Agency (2017) del proceso de la «captura y secuestro del carbón» extraída del corpus comparable que aparece en (15).

(15)

Carbon dioxide (CO₂) capture and sequestration (CCS) is a set of technologies that can greatly reduce CO₂ emissions from new and existing coal- and gas-fired power plants and large industrial sources. CCS is a three-step process that includes:

- Capture of CO₂ from power plants or industrial processes
- Transport of the captured and compressed CO₂ (usually in pipelines).
- Underground injection and geologic sequestration (also referred to as storage) of the CO₂ into deep underground rock formations. These formations are often a mile or more beneath the surface and consist of porous rock that holds the CO₂. Overlying these formations are impermeable, non-porous layers of rock that trap the CO₂ and prevent it from migrating upward.

En el ejemplo (15), se puede observar cómo se emplean algunos de los EM CAPTURA POLICIAL que aparecen en la tabla 5 para conceptualizar el fenómeno de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN. Se trata de un proceso para reducir las emisiones de carbón (*CO₂ emissions*) (DELINCUENTE), capturándolo (*capture*) (CAPTURA) de las fuentes que las emiten. Es un proceso que tiene tres fases (*three-step process*) (FASES DE LA CAPTURA POLICIAL): primero, la captura del CO₂ (*capture of CO₂*) (CAPTURA DEL DELINCUENTE); segundo, el transporte del CO₂ (*transport of the captured and compressed CO₂*) (TRANSPORTAR AL DELINCUENTE) vía gasoductos (*pipelines*) (COCHE POLICIAL); finalmente, se procede al

almacenamiento del CO₂ (*sequestration / storage*) (ENCARCELAMIENTO) en formaciones terráneas (*deep underground rock formations*) (CÁRCEL), donde el CO₂ se atrapa bajo las capas no porosas de roca (*non-porous layers of rock that trap the CO₂*) (CÁRCEL) evitando su salida al exterior (*prevent it from migrating upward*) (VIGILANCIA POLICIAL).

2.2. El caso de la lengua árabe

Para analizar si el proceso CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN se proyecta metafóricamente en árabe también, el primer paso fue identificar los términos que se utilizan para hacer referencia a este concepto. El análisis de los corpus ha permitido identificar los siguientes términos que hacen referencia al mismo concepto:

- حجز الكربون (encarcelamiento del carbón)⁴
- احتجاز ثنائي أكسيد الكربون (encarcelamiento de dióxido de carbono)

Los términos حجز الكربون و احتجاز ثنائي أكسيد الكربون, compuestos por el sustantivo احتجاز y حجز (encarcelamiento) más el sustantivo الكربون (carbón) y ثنائي أكسيد الكربون (dióxido de carbono), coinciden con el término *capture* establecido originariamente en inglés y tienen como base el marco metafórico de CAPTURA POLICIAL. En la tabla 7, se observan algunas de las similitudes en las formalizaciones léxicas en inglés y en árabe relacionadas con el marco de la CAPTURA POLICIAL y se han agrupado las formalizaciones en función de algunos de los EM *captura policial*, una estructuración metafórica que también subyace en la proyección léxica de esta técnica en árabe.

Formalizaciones léxicas en inglés y en árabe	EM <i>captura policial</i>
<i>capture and sequestration of carbon dioxide</i>	CAPTURA – DELINCUENTE –

⁴ Entre corchetes se ofrecen *traducciones literales* al español de las expresiones en árabe. La traducción literal es lo que mejor permite ver lo que había en árabe en cuanto a elementos léxicos sin pasar por el “filtro” de la adaptación en traducción.

أسر ثنائي أكسيد الكربون و فصله	ENCARCELAMIENTO
carbon capture and storage system احتجاز ثنائي أكسيد الكربون وتخزينه	CAPTURA – DELINCUENTE– ENCARCELAMIENTO
the sequestration of greenhouse gases such as carbon dioxide احتباس غازات الدفيئة و لا سيما ثاني أكسيد الكربون	ENCARCELAMIENTO – DELINCUENTE
carbon capture حجز ثنائي أكسيد الكربون	CAPTURA – DELINCUENTE
capturing and storing a ton of carbon dioxide احتجاز و اختزان طن من ثنائي أكسيد الكربون	CAPTURA – ENCARCELAMIENTO– DELINCUENTE
capturing carbon dioxide اقتناص ثنائي أكسيد الكربون	CAPTURA - DELINCUENTE
storing captured carbon dioxide underground امتصاص الغاز الكربوني و حجزه في تلك الصخور	ENCARCELAMIENTO- CAPTURA-DELINCUENTE- PRISIÓN
carbon sequestration عزل الكربون	ENCARCELAMIENTO- DELINCUENTE
carbon sequestration and storage تحتية الكربون	ENCARCELAMIENTO- DELINCUENTE

Tabla 7. Proyección léxica metafórica
de la CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN.

Esta proyección metafórica en árabe también se puede observar de manera explícita en la anotación de los EM presentes en ejemplos extraídos del corpus y codificados en colores, según las correspondencias establecidas con el marco CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN en la tabla 6. Por ejemplo, en (16) se observa un fragmento árabe del corpus paralelo que describe esta técnica.

(16)

ثمة استراتيجية يمكن أن تجمع بين حجز انبعاثات ثنائي أكسيد الكربون من محطات توليد الطاقة التي تعمل بالفحم و حقنها بعد ذلك في التكوينات الجيولوجية ل تخزينها فترات طويلة. و يمكن أن

تسهم هذه الاستراتيجية بشكل ملموس في الحد من زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. تعد التقانات المنخفضة الكلفة التي تستهدف الحصول على ثاني أكسيد الكربون في محطات الطاقة و زيادة الخبرة في حقن ثاني أكسيد الكربون لتجنب تسريته إلى سطح الأرض من العوامل الأساسية في نجاح المشاريع الكبرى لحجز ثاني أكسيد الكربون و خزنه (Socolow,) (2005)

(Existe una estrategia que puede combinar entre el encarcelamiento de las emisiones de dióxido de carbono en las estaciones de generación de energía que funcionan con el carbón para inyectarlas después en las formaciones geológicas para almacenarlas durante largos periodos. Esta estrategia puede contribuir notablemente en limitar el aumento de concentración de dióxido de carbono en la atmósfera. Estas técnicas de bajo coste que tienen el objetivo de obtener el dióxido de carbono en las estaciones de energía y aumentar la experiencia en inyectar el dióxido de carbono para evitar que se escape hacia la superficie de la tierra se consideran factores primordiales en el éxito de los grandes proyectos de encarcelamiento de dióxido de carbono y su almacenamiento).

En este fragmento se puede observar que el proceso de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN es descrito en términos de la actividad antropomórfica que tiene como dominio origen la labor policial de captura de delincuentes (القبض على المجرمين). En esta descripción, se describe la estrategia de captura (استراتيجية الحجز) (CAPTURA) que consiste en capturar el dióxido de carbono (حجز انبعاثات ثاني أكسيد الكربون) (DELINCUENTE) y almacenarlo en formaciones geológicas (حجز- حقن) (ENCARCELAMIENTO) (التكوينات) (DURACIÓN) (فترات طويلة) (PRISIÓN) (الجيولوجية). Esta estrategia (حجز ثاني أكسيد الكربون) (CAPTURA) tiene el objetivo de disminuir las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera (DELITO) (الجوي الغلاف) (VÍCTIMA).

La correspondencia esquemática entre el dominio de la actividad humana CAPTURA POLICIAL y el dominio conceptual CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN se plasma a través de la equivalencia en las relaciones de proximidad y la similitud funcional y atributiva de los elementos de los dos marcos, tal como indica la tabla 6.

No obstante, con el fin de ver cómo se construyen las formalizaciones léxicas relativas al concepto CAPTURA Y SECUESTRO DEL

CARBÓN en textos originalmente redactados en árabe, se contrastó la información obtenida del corpus paralelo con el análisis de datos procedentes de textos en árabe del corpus comparable. A través de la búsqueda de las concordancias del sustantivo احتجاز (captura), se han identificado ejemplos como el (17).

(17)

إن تقنية احتجاز و تخزين الكربون هي وسيلة تكنولوجية لتقليل انبعاث الغازات يمكن استخدامها في أي مشروع صناعي كبير ينبعث منه غاز ثاني أكسيد الكربون , بما في ذلك محطات الطاقة التي تستخدم الفحم , و عمليات تصنيع الغاز الطبيعي , و عمليات التنقيب عن البترول و الغاز و استخراجهما . و تتضمن العملية التقنية احتجاز ما ينبعث من ثاني أكسيد الكربون , و هو ما يعتبر ناتجا ثانويا للعملية الصناعية , ثم , إما تخزينه على أعماق سحيقة تحت سطح الأرض , أو حقنه في حقول البترول و الغاز الناضبة

(La técnica de encarcelamiento y almacenamiento del carbón es un método tecnológico para reducir las emisiones de gases, se puede utilizar en un proyecto industrial grande del cual se emite el gas de dióxido de carbono, incluyendo las estaciones de energía que utilizan el carbón, y los procesos de fabricación de gas natural, y los procesos de exploración de petróleo y gas y su extracción. El proceso técnico incluye encarcelar lo que se emite de dióxido de carbono, y es lo que se considera un resultado secundario del proceso industrial, y luego, o almacenarlo en profundidades abisales debajo de la tierra, o inyectarlo dentro de los campos de petróleo o gas que ya están agotados).

Estas concordancias indican cómo se ha utilizado el término (احتجاز / الكربون) (captura del carbón) en el corpus. En este ejemplo, se describe el proceso de CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN como una técnica para retener y almacenar (احتجاز وتخزين) (ENCARCELAMIENTO) el carbón (الكربون) (DELINCUENTE) con el fin de disminuir las emisiones de gases contaminantes (انبعاث الغازات) (DELITO) que se producen en varios procesos de producción de gas y otras fuentes de energía. Tras capturar el carbón y retenerlo, se deposita en profundidades abisales debajo de la tierra (أعماق سحيقة تحت سطح الأرض) (PRISIÓN) o se inyecta (حقنه) (ENCARCELAMIENTO) dentro de los pozos de petróleo o de gas que ya están agotados (حقول البترول و الغاز الناضبة) (PRISIÓN).

Por todo lo anterior, la asignación de colores de los EM CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN indica cómo se activa el mismo marco de

conceptualización de la CAPTURA POLICIAL en la lengua árabe, gracias a la proximidad y similitud funcional y atributiva, reflejada también en la tabla 6. En este caso precisamente, por tanto, no existen diferencias culturales notables entre la construcción del marco en inglés y en árabe.

3. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha aplicado la teoría basada en marcos para estudiar los procesos de metaforización en el subdominio del CAMBIO CLIMÁTICO en inglés y en árabe. Para ello, se ha analizado a través de un estudio de caso basado en corpus, la influencia del inglés como *lingua franca* en la creación de términos construidos metafóricamente, en donde se observa el trasvase del sistema conceptual del inglés al árabe, en concreto en el subevento de la CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN.

Se subraya que la metaforización es un método prolífico para la creación de neologismos en el lenguaje científico. En este estudio se analizó la base metafórica del neologismo *carbon capture and sequestration* en inglés y cómo se asemeja al marco de la CAPTURA POLICIAL. En otros idiomas, muy a menudo se recurre a la traducción y transmisión conceptual de estos procesos de metaforización con el fin de crear nuevos términos. De hecho, la creación del término احتجاز الكربون (captura del carbón) en árabe, es fruto de la transmisión del marco metafórico de este concepto desde el inglés hacia el árabe. El análisis de los corpus mostró similitudes en las formalizaciones léxicas del concepto CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN tanto en árabe como en inglés, ya que emplea los mismos elementos metafóricos a la hora de conceptualizar el proceso.

En la lengua árabe, este proceso de inserción de neologismo se realiza a través de procesos de traducción desde el inglés, que engloba técnicas de calcos o incluso de traducción literal. El análisis basado en corpus indica cómo se activa el mismo marco de conceptualización de la CAPTURA POLICIAL en la lengua árabe para el desarrollo del sistema conceptual relacionada al evento de la CAPTURA Y SECUESTRO DEL CARBÓN. Se subraya en este caso la utilidad de estas técnicas de traducción en la creación de nuevos términos en lenguas como el árabe, que aún requiere ampliar su «horizonte» a nivel científico, para que pueda desarrollar su sistema conceptual en determinados campos, siempre que estos procesos de traducción sean dinámicos y que tengan en

cuenta todos los elementos del marco para la correcta conceptualización de los términos insertados.

Por último, se destaca la utilidad de la metodología propuesta tanto para terminólogos como para traductores y educadores ya que al utilizar este modelo basado en marcos se consigue la correcta comprensión del sistema conceptual subyacente en los dominios de especialidad y se logra la profunda comprensión de conceptos desde una perspectiva dinámica y multidimensional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beger, Anke y Olaf Jäkel (2015), «The Cognitive Role of Metaphor in Teaching Science: Examples from Physics, Chemistry, Biology, Psychology and Philosophy», *Philing*, 3 (1), pp. 89-112.
- Boquera Matarredona, María (2005), *Las metáforas en textos de ingeniería civil: estudio contrastivo español-inglés*, Valencia, Servei de Publicacions.
- Bordet, Geneviève (2016), «Counteracting Domain Loss and Epistemicide in Specialized Discourse: A Case Study on the Translation of Anglophone Metaphors to French», *Publications*, 4 (2), 18, pp. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.3390/publications4020018>.
- Estopà, Rosa (2014), «El reciclaje léxico: mecanismo de actualización terminológica recurrente entre los especialistas», *Debate Terminológico*, 11, pp. 38-46.
- Faber, Pamela *et al.* (2005), «Framing Terminology: A Process-Oriented Approach», *Meta: journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 50, n.º 4.
- Faber, Pamela (ed.) (2012), *A Cognitive Linguistics View of Terminology and Specialized Language*, Berlín y Boston, De Gruyter Mouton, DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110277203>.
- Faber, Pamela (2015), «Frames as a Framework for Terminology», en Hendrik. J. Kockaert y Frieda Steurs (eds.), *Handbook of*

Terminology, Ámsterdam / Filadelfia, John Benjamin, pp. 14-33, DOI: <https://doi.org/10.1075/hot.1.02fraf>.

Haddad Haddad, Amal (2020). «Climate change neologisms: a case of direct translation in an English-Arabic corpus», en J. R. Belda-Medina y R. Casañ-Pitarach (eds.), *Análisis del discurso en la era digital: una recopilación de casos de estudio*, Granada, Editorial Comares, pp 91-102.

Haddad Haddad, Amal y Silvia Montero-Martínez (2019), «“Radiative Forcing” Metaphor: An English-Arabic Terminological and Cultural Case Study», *International Journal of Arabic-English Studies*, 19 (1), pp.139-158, DOI: <https://doi.org/10.33806/ijaes2000.19.1.8>.

Knudsen, Sanne (2003), «Scientific Metaphors Going Public», *Journal of Pragmatics* 35 (8), pp. 1247-1263, DOI: [https://doi.org/10.1016/S0378-2166\(02\)00187-X](https://doi.org/10.1016/S0378-2166(02)00187-X).

Lakoff, George (1987), *Women, fire, and dangerous things: What categories reveal about the mind*, Chicago, University of Chicago, DOI: <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226471013.001.0001>.

Lakoff, George y Mark Johnsen (2003), *Metaphors We Live By*, 2.^a ed, Chicago / Londres, The University of Chicago Press, DOI: <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226470993.001.0001>.

López-Rodríguez, Clara I. *et al.* (2010), «La terminología basada en marcos y su aplicación a las ciencias ambientales: los proyectos MARCOCOSTA y ECOSISTEMA», *Arena Romanistica*, 7 (10), pp. 52-74.

Metz, Bert *et al.* (2005), *IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage*, Nueva York, Cambridge University Press.

Montero-Martínez, Silvia (2008), «Tidying Up Tides: Modelling Coastal Processes in Terminology Management», en International Federation of Translators (ed.), *XVIII FIT 2008 World Congress Translation and Cultural Diversity*, Shanghái, Foreign Languages Press, pp. 1-8.

- Ruiz de Mendoza, Francisco J. (1999), «The role of cognitive mechanism in making inferences», *Journal of English Studies*, 1, pp. 237-256, DOI: <https://doi.org/10.18172/jes.50>.
- Ruiz de Mendoza, Francisco J. (2017), «Conceptual complexes in cognitive modeling», *Revista Española de Lingüística Aplicada*, 30 (1), pp. 297-322, DOI: <https://doi.org/10.1075/resla.30.1.12rui>.
- Socolow, Robert H. (2005), «Can we bury global warming? Pumping carbon dioxide underground to avoid warming the atmosphere is feasible, but only if several key challenges can be met», *Scientific American*, 293 (1), pp. 49-55, DOI: <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0705-49>.
- Ureña Gómez-Moreno, Jose M. y Pamela Faber (2010), «Reviewing imagery in resemblance and non-resemblance», *Cognitive Linguistics*, 21 (1), pp. 123-149, DOI: <https://doi.org/10.1515/cogl.2010.004>.
- Ureña Gómez-Moreno, Jose M. (2013), «Figurative thought, colour categorisation and vantage construal in scientific language», *Language Sciences*, 41, pp. 197-211, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.langsci.2013.10.002>.
- Ureña Gómez-Moreno, Jose M. (2016), «Refining the understanding of novel metaphor in specialised language discourse», *Terminology*, 22 (1), pp. 1-29, DOI: <https://doi.org/10.1075/term.22.1.01ure>.
- United States Environmental Protection Agency (2017), «Carbon Dioxide Capture and Sequestration: Overview», en <https://archive.epa.gov/epa/climatechange/carbon-dioxide-capture-and-sequestration-overview.html> (fecha de consulta: 21/7/2019).