



Verbos como categoría metagramatical. Producción léxica y análisis de su estructura interna desde el enfoque de las redes complejas

*Verbs as a metagrammatical category. Lexical production and analysis of its
internal structure from the complex network approach*

Recibido: 16-05-2023 Aceptado: 23-02-2024 Publicado: 16-06-2025

Carmela Tomé Cornejo

Universidad de Salamanca
carmela_tome@usal.es

 0000-0002-1770-3752

Resumen: Este trabajo plantea el análisis de la producción léxica y la organización interna de una de las categorías nucleares de la gramática universal humana, la categoría *Verbos*. A partir de una prueba de asociación controlada en la que 112 hablantes nativos de español respondieron a dicha etiqueta metateórica, se propone una caracterización semántico-gramatical de los verbos que se evocan de forma prioritaria y se examina su estructura interna mediante la construcción de una red léxica ponderada y no dirigida. Los resultados muestran una alta productividad de la categoría, con límites bien definidos, que prioriza la producción de formas que, por un lado, muestran ventajas generales de procesamiento (verbos primitivos de dos sílabas) y, por otro, representan las subclases teóricas prototípicas, con los componentes representativos de una acción (eventos con estructura argumental bivalente realizada sintácticamente como sujeto-objeto). Por su parte, la red léxica generada se define como una red de mundo pequeño, con poca distancia entre los nodos y una elevada agrupación local. La centralidad de los verbos en la red correlaciona con su edad de adquisición y con la imaginabilidad y concreción de las acciones que designan. En cuanto a su modularidad, la división en comunidades de la red da cuenta del peso de la semántica en su configuración, al igual que en las asociaciones de mayor peso. Todo ello parece indicar que *Verbos*, pese a concebirse como una categoría construida artificialmente, tiene una base que resulta de la aprehensión a la realidad y



la abstracción gramatical. Ahora bien, sufre una reestructuración parcial como consecuencia del proceso de instrucción formal que define explícitamente sus límites, y ello se refleja tanto en la producción léxica que genera como en la organización interna de la categoría.

Palabras claves: disponibilidad léxica- fluencia semántica- redes léxicas- grafos- lexicón mental.

Abstract: This study analyses lexical production and the internal organization of one of the nuclear categories of universal human grammar: *Verbs*. A total of 112 native Spanish speakers completed a fluency task with this metatheoretical label as stimulus. Based on their responses, we propose a semantic-grammatical characterization of the most available verbs and we examine the internal structure of the category by constructing a weighted and undirected lexical network. The results show a high productivity of the category, with well-defined limits, prioritizing the production of forms which, on the one hand, show general processing advantages (primitive two-syllable verbs) and, on the other hand, represent the prototypical theoretical subclasses, with the representative components of an action (events with bivalent argument structure syntactically realized as subject-object). In turn, the lexical network is defined as a small-world network, with short distance between nodes and high local clustering. The centrality of verbs in the network correlates with their age of acquisition, and the imaginability and concreteness of the actions they designate. Regarding its modularity, the division into communities of the network accounts for the weight of semantics in its configuration, as in the associations with greatest weight. All this seems to indicate that *Verbs*, despite being conceived as an artificially constructed category, has a basis that results from the apprehension of reality and grammatical abstraction. However, it undergoes a partial restructuring because of the formal instruction process that explicitly defines its limits, and this is reflected both in the lexical production it generates and in the internal organization of the category.

Keywords: lexical availability- semantic fluency- lexical networks- graphs- mental lexicon.

Financiamiento

Esta publicación es parte del proyecto de I+D+i “Dispogram: la disponibilidad gramatical en español” (PID2020-120436GB-I00), financiado por MCIN/ AEI/10.13039/501100011033.

Introducción

En el marco de las ciencias cognitivas, el proceso de categorización se concibe como un conjunto de operaciones complejas, y al mismo tiempo elementales, que nos permiten clasificar la información obtenida de la aprehensión a la realidad y, de esta forma, dar sentido a nuestra experiencia (Wilson y Keil, 2001, p. 104). La categorización facilita nuestra comprensión del mundo a través de dos procesos complementarios: la generalización o abstracción (para

sobrepasar el nivel de las entidades particulares y evitar así una realidad constantemente nueva y un aprendizaje continuo), y la discriminación (para apreciar las diferencias entre las entidades que se tratan como equivalentes) (Téllez, 2005, p. 85).

Desde las neurociencias, se ha demostrado que este fenómeno tiene un correlato físico, esto es, que las distintas categorías poseen bases neuroanatómicas diferenciadas y que el deterioro cognitivo no las afecta por igual (Martin y Chao, 2001; Ullman, 2007). Desde los estudios de adquisición del lenguaje, se ha comprobado que los niños, ya durante el período prelingüístico, presentan cierta habilidad para categorizar objetos de maneras no obvias usando el lenguaje (Graham, Kilbreath y Welder, 2004), y que incluso las palabras más tempranas designan miembros de categorías bien organizadas (Koenig y Woodward, 2007, p. 621). Concretamente, parece que ciertas clases de palabras, en especial los nombres contables, guían el proceso de categorización: sostienen el proceso de discriminación y promueven las inferencias inductivas sobre nuevos objetos para formar categorías tanto en el nivel básico como en el supraordinado (Balaban y Waxman, 1997; Fulkerson y Haaf, 2003).

Frente a las categorías lingüísticas adquiridas naturalmente, una categoría metagramatical como *Verbos* no resulta de la aprehensión directa a la realidad. Si bien sus miembros aluden a acciones, procesos y estados que, evidentemente, representan hechos naturales, sus límites se establecen a través de una instrucción formal que explicita las propiedades metalingüísticas que permiten decidir la pertenencia a la categoría. Por lo tanto, la recuperación de sus ejemplares y su organización interna diferirán respecto a categorías naturales como *Animales*, *Alimentos* o *Partes del cuerpo*.

Para comprobarlo, este artículo plantea un análisis de las palabras producidas de forma prioritaria en una tarea de disponibilidad léxica con esta categoría como estímulo o centro de interés, y un acercamiento a su estructura mediante la generación de redes léxico-semánticas. Tras una caracterización cuantitativa y cualitativa del léxico generado, que profundiza en los análisis iniciales de Tomé y Recio (2022), Moreno (2022) y Siles (2022), las respuestas de los informantes se emplean para configurar una red léxico-semántica que dé cuenta de la organización interna de esta categoría e informe, en consecuencia, de las asociaciones que se establecen en el lexicón mental.

La noción de red léxico-semántica parte de la base de que las palabras no se almacenan de forma aislada, sino que están conectadas a otros elementos léxicos formando grupos (Aitchison, 2003). En el campo de la disponibilidad léxica, el análisis de las asociaciones de palabras se ha estudiado principalmente desde tres perspectivas:

- (1) desde la producción léxica individual, contabilizando los agrupamientos o *clusters* (esto es, las secuencias de palabras pertenecientes a una misma subcategoría semántica)

y los saltos o *switches* (la capacidad de cambiar a otra subcategoría) (Echeverría y Urrutia, 2004; Tomé Cornejo, 2015; Palapanidi, 2019);

(2) mediante la categorización de las respuestas según el tipo de asociación (semántica, formal, enciclopédica, etc.) que se establece en relación con el estímulo, o entre las propias respuestas (Galoso, 2003; Agustín Llach y Palapanidi, 2021; Paredes, 2022);

(3) a partir de la creación de grafos, principalmente a través de DispoGrafo, una herramienta específica desarrollada por Echeverría *et al.* (2008) que representa las palabras disponibles como nodos conectados a través de aristas cuya longitud muestra, inversamente, la fuerza de asociación entre nodos. Esta propiedad puede cuantificarse como un peso asignado a la arista, que indica la frecuencia con la que el mismo par de palabras aparece en el corpus.

Esta metodología de grafos está siendo ampliamente utilizada en los análisis cualitativos del léxico disponible (Ferreira y Echeverría, 2010; Sánchez-Saus Laserna, 2016, 2022; Gómez Devís, 2019; Ávila Muñoz, Santos Díaz y Trigo Ibáñez, 2020; Blanco Correa *et al.*, 2020; Mahecha y Mateus, 2020; Gómez Devís y Cepeda Guerra, 2022). Desde este modelo, los gráficos se construyen teniendo en cuenta solo las secuencias de dos palabras que ocurren consecutivamente, frente a otros modelos que basan los grafos en cálculos como el índice de distancias (Manjón-Cabeza 2008 y 2020) o el índice de contigüidad de los vocablos (Guerra Salas, Gómez Sánchez y Basterrechea Salido, 2015), que permiten considerar asociaciones entre palabras no adyacentes.

En esta línea, el presente artículo se propone desarrollar aún más el potencial explicativo de los grafos haciendo uso de LexPro, una herramienta para el análisis de datos léxicos y la creación de redes complejas desarrollada a través de una colaboración entre la Universidad de Salamanca y la Universidad Miguel Hernández de Elche en el marco del proyecto DispoGram (<https://dispogram.usal.es/>). Este enfoque de redes complejas se ha aplicado en una gran variedad de campos, como las ciencias sociales, las ciencias naturales y la tecnología. En lingüística, la investigación se ha centrado en la construcción de redes a partir de datos recogidos mediante experimentos lingüísticos o procesamiento del lenguaje natural, así como en el análisis de un modelo general de redes léxicas a gran escala con datos de corpus o diccionarios (véase Feng y Liu, 2021). Nuestro trabajo se enmarca en la primera vertiente y, más concretamente, se alinea con investigaciones como las mencionadas arriba o las de Goñi *et al.* (2011), Borodkin *et al.* (2016) o Feng y Liu (2021), en las que se emplean tareas de disponibilidad léxica o fluidez semántica para la construcción de redes léxicas. A diferencia de los estudios previos, en los que se parte de categorías semánticas naturales (como *Frutas y verduras* o *Animales*), esta investigación analiza la red léxica que subyace a la producción de ejemplos de una categoría formal y explora los rasgos que influyen en la posición de las palabras en la red a través de

medidas de centralidad complementarias a las planteadas, por ejemplo, en Ávila Muñoz y Sánchez-Sáez (2010), Callealta y Gallego (2016) o Ávila Muñoz (2023).

En definitiva, las preguntas de investigación que nos planteamos son las siguientes:

- En relación con la producción léxica, ¿qué ejemplos se evocan de forma prioritaria ante una categoría metagramatical como *Verbos* y qué propiedades morfosintácticas y semánticas comparten?
- En relación con la red léxica generada, ¿qué características estructurales presenta? ¿Cuáles son los nodos centrales y qué rasgos determinan su posición? ¿Qué comunidades de nodos se distinguen y qué las une?

De esta forma, este trabajo propone explorar los patrones de representación y los principios de procesamiento de las palabras agrupadas bajo la misma etiqueta metalingüística desde una nueva perspectiva de análisis.

Análisis de redes complejas

El enfoque de redes complejas, basado en la teoría de grafos, permite examinar sistemas de elementos interconectados como estructuras en forma de red, con nodos que simbolizan entidades individuales y aristas que describen los vínculos entre tales entidades. Las principales ventajas de este enfoque son dos: por un lado, posibilita la visualización de sistemas complejos, convirtiendo sus elementos y los vínculos abstractos que establecen en una representación gráfica fácil de interpretar; por otro lado, proporciona cálculos objetivos sobre las características estructurales de la red y los patrones de interacción que muestran sus nodos (Valenzuela, Pérez, Bustos y Salcedo, 2018).

Entre estas medidas se encuentran el grado (*degree*) (o número de conexiones que establece un nodo), la longitud del camino (*path length*) (que representa la distancia más corta entre dos nodos, la ruta óptima que los separa) o el coeficiente de agrupamiento (*clustering coefficient*) (que mide la probabilidad de que dos nodos vecinos de un nodo sean a su vez vecinos).

A través de estos indicadores las redes pueden describirse en función de sus patrones de conectividad local y global, y con ello puede determinarse si la red presenta la propiedad de mundo pequeño. Una red de mundo pequeño (*small-world network*) se caracteriza por un alto grado de agrupación local (los nodos vecinos se hallan fuertemente conectados) y una longitud del camino corta (los nodos distantes se recorren en pocos pasos). Por tanto, una red con estas características es compacta (cada nodo de la red está relativamente próximo al resto) y la comunicación entre los nodos es eficiente, tanto a nivel local como global (Watts y Strogatz

1998). En cambio, las redes aleatorias presentan una distancia global corta, pero una conectividad baja, de modo que los nodos vecinos poseen pocos vínculos entre sí. De forma más técnica, las redes de mundo pequeño se definen generalmente en relación con una red aleatoria compuesta por el mismo número de nodos y aristas (esto es, con el mismo grado), a partir de la comparación de dos parámetros: el coeficiente de agrupamiento (grande en la red de mundo pequeño) y el promedio de la longitud del camino (relativamente bajo y no muy diferente del de la red aleatoria del mismo tamaño). Desde esta perspectiva de redes complejas, se ha establecido que muchas redes léxicas son redes de mundo pequeño, tanto en hablantes monolingües (Steyvers y Tenenbaum, 2005; De Deyne y Storms, 2008; Kenett, Kenett, Ben-Jacob y Faust, 2011) como bilingües (Borodkin *et al.*, 2016; Feng y Liu, 2021; Li *et al.*, 2021).

Asimismo, la organización de las redes se ha descrito en función de las agrupaciones o comunidades que presenta, esto es, su modularidad, y de la posición que ocupan los nodos en la red (su centralidad). Por un lado, se considera que una red es modular si posee comunidades cuyos miembros están más densamente conectados entre sí que con otros nodos de fuera de la comunidad (Borodkin *et al.*, 2016). Por otro lado, se considera que los nodos centrales son los que poseen más conexiones con otros nodos y, en consecuencia, los que tienen un mayor potencial de activación y sirven de base para el desarrollo de redes léxicas (Feng y Liu, 2021). Se ha demostrado que la centralidad de las palabras interviene en el procesamiento léxico en diferentes tareas experimentales como la categorización, la decisión léxica o el reconocimiento de palabras (Duñabeitia *et al.*, 2008).

En cuanto a las propiedades que influyen en la centralidad de una palabra, De Deyne y Storms (2008) construyeron una red léxica a partir de una tarea de asociación libre en neerlandés como L1 con 1424 palabras-estímulo y analizaron el efecto de la frecuencia, la edad de adquisición y la imaginabilidad. De esta forma determinaron que, si bien la imaginabilidad no interviene en la centralidad de las palabras en la red léxica, las palabras más frecuentes y tempranas tienen más posibilidades de ocupar una posición central. La influencia de estos dos factores en la centralidad de las palabras de una red léxica ya había sido constatada por Steyvers y Tenenbaum (2005) para redes de inglés como L1 y se ha encontrado también en redes generadas por hablantes de inglés como L2 de origen chino (Feng y Liu, 2021).

Metodología

Tarea de disponibilidad léxica

A partir de las pruebas tradicionales de disponibilidad léxica, se diseñó un cuestionario escrito, que se aplicó a una muestra de 112 hablantes nativos de español, 18 hombres y 94 mujeres,

estudiantes del Grado de Filología Hispánica de la Universidad de Salamanca, con una media de edad de 19,4 años.

Tras unas preguntas de carácter sociológico, la encuesta contenía dos estímulos o centros de interés, *Verbos* y *Sustantivos*, para los que se crearon distintos órdenes de presentación. Si bien para cada categoría el tiempo de respuesta fue de 4 minutos¹, para este trabajo se seleccionan las respuestas generadas durante el primer minuto, en consonancia con el límite habitual en las tareas de fluidez semántica (Kenett *et al.*, 2013; Borodkin *et al.*, 2016; Feng y Liu, 2021).

Los datos recogidos se han procesado a través de la herramienta LexPro, la cual, además de proporcionar los índices de disponibilidad léxica tradicionales, incorpora una función para el análisis de redes complejas con las medidas que se explican en el apartado siguiente.

Para el análisis cualitativo, así como para la construcción de la red léxica, se han seleccionado las 50 palabras más disponibles, con lo que se trabaja con vocablos que presentan un índice de disponibilidad igual o superior a 0,02, tal y como se propone en Bartol (2001), y una aparición igual o superior al 6%. A este subcorpus de verbos disponibles se ha aplicado la taxonomía empleada en Tomé y Recio (2022), Moreno (2022) y Silles (2022), y recogida en la tabla 1.

Tabla 1. *Criterios gramaticales para el análisis cualitativo de los verbos disponibles*

<i>Criterios sintácticos</i>	Predicativo / Copulativo / Modal
	Estructura argumental
	Transitivo / Intransitivo
	Tipo de intransitivo (inergativo / inacusativo)
	No pronominal / Pronominal
	Aspecto léxico (acciones / estados / logros)
<i>Criterios morfológicos</i>	Flexión verbal (conjugación)
	Tipo morfológico (primitivo / derivado / parasintético)

La noción de transitividad se aplica en sentido estricto, en consonancia con el *Glosario de Términos Gramaticales* (RAE y ASALE, 2019, p. 330), de forma que solo se consideran

¹ El nombre del centro de interés aparecía en la parte superior de cada hoja, centrado, y debajo se encontraba una tabla con las columnas numeradas (1-4), que continuaba en el dorso (columnas 5-8). Los participantes debían comenzar escribiendo sus respuestas en las celdas correspondientes de la columna 1. Pasados 30 segundos, sonaba un pitido que indicaba que debían cambiar de columna y así sucesivamente hasta los 4 minutos, cuando se producía el cambio de categoría y, por último, el final de la tarea. Esta distribución en columnas permite medir la evolución temporal de las respuestas en 8 intervalos de 30 segundos, o bien, como en este caso, seleccionar las generadas en intervalos de tiempo menores.

transitivos los verbos que poseen complemento directo, ya sea expreso o tácito, y se excluyen, en consecuencia, aquellos que seleccionan un complemento de régimen preposicional.

Por otro lado, se consideran pronominales los verbos que se registran con la forma *se*, independientemente de su valor. En cuanto a la determinación del aspecto léxico, se clasifican como acciones los predicados de actividad y realización, puesto que la ausencia de contexto impide saber si la eventualidad descrita es télica o atélica. Como es sabido, el aspecto léxico se construye composicionalmente y, en muchos casos, la presencia de un complemento directo delimitado aporta telicidad, con lo que una actividad como *cantar* (-télico) pasa a ser una realización en *cantar una canción* (+télico).

Construcción de la red léxica

En el ámbito de la disponibilidad léxica, la generación de grafos se realiza típicamente a través de la herramienta DispoGrafo, la cual aplica un algoritmo que solo considera la relación que se establece entre una palabra y la que se ha generado inmediatamente antes o después, es decir, únicamente se contabilizan los *bigrams* o pares de palabras consecutivas en las series de respuestas de cada informante (véase Echeverría *et al.*, 2008). Existe la opción de que el orden de mención sea relevante, de tal manera que, si una arista enlaza *gato* con *ratón*, por ejemplo, implica que la secuencia producida ha sido *gato – ratón* y no *ratón – gato*. En este caso hablamos de grafos dirigidos frente a los no dirigidos, en los que las aristas carecen de orientación, con lo que el vínculo entre *gato* y *ratón* puede representar la secuencia *gato – ratón* y *ratón – gato*.

Tanto si se opta por un grafo dirigido como por uno no dirigido, la frecuencia de aparición de los pares de palabras en el corpus de respuestas se representa mediante un número asociado a cada arista, que recibe el nombre de *peso*. Así, si la arista que une *gato* y *ratón* presenta un peso 5, supone que esa secuencia de palabras (*gato – ratón* si el grafo es dirigido y *gato – ratón + ratón – gato* en los grafos no dirigidos) ha sido mencionada por cinco informantes. A este tipo de grafos se les denomina grafos ponderados.

Al considerar solo pares de palabras se asume que la evocación de una unidad léxica solo tiene relación con la que se acaba de anotar o con la que se produce inmediatamente después. Sin embargo, dicha palabra no es independiente de las demás que forman parte de la cadena de respuestas de un informante. La palabra evocada mantiene cierto nivel de activación y, por tanto, guarda relación no solo con la siguiente, sino también con las que se actualizan más adelante.

Tanto desde la disponibilidad léxica (Manjón-Cabeza Cruz, 2008, 2010; Guerra, Gómez y Basterrechea, 2015; Paredes, Guerra y Gómez, 2022) como desde la psicolingüística (véase Goñi *et al.*, 2011; Kenett *et al.*, 2013; Borodkin *et al.*, 2016 o Feng y Liu, 2021), se han desarrollado otros modelos de configuración de redes que asumen que una palabra se vincula no solo con la inmediatamente anterior o posterior, sino con todas las que aparecen en su misma cadena.

Asimismo, el hecho de trabajar con cálculos matemáticos para el análisis de los grafos elimina la subjetividad que conlleva basar el examen de la red exclusivamente en su representación visual (Valenzuela, Pérez, Bustos y Salcedo, 2018).

Para este estudio, dadas las particularidades de la categoría analizada, decidimos ponderar el peso de las aristas no solo en relación con su frecuencia en las cadenas de respuestas de los informantes, sino también por su posición en la cadena. Así, la relación entre dos nodos (por ejemplo, *comer* y *beber*) recibía una puntuación de 1 por cada informante que las producía consecutivamente, pero de 0,8 si se encontraban separadas por otro verbo, de 0,6 si se interponían dos palabras y así sucesivamente hasta un máximo de cuatro términos intercalados. Y esta matriz de adyacencia 50*50 se estudia como una red léxica ponderada y no dirigida (las relaciones entre los nodos son simétricas). Además, con el fin de evitar las conexiones débiles entre los nodos de la red, se podan del grafo final aquellas aristas con un peso igual o inferior a 1.

Tanto para la generación del grafo como para los cálculos de los datos de la red se empleó la herramienta LexPro (<https://dispogram.usal.es>). En concreto, se obtuvieron los siguientes indicadores a nivel de nodo y de red:

1. Datos de los nodos:

- a. Grado (*degree*): número de conexiones que presenta el nodo.
- b. Longitud del camino (*Path Length*): promedio de las distancias mínimas que lo separan de los otros nodos con los que está conectado.
- c. Coeficiente de agrupamiento (*Clustering Coefficient*): probabilidad de que dos vecinos del nodo sean a su vez vecinos entre sí.
- d. Centralidad: fracción de los nodos totales de la red a los que está conectado (grado / n.º de nodos de la red)

2. Datos de la red:

- a. Promedio del grado (*Average Degree*): promedio de conexiones que presenta.
- b. Promedio de la longitud del camino (*Average Path Length*): promedio de los caminos más cortos para todos los nodos de la red. Se trata de una medida de la accesibilidad de una palabra a otra en la red analizada.
- c. Coeficiente de agrupamiento (*Clustering Coefficient*): probabilidad de que dos vecinos de un nodo elegido al azar sean también vecinos entre sí.
- d. Diámetro: distancia máxima entre los dos nodos más alejados de la red.
- e. Sigma (S): comparación del agrupamiento y el camino medio de la red con el de una red aleatoria de grado equivalente a través del coeficiente descrito en Humphries y Gurney (2008). Este índice se emplea, como en Borodkin *et al.*

(2016), para confirmar la naturaleza de mundo pequeño de las redes. Los valores de S superiores a 1 indican que la red es de mundo pequeño.

- f. Modularidad: separación en comunidades de los miembros de la red a partir de Newman (2011) y Clauset *et al.* (2004). Cuanto mayor es el índice de modularidad, más comunidades componen la red.

Por último, dado que las propiedades distribucionales y semánticas de las palabras pueden influir en la posición que estas ocupan en las redes léxico-semánticas (Fitzpatrick y Thwaites, 2020), se calcula el coeficiente de correlación entre el índice de centralidad y las variables distribucionales de frecuencia y edad de adquisición, y las semánticas de concreción, imaginabilidad y familiaridad (Feng y Liu, 2021). Los datos de frecuencia, concreción, imaginabilidad y familiaridad se toman de la base de datos *Espal* (<https://www.bcbl.eu/databases/espal/>), mientras que los de edad de adquisición se obtienen de *iBLUES: Base Léxica Unificada del Estudio Salmantino* (<https://iblues-inico.usal.es/>) a partir de Alonso, Díez y Fernández (2016).

Producción léxica: los verbos más disponibles

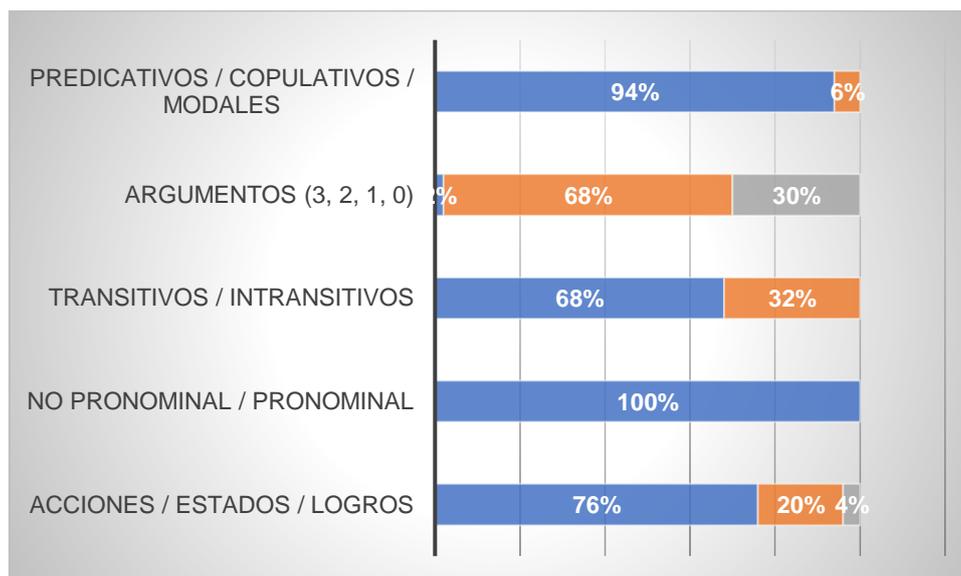
En la tarea de disponibilidad léxica, la categoría *Verbos* propició un total de 1894 respuestas (*tokens*), con un promedio de 16,91 palabras por informante y 495 palabras diferentes (*types*). Se trata, por tanto, de una categoría altamente productiva: con la mitad de tiempo para responder supera los promedios alcanzados en diversos centros de interés tradicionales. Por ejemplo, en el léxico disponible de Castilla la Mancha *Trabajos del campo y del jardín* obtiene un promedio de 11,8 respuestas, *Muebles* de 13,86, *Calefacción e iluminación* de 13,88, *Objetos colocados encima de la mesa para la comida* de 15,41 y *Partes de la casa* de 16,55 (Hernández Muñoz, 2004).

Tal y como se refleja en la figura 1, el perfil sintáctico de los 50 verbos más disponibles se corresponde con el de un verbo predicativo (94%), bivalente (68%), transitivo (68%), no pronominal (86%) y de acción (76%), de modo que se mantiene el perfil descrito en Tomé y Recio (2022), Moreno (2022) y Silles (2022).

Mientras que los verbos más frecuentes tienden a ser auxiliares y copulativos —por ejemplo, en el corpus de Davies se registran *ser*, *haber*, *estar*, *tener*, *hacer* y *poder* como los más frecuentes (Davies, 2006, p. 275)—, los verbos más disponibles designan eventos (*comer*, *cantar*, *correr*, *bailar*, *escribir*, *beber*). Ahora bien, los verbos copulativos, favorecidos probablemente por la naturaleza metagramatical de la categoría, se evocan también de forma prioritaria, como refleja su posición en los listados: *ser* (posición 8), *estar* (posición 12) y *parecer* (posición 19).

Por su parte, el predominio de los verbos transitivos se relaciona con la estructura argumental mayoritaria, de naturaleza bivalente. Del grupo de los intransitivos, destacan los inergativos (93%) frente a los inacusativos (7%). Asimismo, no se registra ningún verbo pronominal. Esta preferencia por las formas no pronominales se mantiene incluso en casos como *reír* (posición 7), donde la variante con *se* (*reírse*) es mucho más frecuente.

Figura 1. Caracterización sintáctica de los 50 verbos más disponibles



Desde un punto de vista morfológico, todos los verbos se registran en infinitivo y la mayoría (el 54%) pertenece a la 1.^a conjugación, como sucede también en el léxico general. El 24% de los verbos registrados se adscribe a la 2.^a conjugación y el 22% restante, a la 3.^a. En cuanto a la morfología léxica, el 96% de las palabras actualizadas son primitivas, fundamentalmente bisílabas (77%). Solo se registran dos derivados: el parasintético *abrazar*, en la posición 47 del listado, y *conducir*, en la posición 50, que algunos considerarían primitivo por su base latina inexistente en español.

Estructura de la categoría Verbos: análisis de la red léxica

En la red analizada, el promedio de la longitud del camino es de 1,59 y el coeficiente de agrupamiento de 0,69. Sobre estos índices y en relación con una red aleatoria con el mismo número de nodos y el mismo promedio del grado, se calcula el índice sigma (S), el cual, al ser

mayor de 1, establece que la red léxica con la que trabajamos es una red de mundo pequeño (Tabla 2). Se trata, por tanto, de una red con ricas conexiones entre las palabras que la configuran y un acceso rápido entre un nodo y otro de la red.

Tabla 2. *Datos de la red*

Promedio del grado (<i>Average Degree</i>)	Promedio de la longitud del camino (<i>Average Path Length</i>)	Coefficiente de agrupamiento (<i>Clustering Coefficient</i>)	Sigma	Diámetro	Modularidad
20,6	1,59	0,69	1,44	3	0,17

La distancia máxima entre los dos nodos más alejados de la red (esto es, el diámetro) es de tres pasos y el promedio de todas las conexiones (el promedio del grado) es de 20,6, lo que implica fuertes vínculos (con peso igual o mayor que 1) a una media del 41,2% de los nodos (Tabla 2). Los nodos que presentan más vínculos y ocupan, en consecuencia, posiciones más centrales son *comer* y *escribir*, unidos a otros 44 y 43 nodos de la red, respectivamente (Tabla 3). Aparecen, sin embargo, en las posiciones más periféricas el verbo *comprar* (con grado 4) y las formas *oír* y *haber*, ambas con 6 vínculos (Tabla 4).

Tabla 3. *Datos de los 10 nodos más centrales*

Nodos	Grado del nodo (<i>Degree</i>)	Longitud del camino (<i>Path Length</i>)	Coefficiente de agrupamiento (<i>Clustering Coefficient</i>)	Centralidad
comer	44	1,10	0,44	0,90
escribir	43	1,12	0,47	0,88
bailar	39	1,20	0,50	0,80
cantar	38	1,22	0,50	0,78
correr	37	1,24	0,53	0,76
beber	37	1,24	0,50	0,76
saltar	35	1,29	0,52	0,71
hablar	31	1,37	0,62	0,63
leer	31	1,37	0,63	0,63
reír	30	1,39	0,56	0,61

Tabla 4. Datos de los 10 nodos más periféricos

Nodos	Grado del nodo (<i>Degree</i>)	Longitud del camino (<i>Path Length</i>)	Coefficiente de agrupamiento (<i>Clustering Coefficient</i>)	Centralidad
tocar	10	1,80	1,00	0,20
disfrutar	10	1,82	0,69	0,20
besar	10	1,82	0,69	0,20
cocinar	9	1,82	0,72	0,18
salir	8	1,84	0,89	0,16
conducir	8	1,86	0,61	0,16
abrazar	7	1,90	0,81	0,14
haber	6	1,90	1,00	0,12
oír	6	1,90	0,87	0,12
comprar	4	2,04	0,67	0,08

Para analizar la relación entre los rasgos distribucionales y semánticos de los verbos y su posición en la red, se estudia el coeficiente de correlación entre la centralidad y las cinco variables consideradas (frecuencia, edad de adquisición, concreción, imaginabilidad y familiaridad) a través del coeficiente de correlación. Según refleja la tabla 5, la centralidad de los verbos en la red correlaciona positivamente con su edad de adquisición, imaginabilidad y concreción, pero no resulta significativa con la frecuencia ni la familiaridad.

Tabla 5. Correlación entre la centralidad y variables distribucionales y semánticas

	Frecuencia	Familiaridad	Eda	Imaginabilidad	Concreción
Centralidad					
Correlación de Pearson	-,082	,210	- ,347*	,457**	,367*
Sig. (bilateral)	,569	,161	,016	,002	,012
N	50	46	48	45	46

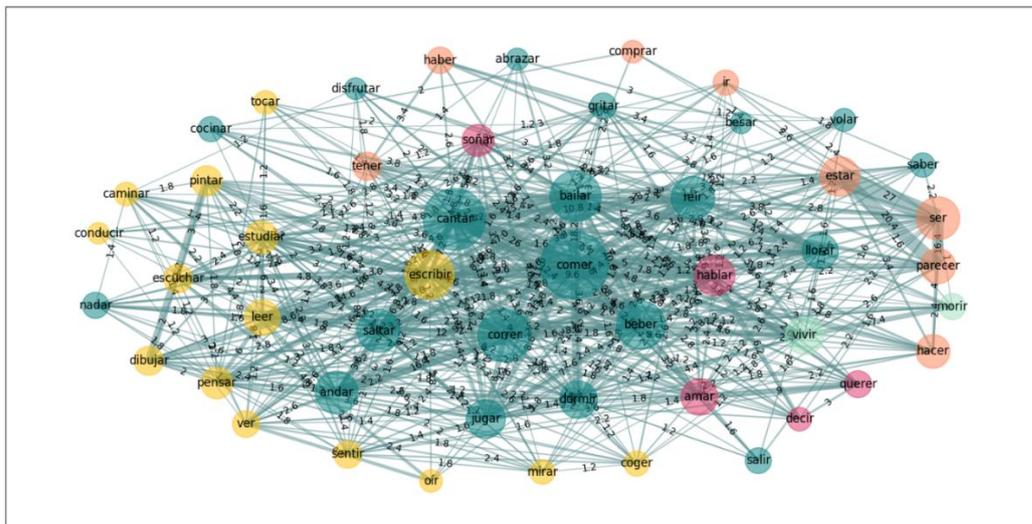
*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los dos verbos más centrales (*comer* y *escribir*) se vinculan a las dos comunidades más numerosas de las 5 que se distinguen en la red, la cual presenta una modularidad de 0,17. Las comunidades detectadas están integradas por los siguientes miembros (véase la figura 2):

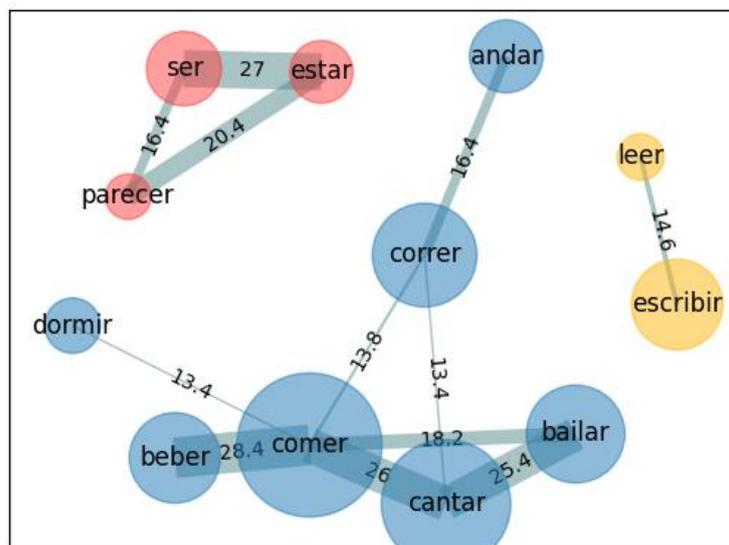
1. *comer, bailar, cantar, correr, beber, saltar, reír, dormir, andar, jugar, llorar, gritar, nadar, saber, volar, disfrutar, besar, cocinar, salir, abrazar* (20)
2. *escribir, leer, estudiar, pensar, ver, escuchar, sentir, dibujar, pintar, coger, mirar, caminar, tocar, conducir, oír* (15)
3. *hablar, amar, soñar, querer, decir* (5)
4. *ser, tener, estar, parecer, hacer, ir, haber, comprar* (8)
5. *vivir, morir* (2)

Figura 2. Red léxica de Verbos



Las diez asociaciones más fuertes se dan entre *comer – beber* (28,4), *ser – estar* (27), *comer – cantar* (26), *cantar – bailar* (25,4), *estar – parecer* (20,4), *comer – bailar* (18,2), *correr – andar* (16,4), *ser -parecer* (16,4), *escribir – leer* (14,6), *comer – correr* (13,8) (Figura 3).

Figura 3. Subgrafo con las asociaciones más fuertes de la red



Discusión

Como en estudios anteriores (Tomé y Recio, 2022; Moreno, 2022; Silles, 2022), el estímulo *Verbos* se ha mostrado como una categoría inclusiva, bien definida y con una alta productividad. Nuestros resultados coinciden también con los hallados para otras categorías metagramaticales, como *Adjetivos* en el trabajo de Paredes (2022).

La delimitación de la categoría se relaciona con su caracterización gramatical durante buena parte de la enseñanza preuniversitaria (el análisis del verbo forma parte del currículo oficial desde primaria hasta bachillerato). Esta facilidad para determinar los límites categoriales y, en consecuencia, para juzgar la pertenencia de los ejemplares permite un acceso rápido a la categoría y a sus miembros, lo que, unido al tamaño de la categoría, esto es, el elevado número de formas léxicas que la integran, favorece la producción de respuestas.

También en consonancia con los trabajos previos, el perfil morfosintáctico de los verbos más disponibles se aleja del de los verbos más frecuentes (auxiliares y cópulas), correspondiéndose con el de un verbo predicativo (94%), bivalente (68%), transitivo (68%), no pronominal (100%) y de acción (76%). Los verbos que se evocan, por tanto, de forma prioritaria cuando uno piensa en esta categoría denotan acciones en las que intervienen dos participantes, un argumento externo y uno interno que se realiza sintácticamente como complemento directo. Prototípicamente estos verbos se formulan en infinitivo, pertenecen a la primera conjugación y representan palabras primitivas de dos sílabas.

El predominio de los verbos de la primera conjugación en el léxico general en torno al 90% de los verbos españoles pertenece a esta conjugación (RAE y ASALE, 2009, p. 205) — explica su predominio en los listados de disponibilidad léxica y el hecho de que se prioricen palabras morfológicamente más simples (verbos primitivos y bisílabos) tiene que ver con las ventajas de procesamiento cognitivo que estas presentan. Ahora bien, la evocación exclusiva de infinitivos y de formas no pronominales, incluso en casos como *reír*, donde la variante pronominal es prácticamente la única empleada, responde en buena medida a una codificación gramatical realizada a partir de criterios lexicográficos canónicos, lo que podría ser indicativo de la naturaleza metagramatical y, por tanto, artificial de la categoría.

Y en este mismo sentido podría apuntar la evocación prioritaria de los verbos *ser*, *estar* y *parecer*, que alcanzan índices altos de disponibilidad léxica, además de mostrarse fuertemente vinculados entre sí en la red léxica analizada.

Esta red ha podido definirse como una red léxica de mundo pequeño, esto es, con ricas conexiones entre las palabras que la conforman y un acceso rápido desde un nodo a otro. Los nodos más

centrales, aquellos que presentan un mayor número de conexiones, designan acciones prototípicas (de consumición, creación, movimiento y comunicación, fundamentalmente), que tienden a agruparse semánticamente por pares (*comer – beber, escribir – leer, bailar – cantar, correr – saltar, hablar – reír*).

De acuerdo con los análisis efectuados, la centralidad de los nodos correlaciona positivamente con la edad de adquisición, la imaginabilidad y la concreción, de modo que cuanto antes se haya adquirido un verbo y más imaginable y concreta sea la acción que denota, más central será su posición en la red y más vínculos presentará con el resto de verbos que integran la categoría. Así, el núcleo de la categoría estaría formado por verbos aprendidos a una edad temprana que designan acciones concretas y fáciles de imaginar, a los que se unen otros verbos mediante conexiones eminentemente semánticas.

Las comunidades de la red muestran en buena medida agrupaciones de significado: junto con verbos de transición, la comunidad más numerosa está integrada por verbos que designan acciones cotidianas (verbos de consumición como *comer* o *beber*, vinculados a necesidades biológicas, igual que *dormir*, así como a verbos de creación, como *cocinar*, entre otras acciones relacionadas con el ocio, como *bailar, cantar, jugar*), verbos de movimiento (*correr, saltar, andar, nadar, volar, salir*) y verbos vinculados al ámbito afectivo (*reír, llorar, gritar, disfrutar, besar, abrazar*). En la segunda comunidad más extensa nos encontramos verbos que designan procesos mentales y artísticos (*escribir, leer, pensar, dibujar, pintar*), y con verbos de percepción (*ver, escuchar, sentir, mirar, tocar oír*). La tercera se compone de verbos de sentimiento (*amar, querer*) y de comunicación (*hablar, decir*), la cuarta de verbos copulativos y auxiliares (*ser, tener, estar, parecer, hacer, ir, haber*), y en la quinta se integran dos verbos de estado relativos al ciclo vital (*vivir, morir*).

Estas asociaciones reflejan el peso de la semántica en la organización de la categoría. Ahora bien, ciertas clasificaciones semánticas resultantes de la aprehensión a la realidad, como la de los verbos de movimiento o los de percepción, por ejemplo, se emplean también en el análisis gramatical por su repercusión en la sintaxis y en la enseñanza por su identificación como acciones prototípicas o por su proximidad a la realidad cotidiana, con lo que no puede descartarse la influencia de la información gramatical y metagramatical en estas agrupaciones. En este sentido, el *cluster* integrado por verbos que funcionan típicamente como auxiliares y verbos copulativos refleja claramente una asociación gramatical. Además, el fuerte vínculo que muestran los verbos *ser, estar* y *parecer* entre sí (sus conexiones se sitúan entre las de mayor peso de la red) se interpreta como consecuencia de la instrucción formal, es decir, como un reflejo de cómo se han aprendido.

Conclusión

Tomados en conjunto, los resultados de este trabajo apuntan a que la categoría *Verbos* no se identifica completamente con una categoría construida artificialmente como resultado de un proceso de instrucción formal. Tanto la producción léxica que genera como la red que la sustenta reflejan características derivadas del proceso de enseñanza-aprendizaje (por ejemplo, la evocación prioritaria de los verbos copulativos o la evocación de infinitivos y formas no pronominales) junto con otras que revelan una organización resultante de la aprehensión a la realidad, fundamentalmente de naturaleza semántica, pero también gramatical. Así, si bien el vínculo entre los verbos *ser*, *estar* y *parecer* se corresponde con el que se establece en el proceso de enseñanza, este no explica su asociación con verbos que funcionan como auxiliares en los tiempos compuestos y las perífrasis verbales. En este caso, la formación de la comunidad parece descansar sobre la abstracción de un comportamiento gramatical, pues estos verbos no suelen agruparse explícitamente en la enseñanza. En otros casos, las comunidades se forman sobre rasgos semánticos, estableciendo asociaciones naturales a partir de conductas observables (acciones cotidianas), pero también con repercusión gramatical (verbos de movimiento).

En la misma línea, el perfil morfosintáctico de los verbos más disponibles representa, por un lado, el de aquellos que muestran en general ventajas de procesamiento (verbos primitivos y bisílabos) y, por otro, las subclases más prototípicas de la teoría lingüística y representativas de una acción (eventos con estructura argumental bivalente realizada sintácticamente como sujeto-objeto).

En definitiva, la categoría *Verbos* se revela como una categoría natural de base (en cuya configuración intervienen informaciones fundamentalmente semánticas, aunque también gramaticales), si bien se reestructura como consecuencia de un proceso de instrucción formal que permite agrupar claramente sus miembros, así como definir sus límites de forma precisa. Estos resultados apuntan hacia un gran peso del componente semántico en la organización del lexicón mental incluso en las categorías metalingüísticas construidas en cierta medida de forma artificial.

Finalmente, desde una perspectiva aplicada, estos resultados poseen una serie de implicaciones en el ámbito de la enseñanza de la gramática. En primer lugar, respaldan la validez de las definiciones semánticas para la caracterización de clases de palabras, al menos en los primeros estadios del aprendizaje. Así, la identificación inicial de verbo – acción podría favorecer su asimilación al acomodarse a la representación mental de la categoría. En segundo lugar, los datos obtenidos son coherentes con la defensa de una enseñanza de la gramática desde el significado a la forma, priorizando las dimensiones semántica y pragmática sobre la estructura (Rodríguez Gonzalo, 2012; Camps, 2014; García Folgado y Rodríguez Gonzalo, 2015). En tercer lugar, la caracterización morfosintáctica de los verbos más disponibles permite proponer que el análisis

sintáctico se inicie con verbos de acción de estructura argumental agente – tema y que en el caso de los intransitivos se seleccionen los inergativos, que se refuerce la explicación de los verbos más alejados del prototipo (verbos estativos estables en el tiempo) y que se seleccionen los verbos más accesibles a la hora de ilustrar fenómenos gramaticales.

Referencias bibliográficas

Agustín Llach, M. P. & Palapanidi, K. (2021). On lexical uniqueness and lexicon organization in native Spanish and Greek SFL learners. *Onomázein: Revista de lingüística, filología y traducción de la Pontificia Universidad Católica de Chile*, 54, 142-178. DOI:10.7764/onomazein.54.10.

Aitchison, J. (2003). *Words in the Mind: An Introduction to the Mental Lexicon*. Oxford [etc.]: Wiley-Blackwell.

Alonso, M. A., Díez, E. & Fernández, A. (2016). Subjective age-of-acquisition norms for 4,640 verbs in Spanish. *Behavior Research Methods*, 48(4), 1337-1342. DOI: 10.3758/s13428-015-0675-z.

Ávila Muñoz, A. M. (2023). Avance de una propuesta para el desarrollo de la tradición lexicostatística hispánica: el índice de centralidad léxica. *Nueva revista de filología hispánica*, 71(1), 3-29. DOI: 10.24201/nrfh.v71i1.3838.

Ávila Muñoz, A. M. & Sánchez-Sáez, J. M. (2010). La investigación sobre la disponibilidad léxica. Antecedentes y fundamentos. En A. M. Ávila y J. A. Villena (Eds.), *Variación social del léxico disponible en la ciudad de Málaga. Diccionario y análisis* (pp. 45-74). Málaga: Sarriá,

Ávila Muñoz, A. M., Santos Díaz, I. C. & Trigo Ibáñez, E. (2020). Análisis léxico-cognitivo de la influencia de los medios de comunicación en las percepciones de universitarios españoles ante la COVID-19. *Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación*, 84, 85-95. DOI: <https://doi.org/10.5209/clac.70701>.

Balaban, M. & Waxman, S. (1997). Do words facilitate object categorization in 9-month-old infants? *Journal of Experimental Child Psychology*, 64, 3-26. DOI: 10.1006/jecp.1996.2332.

Bartol Hernández, J. A. (2001). Reflexiones sobre la disponibilidad léxica. En J. A. Bartol et al. (Eds.), *Nuevas aportaciones al estudio de la lengua española. Investigaciones filológicas* (pp. 221-236). Salamanca: Luso-Española Ediciones.

Blanco Correa, O. E., Salcedo Lagos, P. & Kotz Grabole, G. E. (2020). Análisis del léxico de las emociones: una aproximación desde la disponibilidad léxica y la teoría de los grafos léxicos. *Lingüística y Literatura*, 41(78), 55-83. DOI: 10.17533/udea.lyl.n78a03.

Borodkin, K., Kenett, Y. N., Faust, M. & Mashal, N. (2016). When pumpkin is closer to onion than to squash: The structure of the second language lexicon. *Cognition*, 156, 60-70. DOI: 10.1016/j.cognition.2016.07.014.

Callealta Barroso, F. J. & Gallego Gallego, D. J. (2016). Medidas de disponibilidad léxica: comparabilidad y normalización. *Boletín de Filología*, 51(1), 39-92. DOI: 10.4067/S0718-93032016000100002.

Camps, A. (2014). Hacia una renovación de la enseñanza de la gramática. *Lenguaje y Textos*, 40, 7-18.

Clauset, A., Newman, M. E. J. & Moore, C. (2004). Finding community structure in very large networks. *Physical review. E, Statistical, nonlinear, and soft matter physics*, 70(6). DOI: 10.48550/arXiv.cond-mat/0408187.

Davies, M. (2006). *A Frequency dictionary of Spanish. Core vocabulary for learners*. Nueva York: Routledge. DOI: 10.4324/9780203415009.

De Deyne, S. & Storms, G. (2008). Word associations: Network and semantic properties. *Behavior Research Methods*, 40(1), 213–231. DOI: 10.3758/BRM.40.1.213.

Duñabeitia, J. A., Avilés, A. & Carreiras, M. (2008). NoA's ark: Influence of the number of associates in visual word recognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(6), 1072–1077. DOI: 10.3758/PBR.15.6.1072.

Echeverría, M., Vargas, R., Urzúa, P. & Ferreira, R. (2008). DispoGrafo: una nueva herramienta computacional para el análisis de relaciones semánticas en el lexico disponible. *RLA, Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 46(1), 81-91. DOI: 10.4067/S0718-48832008000100005.

Echeverría, M. & Urrutia, M. (2004). Incidencia del envejecimiento en el acceso al léxico. *Revista Chilena De Fonoaudiología*, 5(2), 7–23. DOI: 10.5354/0719-4692.2004.56582.

Feng, X. & Liu, J. (2021). The structure of L2 lexical-semantic networks as seen from a social network perspective. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 000010151520200181. DOI: 10.1515/iral-2020-0181.

Ferreira, R. & Echeverría, M. (2010). Redes semánticas en el léxico disponible de inglés L1 e inglés LE. *ONOMÁZEIN*, 21(1), 133-153. DOI: 10.7764/onomazein.21.05

Fitzpatrick, T. & Thwaites, P. (2020). Word association research and the 12 lexicon. *Language Teaching*, 53, 237–274. DOI: 10.1017/S0261444820000105.

Fulkerson, A. L. & Haaf, R. A. (2003). The influence of labels, non-labeling sounds and source of auditory input on 9- and 15-month-olds' object categorization. *Infancy*, 4, 349-369. DOI: 10.1207/S15327078IN0403_03.

Galoso Camacho, M. V. (2003). *El léxico disponible de Ávila, Salamanca y Zamora*. Burgos: Fundación Instituto Castellano y Leonés de la Lengua.

García Folgado, M. J. & Rodríguez Gonzalo, C. (2015). Aportaciones a la investigación sobre la enseñanza de la gramática. *Tejuelo: Didáctica de la Lengua y la Literatura. Educación*, 22, 4-8.

Gómez Devís, M. B. (2019). A propósito de las redes semánticas en el léxico disponible de escolares de primero de Educación Primaria. *Ogigia. Revista Electrónica De Estudios Hispánicos*, 25, 165–183. DOI: 10.24197/ogigia.25.2019.165-183

Gómez Devís, M. B. & Cepeda Guerra, M. (2022). Bases para la enseñanza de léxico: mecanismos de asociación y configuración de redes en el léxico disponible infantil. *Tejuelo*, 35 (3), 105-134. DOI: 10.17398/1988-8430.35.3.105.

Goñi, J., Arrondo, G., Sepulcre, J., Martincorena, I., Vélez de Mendizábal, N., Corominas-Murtra, B., Bejarano, B., Ardanza-Trevijano, S., Peraita, H., Wall, D. P. & Villoslada, P. (2011). The semantic organization of the animal category: evidence from semantic verbal fluency and network theory. *Cogn Process.*, 12(2), 183-96. DOI: 10.1007/s10339-010-0372-x.

Graham, S. A., Kilbreath, C. S. & Welder, A. N. (2004). 13-month-olds rely on shared labels and shape similarity for inductive inferences. *Child Development*, 75, 409-427. DOI: 10.1111/j.1467-8624.2004.00683.x.

Guerra Salas, L., Gómez Sánchez, M. E. & Basterrechea Salido, M. (2015). Cuantificación y representación de las asociaciones léxicas en las listas de disponibilidad: el índice de contigüidad de los vocablos. *LEA: Lingüística Española Actual*, 37(2), 265-277.

Hernández Muñoz, N. (2004). *El léxico disponible de los estudiantes conquenses*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.

Humphries, M. D. & Gurney, K. (2008). Network Small-World-Ness: A Quantitative Method for Determining Canonical Network Equivalence. *PLoS ONE*, 3(4). DOI: 10.1371/journal.pone.0002051.

Kenett, Y. N., Wechsler-Kashi, D., Kenett, D. Y., Schwartz, R. G., Ben Jacob, E. & Faust, M. (2013). Semantic organization in children with cochlear implants: Computational analysis of verbal fluency. *Frontiers in Psychology*, 4. DOI: 10.3389/fpsyg.2013.00543.

Kenett, Y. N., Kenett, D. Y., Ben-Jacob, E. & Faust, M. (2011). Global and local features of semantic networks: Evidence from the Hebrew mental lexicon. *PLoS ONE*, 6(8), e23912. DOI: 10.1371/journal.pone.0023912.

Koenig, M. A. & Woodward, A. (2007). Word learning. En M. G. Gaskell (Ed.), *The Oxford handbook of Psycholinguistics* (pp. 617-626). Nueva York: Oxford University Press. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780198568971.013.0037.

Li, J., Jiang, H., Shang, A. & Chen, J. (2021). Research on associative learning mechanisms of L2 learners based on complex network theory. *Computer Assisted Language Learning*, 34:5-6, 637-662. DOI: 10.1080/09588221.2019.1633356.

Mahecha Mahecha, V. & Mateus Ferro, G. (2020). Tipología de mecanismos cognitivos y lingüísticos que caracterizan el léxico disponible. *Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación*, 82, 165-178. DOI: 10.5209/clac.68971.

Manjón-Cabeza Cruz, A. (2008). Redes semánticas naturales en escolares de 5 a 16 años: los colores. *Docencia e investigación*, 33, 149-177.

Manjón-Cabeza Cruz, A. (2010). Aproximación a la organización semántica del léxico sobre juegos y diversiones. *ELUA: Estudios de Lingüística*, 24, 199-224. DOI: 10.14198/ELUA2010.24.08.

Martin, A. & Chao, L. L. (2001). Semantic memory and the brain: structure and processes. *Current Opinion in Neurobiology*, 11, 194-201. DOI: 10.1016/S0959-4388(00)00196-3.

Moreno Gijón, M. (2022). *La disponibilidad gramatical. Cotejo de datos desde el estudio piloto a las primeras fases*. Salamanca: Universidad de Salamanca, trabajo final de grado.

Newman, M. E. J. (2011). *Networks: an introduction*. Oxford: Oxford University Press. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780199206650.001.0001.

Palapanidi, K. (2019). Manifestaciones de “clusters” y “switches” en el léxico disponible de aprendices griegos de ELE en diferentes niveles lingüísticos. *MarcoELE: Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, 18.

Paredes García, F. (2022). La categorización del adjetivo. Aportes desde la disponibilidad léxica de Madrid. *Tejuelo: Didáctica de la Lengua y la Literatura. Educación*, 35, 73-104. DOI: 10.17398/1988-8430.35.3.73.

Paredes García, F., Guerra Salas, L. & Gómez Sánchez, M. E. (2022). *Léxico disponible de los jóvenes preuniversitarios de la Comunidad de Madrid*. Madrid: Editorial Universidad de Alcalá.

RAE y ASALE (2009). *Nueva gramática de la lengua española*. Madrid: Espasa-Calpe.

RAE & ASALE (2019). *Glosario de términos gramaticales*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.

Rodríguez Gonzalo, C. (2012). La enseñanza de la gramática: las relaciones entre la reflexión y el uso lingüístico. *Revista iberoamericana de educación*, 59, 87-118. DOI: 10.35362/rie590458.

Sánchez-Saus Laserna, M. (2016). *Léxico disponible de los estudiantes de español como lengua extranjera en las universidades andaluzas*. Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla.

Sánchez-Saus Laserna, M. (2022). Redes semánticas, léxico disponible y didáctica del vocabulario en ELE: un análisis por niveles de español, *Tejuelo: Didáctica de la Lengua y la Literatura. Educación*, 35, 167-204. DOI: 10.17398/1988-8430.35.3.167.

Silles Eguiazábal, J. (2022). *Disponibilidad gramatical de los verbos en español a partir de un experimento ora. Observaciones teóricas, metodológicas y sintácticas*. Salamanca: Universidad de Salamanca, trabajo fin de grado.

Steyvers, M. & Tenenbaum, J. B. (2005). The large-scale structure of semantic networks: Statistical analyses and a model of semantic growth. *Cognitive Science*, 29(1), 41-78. DOI: 10.1207/s15516709cog2901_3.

Téllez, J. A. (2005). *La comprensión de los textos escritos y la psicología cognitiva. Más allá del procesamiento de la información*. Madrid: DYKINSON, S. L.

Tomé Cornejo, C. (2015). *Léxico disponible. Procesamiento y aplicación a la enseñanza de ELE*. Salamanca: Universidad de Salamanca, tesis doctoral.

Tomé, C. & Recio, Á. (2022). De la disponibilidad léxica a la disponibilidad gramatical. Desarrollos metodológicos y aplicación didáctica. *Tejuelo*, 35.3, 299-336. DOI: 10.17398/1988-8430.35.3.299.

Ullman, M. T. (2007). The biocognition of the mental lexicon. En M. G. Gaskell (Ed.), *The Oxford handbook of Psycholinguistics* (pp. 267-287). Nueva York: Oxford University Press.

Valenzuela, M., Pérez, M., Bustos, C. & Salcedo, P. (2018). Cambios en el concepto aprendizaje de estudiantes de pedagogía: análisis de disponibilidad léxica y grafos. *Estudios Filológicos*, 61, 143-173. DOI: 10.4067/S0071-17132018000100143.

Wilson, R. & Keil, F. C. (2001). *MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Cambridge: Mit Press.