

# 18

## **REDES SEMÁNTICAS**

**NATURALES. UNA TÉCNICA AL SERVICIO DE DOCENTES E INVESTIGADORES**



© 2026; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio siempre que la obra original sea correctamente citada.

# REDES SEMÁNTICAS

NATURALES. UNA TÉCNICA AL SERVICIO DE DOCENTES E INVESTIGADORES

## NATURAL SEMANTIC NETWORKS. A TECHNIQUE FOR TEACHERS AND RESEARCHERS

Adrián Galfrascoli<sup>1</sup>

**E-mail:** [adriang@trcnet.com.ar](mailto:adriang@trcnet.com.ar)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9934-7957>

Cristian Aguilar-Correa<sup>2</sup>

**E-mail:** [caguilar@ucm.cl](mailto:caguilar@ucm.cl)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2639-7216>

<sup>1</sup> Instituto Superior de Profesorado N° 4. Argentina.

<sup>2</sup> Universidad Católica del Maule. Chile.

**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Galfrascoli, A., & Aguilar-Correa, C. (2026). Redes semánticas naturales. Una técnica al servicio de docentes e investigadores. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 5(1), 167-179.

**Fecha de presentación:** 18/09/2025

**Fecha de aceptación:** 03/12/2025

**Fecha de publicación:** 01/01/2026

### RESUMEN

El artículo presenta, sucintamente, el marco teórico sobre los procesos cognitivos que los sujetos ponen en juego a la hora de construir significados. Explica con mayor profundidad la técnica de redes semánticas naturales, a la que se describe como una herramienta valiosa tanto para los docentes que buscan conocer el significado construido por los estudiantes, como para investigadores que pretenden indagar las representaciones sociales que los sujetos construyen sobre algún tema de su interés. Destaca los aportes que las redes semánticas naturales pueden hacer al campo de la didáctica de las ciencias naturales.

### Palabras clave:

Redes semánticas naturales, metodología de la investigación, enseñanza de las ciencias.

### ABSTRACT

This article briefly presents the theoretical framework for the cognitive processes that individuals employ when constructing meanings. It provides a more in-depth explanation of the natural semantic network technique, which is described as a valuable tool for both teachers seeking to understand students' constructed meanings and researchers seeking to investigate the social representations that individuals construct about a topic of interest. It highlights the contributions that natural semantic networks can make to the field of natural science teaching.

### Keywords:

Natural semantic networks, research methodology, science teaching.

## INTRODUCCIÓN

En el marco de la teoría de Ausubel sobre el aprendizaje, se reconoce que cada sujeto aprende de manera significativa cuando establece relaciones no arbitrarias entre la información almacenada en su estructura cognitiva y los nuevos conocimientos (Pérez Gómez, 2008). El conocimiento así construido puede representarse mediante una red como analogía, en la que cada nodo constituye un concepto vinculado a otros nodos mediante relaciones que poseen significado para el aprendiz.

Para que el aprendizaje significativo se produzca, es necesario considerar ciertos requisitos. El primero es la significatividad potencial del material de aprendizaje, que comprende la significatividad lógica, relacionada con la organización interna del material, y la significatividad psicológica, que se refiere a la adecuación del contenido a la estructura cognitiva del sujeto que aprende. El segundo requisito es la disposición del aprendiz a aprender de manera significativa y no meramente mecánica. El cumplimiento del primero implica que el docente debe garantizar las condiciones para el aprendizaje, seleccionando y organizando el material de manera que sea potencialmente significativo. Por ello, conocer la red de significados de los estudiantes resulta de gran relevancia para la práctica educativa.

En el caso de la investigación social, el acceso a los significados construidos por los sujetos tiene fines distintos, orientados a la generación de conocimiento erudito que aporte al desarrollo de un campo científico. Con este objetivo, las redes semánticas naturales se han implementado durante varias décadas como técnica de indagación en distintos ámbitos del conocimiento, incluyendo la salud, la comunicación y el mercado. No obstante, su aplicación en el área de Didáctica de las Ciencias es aún poco frecuente.

El presente artículo tiene como objetivo explicar el procedimiento para aplicar redes semánticas naturales, una técnica de investigación que permite conocer los significados construidos por los sujetos y promover su uso tanto en el ámbito educativo, como herramienta para la docencia, como en el campo de la investigación didáctica. La exposición se desarrollará en tres apartados: en el primero se presentarán las nociones básicas sobre cómo se almacenan los conocimientos en la memoria; en el segundo, se abordará el concepto de redes semánticas; y, finalmente, se explicará paso a paso la construcción del instrumento para indagar redes semánticas y el cálculo de sus parámetros cuantitativos básicos.

## METODOLOGÍA

El presente estudio se centra en la aplicación de redes semánticas naturales como técnica de investigación para indagar los significados construidos por los sujetos en el contexto educativo y de la didáctica de las ciencias. La

metodología adoptada se fundamenta en la perspectiva del aprendizaje significativo de Ausubel, considerando que los conocimientos previos del sujeto constituyen la base sobre la cual se integran nuevos aprendizajes. Este enfoque permite explorar la estructura cognitiva de los estudiantes y diseñar intervenciones educativas potencialmente significativas.

Se desarrolla un enfoque cualitativo, descriptivo y exploratorio, orientado a comprender cómo los sujetos organizan y relacionan sus conocimientos dentro de su memoria a largo plazo, tanto declarativa como procedimental. La investigación se apoya en la teoría del procesamiento de información para analizar cómo los aprendizajes previos y la memoria semántica influyen en la construcción de significados.

La población objeto de estudio está conformada por estudiantes de nivel superior o cursistas de posgrado en áreas relacionadas con la educación y la didáctica. La selección de participantes se realizó mediante muestreo intencional, considerando aquellos individuos que cuentan con experiencias previas relevantes y disposición para expresar sus conocimientos y percepciones.

El instrumento central consiste en la construcción de redes semánticas naturales, en las que los participantes son solicitados a enlistar conceptos relacionados con un tema específico y a establecer relaciones significativas entre ellos. Cada concepto se representa como un nodo y las relaciones entre conceptos se codifican para analizar patrones de pensamiento, jerarquías y estructuras de conocimiento. Este procedimiento permite identificar la organización cognitiva de los sujetos y las conexiones que establecen entre conceptos.

El procedimiento se inicia con la definición del tema central, seleccionado por su relevancia educativa o didáctica. Posteriormente, los participantes generan una lista de términos o ideas relacionadas con el tema y establecen cómo estos conceptos se relacionan entre sí, formando enlaces significativos entre nodos. Los datos recogidos se codifican y se analizan, calculando parámetros como la frecuencia de conceptos, el número de enlaces, la densidad de la red y la centralidad de nodos. Finalmente, se realiza un análisis cualitativo de las relaciones semánticas, interpretando los patrones emergentes en función del contexto educativo y las teorías cognitivas subyacentes.

El análisis de datos combina técnicas cuantitativas y cualitativas. Se cuantifica la frecuencia de aparición de conceptos, la densidad y conectividad de la red, así como los conceptos más centrales. Paralelamente, se realiza un análisis cualitativo del contenido, interpretando las relaciones semánticas y su significado dentro del marco educativo y de la psicología cognitiva.

Se garantiza el anonimato y la confidencialidad de los participantes, informándoles sobre los objetivos del estudio y asegurando su consentimiento informado. Asimismo, los

datos se utilizarán exclusivamente con fines académicos y de investigación educativa, respetando las normas éticas en la investigación con sujetos humanos.

## DESARROLLO

La cognición puede definirse como la capacidad humana para procesar información (Manrique, 2020). Este término hace referencia a los procesos psicológicos que intervienen en la obtención, almacenamiento y transformación del conocimiento que cada individuo posee sobre la realidad natural y social (Vera-Noriega et al., 2005). En este sentido, “la cognición entraña procesos de adquisición, transformación, organización, retención, recuperación y uso de la información” (Rivas Navarro, 2008, p. 71).

Manrique (2020) señala que “así como las acciones externas permiten manipular objetos, los procesos cognitivos son acciones internalizadas que permiten codificar la información del mundo, representarla, es decir, presentar información externa en un plano interno, transformando, codificando, sintetizando, elaborando, almacenando y recuperándola. A este conjunto de procesos u operaciones mentales se lo denomina cognición” (p. 3).

La disciplina que se ocupa de generar modelos explicativos sobre la cognición humana es la psicología cognitiva. Dentro de esta área existen múltiples programas de investigación, entre ellos el denominado Procesamiento de Información (Pozo, 2006), que aborda la estructura y el funcionamiento de la mente humana tomando como analogía la ejecución de acciones propias de las computadoras. Por ello, es frecuente que términos provenientes de las ciencias informáticas sean resignificados en el contexto de la psicología del aprendizaje (Acosta et al., 2025).

Algunos autores señalan que el año 1956 marcó el inicio de esta corriente de la psicología cognitiva, afirmando que

en este nuevo paradigma “el ser humano pasó a concebirse como un procesador de información” (Pozo, 2006, p. 41). Aunque todas las corrientes cognitivas “coinciden en que la acción del sujeto está determinada por sus representaciones” (Pozo, 2006, p. 42), es importante no confundir la línea del procesamiento de información, más ligada al conductismo, con otras corrientes cognitivas de corte racionalista y constructivista, donde se ubican autores como Piaget y Vygotski, pues se trata de formas distintas de entender la psicología cognitiva. Más que una teoría del aprendizaje, el procesamiento de información constituye una teoría de la mente (Pozo, 2006), motivo por el cual se sigue esta corriente únicamente para profundizar en el concepto de memoria.

En este sentido, “todos los modelos de procesamiento de información desarrollados para el hombre dentro del marco de la Psicología Cognitiva ... reconocen como elementos básicos dos tipos de memoria: la memoria a corto plazo (MCP) y la memoria a largo plazo (MLP)” (Galagovsky, 1996, p. 20). Otros autores consideran además un tercer tipo de memoria, la memoria sensorial.

Para el paradigma cognitivo del procesamiento de información, los procesos de la memoria resultan esenciales en el aprendizaje (Rivas Navarro, 2008). El tratamiento que los individuos dan a la información comprende: la percepción de un estímulo mediante los órganos de los sentidos; el registro de dicha información en la memoria sensorial, de muy corta duración, donde parte de la información se descarta; la transferencia de la información procesada a la memoria operativa (memoria de corto plazo), donde se generan representaciones cognitivas; y, finalmente, el almacenamiento de estas representaciones en la memoria permanente (memoria a largo plazo), de donde pueden ser recuperadas por la memoria operativa para procesar nueva información.

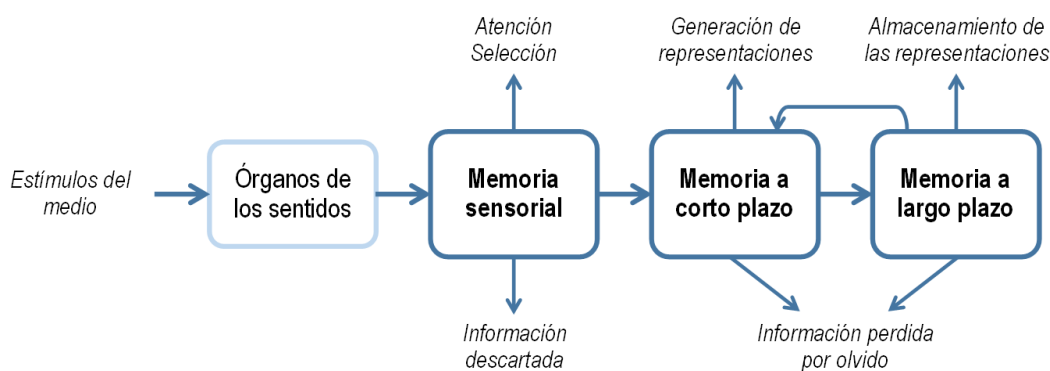


Figura 1. Secuencia de procesamiento de información.

Fuente: Rivas Navarro (2008).

En lo que respecta a los contenidos de la memoria permanente, estos pueden clasificarse en dos tipos principales de conocimiento: el conocimiento declarativo, que se refiere a lo que se puede expresar verbalmente, y el conocimiento procedimental, que involucra aquello que se puede ejecutar o hacer (Rivas Navarro, 2008). A partir de esta distinción, se habla también de dos formas de memoria permanente: la memoria declarativa y la memoria procedimental.

La memoria declarativa, siguiendo la propuesta de Endel Tulving desde principios de la década de 1970, puede subdividirse en memoria episódica y memoria semántica (Comesaña & González, 2009). La memoria episódica, cotidiana o autobiográfica, se refiere a los acontecimientos vividos por el propio sujeto (Rivas Navarro, 2008, p. 74). De manera complementaria, Bower y Hilgard (2004) indican que la memoria episódica “registra información

acerca de sucesos fechados que poseen atributos sensoriales particulares y que siempre tienen referencia autobiográfica” (p. 550). Esta memoria codifica y almacena información sobre las experiencias personales y sus relaciones espacio-temporales (Comesaña & González, 2009, p. 204).

Por su parte, la memoria semántica o conceptual constituye la componente de la memoria declarativa vinculada con la adquisición, almacenamiento y recuperación de conocimientos generales sobre el mundo. De manera general, se reconoce que “los recuerdos semánticos se encuentran en la MLP [Memoria a Largo Plazo], han perdido toda referencia o información autobiográfica relacionada con su modo o contexto de aprendizaje, y se diría que constituyen parte de nuestros conocimientos permanentes” (Bower & Hilgard, 2004, p. 551).

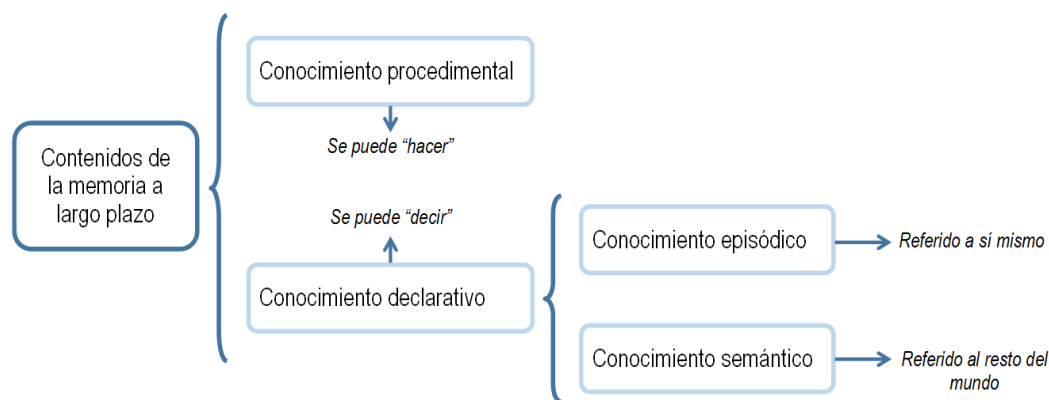


Figura 2. Tipos de contenidos almacenados en la memoria a largo plazo.

La psicología cognitiva sostiene que la información almacenada en la memoria semántica se organiza en forma de redes, constituyendo una estructura reticular en la que palabras, eventos o representaciones se relacionan entre sí y que, en conjunto, generan los significados construidos por el sujeto (Vera-Noriega et al., 2005). Tulving (1972), citado por Comesaña y González (2009), define la memoria semántica como “la memoria necesaria para el uso del lenguaje. Es una enciclopedia, o conocimiento mental organizado que posee una persona acerca de las palabras y otros símbolos verbales, de su significado y sus referentes, de las relaciones entre ellos y de las reglas, fórmulas y algoritmos para la manipulación de los símbolos, los conceptos y las relaciones” (p. 204).

Desde otra perspectiva, Ausubel (2002) sostiene que “la memoria semántica es el resultado ideacional de un proceso de aprendizaje significativo (no memorista) como resultado del cual surgen nuevos significados” (p. 14). En la misma línea, Mortimer y Scott (2012) afirman que “aprender o atribuir sentido es esencialmente un proceso dialógico que involucra trabajar con los nuevos significados junto con los existentes. De esa forma, comprender

una idea involucra establecer relaciones entre ideas que ya existen y nuevas ideas” (p. 296). De este modo, tanto los especialistas dentro de la perspectiva constructivista como los docentes comprometidos con este enfoque coinciden en que “la habilidad de relacionar nueva información con conocimiento previo es crítica para aprender” (Vosniadou, 2006, p. 15).

De esta concepción se desprende que los esfuerzos de profesores y estudiantes deben orientarse hacia la construcción de nuevas relaciones entre términos o conceptos. Cuantas más relaciones presenten las redes de los aprendices y cuanto más densamente interconectadas se encuentren, más profunda será la comprensión de los estudiantes sobre el fenómeno estudiado.

En consecuencia, la memoria semántica desempeña un papel central en el aprendizaje escolar. Surge entonces la pregunta de cómo es posible acceder a la red de relaciones almacenadas en la memoria semántica y qué instrumentos resultan adecuados para conocer los significados construidos y retenidos en la memoria declarativa conceptual. En el apartado siguiente se abordará de manera introductoria esta cuestión.

## Las redes semánticas

Los contenidos de la memoria semántica revisten gran importancia para los psicólogos cognitivos, independientemente de que se adscriban a la perspectiva del procesamiento de información o a enfoques constructivistas como los de Ausubel, Piaget o Vygotski. Asimismo, representan información relevante para los docentes que requieren comprenderla para evaluar los procesos de aprendizaje y ajustar sus propuestas didácticas.

Cuando el objetivo de una secuencia de instrucción consiste en favorecer que los estudiantes desarrollen procesos de construcción de nuevos significados, surge la interrogante de cómo pueden acceder a ellos los educadores o investigadores. Según Valdez (1998), el significado constituye un fenómeno cognitivo ampliamente estudiado, aunque “el principal obstáculo al que se han enfrentado los estudiosos del tema, ha sido principalmente el de encontrar la mejor de las formas para obtener la información referente o relevante al significado mismo” (p. 57).

En este contexto, las redes semánticas naturales adquieren particular relevancia. Vera Noriega et al. (2005) señalan que “la técnica de redes semánticas, ofrece un medio empírico de acceso a la organización cognitiva del conocimiento. Por tanto, puede proporcionar datos referentes a la organización e interpretación interna de los significantes” (p. 442). Esta técnica se ha utilizado en investigaciones desde hace varias décadas para explorar el significado que los sujetos atribuyen a los conceptos, siendo más frecuente su aplicación en México que en países del Cono Sur, como Chile y Argentina. La técnica se considera híbrida, dado que permite combinar información cuantitativa y cualitativa (Álvarez-Gayou, 2003).

Diversos autores atribuyen su creación a Jesús Figueroa y colaboradores a principios de la década de 1980 (Álvarez-Gayou, 2003; Reyes Lagunes, 1993; Valdez, 1998; Vera-Noriega et al., 2005; Zermeño et al., 2005). Según Valdez (1998), Figueroa, González y Solís plantearon la técnica para evaluar los significados construidos por los sujetos, permitiendo acceder a la memoria semántica de los individuos. En la memoria a largo plazo se almacenan los significados psicológicos construidos a partir de experiencias con otros sujetos y con el entorno, adoptando la forma de un plexo de conceptos. Tal como señalan Vera-Noriega et al. (2005), “las redes de significados, llamadas también redes semánticas, son las concepciones que las personas hacen de cualquier objeto de su entorno” (p. 440).

Valdez (1998) define el significado psicológico como “la unidad fundamental de la organización cognoscitiva compuesta de elementos afectivos y de conocimiento que crean un código subjetivo de reacción, el cual refleja la imagen del universo que tiene una persona y su cultura

subjetiva” (p. 13). Este significado es producto de un consenso social, se instituye convencionalmente e incluye normas morales, creencias, conceptos, mitos y otros elementos culturales. Mediante las redes semánticas naturales, el investigador puede “tener una clara idea acerca de la representación que se tiene de la información en la memoria” (p. 61).

Uno de los presupuestos de la técnica se relaciona con la organización reticular de los conocimientos en la memoria, conformada por nodos y las múltiples relaciones entre ellos. Reyes Lagunes (1993) explica que “uno de los postulados básicos de las redes semánticas es que debe haber alguna organización interna de la información contenida en la memoria a largo plazo, en forma de red, en donde las palabras o eventos forman relaciones, las cuales como conjunto dan el significado” (p. 84). De este modo, en una representación gráfica de la red conceptual se evidencian los elementos constitutivos y las relaciones construidas entre ellos, expresando explícitamente el significado sobre un objeto determinado.

Cada red constituye una construcción personal y singular, de manera que tanto la cantidad de conceptos como el tipo y número de relaciones varían de un sujeto a otro. Cada red semántica se genera en situaciones de aprendizaje, formales o informales, y las experiencias del individuo con el objeto de conocimiento influyen significativamente. En otras palabras, cada sujeto construye una red de significados sobre un determinado objeto de conocimiento, almacenada en su memoria semántica y susceptible de ampliarse o transformarse a medida que participa activamente en nuevas situaciones de aprendizaje. En síntesis, “la estructura semántica no permanece inmutable, sino que se va desarrollando y, por ende, se van adquiriendo más relaciones al aumentar los conocimientos generales del individuo” (Vargas et al., 2014, p. 3).

No obstante, el cambio no implica desorden, ya que “los significados están en continuo movimiento; sin embargo, tienen una relativa estabilidad, misma que nos permite comunicarnos .... Gracias a esa relativa estabilidad, podemos conocer lo que otros piensan y saber por qué actúan como lo hacen” (Zermeño et al., 2005, p. 311). Por ello, se considera que “el científico social interesado en realizar una lectura cuidadosa, del pensamiento colectivo o acerca de un concepto, no puede prescindir del estudio de la memoria semántica” (Vera-Noriega et al., 2005, p. 440).

En una red conceptual sobre un objeto, como por ejemplo la materia (Figura 1), no todos los términos relacionados al concepto tienen la misma relevancia; algunos resultan más cercanos e importantes para el sujeto, mientras que otros tienen menor importancia y se encuentran relativamente alejados del concepto a definir.

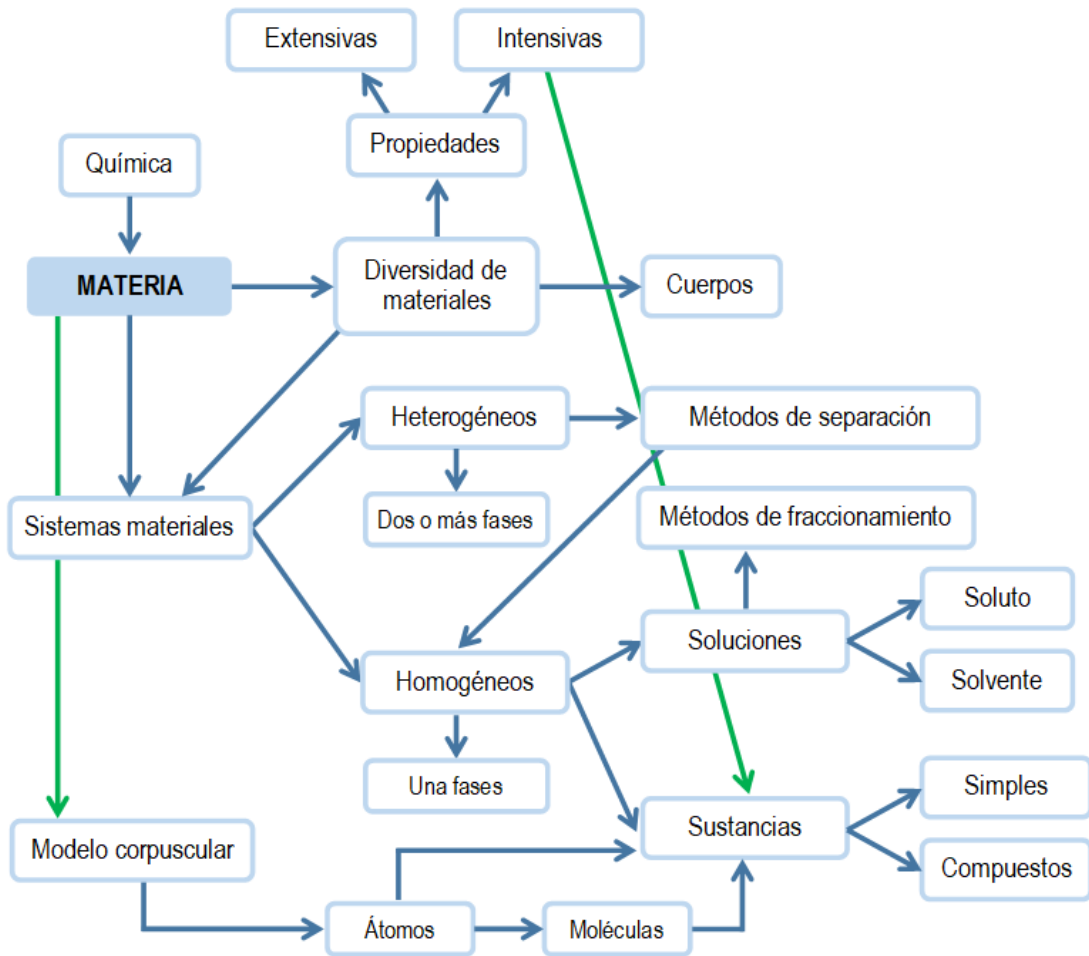


Figura 3. Red conceptual sobre los significados en torno al concepto de materia.

La distancia semántica constituye uno de los postulados fundamentales de las redes semánticas naturales (Figura 3) y refleja el grado de cercanía entre el concepto a definir y sus palabras definidoras. Para ilustrar esta categoría, puede considerarse el ejemplo de la palabra animal, la cual puede definirse mediante una serie de términos relacionados con el concepto; estos términos y las relaciones que se establecen entre ellos y el concepto configuran una red semántica sobre el modelo animal. Un participante podría emplear expresiones como se mueve, come, vertebrado, salvaje, doméstico, ser vivo, predador, células, entre otras.

Sin embargo, la simple enumeración de palabras no proporciona información sobre la relación más significativa para el sujeto. Para obtener este dato, se solicita que cada participante asigne un valor a cada término de su lista, ya que “el conocimiento sobre el mundo se construye en forma de red y de manera jerárquica” (Zermeño et al., 2005, p. 311). Por ejemplo, para una persona sin formación especializada, la relación más significativa podría ser animal-se mueve, mientras que para un profesor de biología podría ser animal-ser vivo o animal-organismo heterótrofo. Esto se explica porque “pese a que vivamos

en un mismo espacio, las experiencias de vida de los individuos son diversas, de la misma forma que son diversas sus expectativas; esto organiza de manera particular los significados en su escala de valores” (Zermeño et al., 2005, p. 312).

En síntesis, la construcción de redes semánticas naturales se sustenta en dos supuestos: la organización reticular de los significados y la relación jerárquica de los mismos. En el siguiente apartado se describirá de manera sucinta el procedimiento para aplicar esta técnica en la recolección de información sobre las representaciones de un grupo.

#### Aplicación de la técnica de redes semánticas

La técnica de redes semánticas permite identificar los significados que los sujetos construyen sobre un objeto de la realidad. Este objeto se nombra, se conoce y se piensa mediante un término que lo designa. Para conocer los significados elaborados por un grupo de personas sobre dicho objeto, es necesario comunicarse con ellos, es decir, nombrar el objeto de interés y solicitar su definición.

Esto se logra proporcionando una palabra estímulo, que indica aquello que los sujetos deben definir. Los

participantes expresan una serie mínima de palabras que consideren que definen al objeto; estos términos se denominan palabras definidoras. En el ejemplo anterior, la palabra estímulo es animal, y algunas palabras definidoras son: se mueve, come, vertebrado, entre otras.

En un ejemplo con tres sujetos hipotéticos, se solicitó que definieran el término perro mediante palabras (verbos, sustantivos o adjetivos) o expresiones cortas de dos o tres palabras que expresen un concepto con sentido, denominadas definidoras. Para recabar la información, a cada informante se entrega una hoja con la palabra o expresión estímulo y una tabla de dos columnas (Figura 4). En la primera columna, los sujetos escriben todas las palabras definidoras que recuperen de su memoria semántica en el orden en que aparecen. El tiempo asignado para esta actividad depende de la edad del participante y de la cantidad mínima de palabras definidoras solicitadas, que puede variar entre cinco y diez, aunque se recomienda no pedir menos de cinco.

"Palabra estímulo"	
PERRO	
Definidoras	Jerarquías

Figura 4. Instrumento para recoger palabras definidoras y su jerarquía.

En este ejemplo, le hemos solicitado que escriban un mínimo de diez palabras definidoras (Figura 5) y le hemos asignado un tiempo de 5 minutos (el tiempo puede ser menor cuando los respondientes están familiarizados con la técnica; también cuando se trabaja con dos o más palabras estímulo, a partir de la segunda, con la práctica, los sujetos necesitan menos tiempo para responder).

"Palabra estímulo"	
PERRO	
Definidoras	Jerarquías
Rabia	
Mascota	
Guardián	
Ladridos	
Compañero	
Pulgas	
Mordida	
Vacuna	
Animal	
Desparasitar	

Figura 5. Instrumento con ejemplos de palabras definidoras.

Una vez que todos los informantes han completado la columna de las palabras definidoras, se le solicita que asignen un valor a cada término de la lista, según la importancia que tenga para ellos la relación entre dicha definidora y la palabra estímulo. Es decir, que establezcan una jerarquía asignando el número 1 a la palabra más cercana al estímulo, el número 2 a la segunda definidora más relacionada con el término perro, y así, sucesivamente, hasta terminar con la lista de palabras definidoras. Para ello van a volver a leer las palabras de la primera columna y, en la segunda, irán completando cada celda con el número (jerarquía) correspondiente (Figura 6). Nuestra experiencia nos dice que tres minutos son suficientes para esta actividad.

"Palabra estímulo"	
PERRO	
Definidoras	Jerarquías
Rabia	9
Mascota	4
Guardián	3
Ladridos	2
Compañero	6
Pulgas	5
Mordida	7
Vacuna	8
Animal	1
Desparasitar	10

Figura 6. Instrumento con ejemplos de palabras definidoras y registro de sus jerarquías.

Una vez aplicado el instrumento, se dispone de tres tablas, dado que cada informante completa una. En el ejemplo hipotético, se trabaja con tres encuestados, por lo que se cuentan tres tablas, cada una con diez palabras definidoras y la jerarquía correspondiente asignada por cada participante, tal como se ilustra en la Figura 7.

## Sujeto 1

"Palabra estímulo" PERRO	
Definidoras	Jerarquías
Rabia	9
Mascota	4
Guardián	3
Ladridos	2
Compañero	6
Pulgas	5
Mordida	7
Vacuna	8
Animal	1
Desparasitar	10

## Sujeto 2

"Palabra estímulo" PERRO	
Definidoras	Jerarquías
Razas	2
Animal	1
Muerde	5
Correa	6
Mascota	4
Pelos	10
Veterinario	7
Doméstico	3
Castración	8
Alimentación	9

## Sujeto 3

"Palabra estímulo" PERRO	
Definidoras	Jerarquías
Dálmata	5
Ovejero alemán	4
Animal	1
Raza	3
Cariñoso	8
Infancia	6
Regalo sorpresa	7
Especie	2
Cucha	10
Cachorros	9

Figura 7. Ejemplos de tres instrumentos completos.

A partir de este momento, se puede comenzar a organizar la información recopilada. Actualmente, existen herramientas digitales que facilitan considerablemente esta tarea.

Para calcular el valor J, lo primero que se realiza es volcar la información aportada por cada sujeto en una tabla de Excel. En la primera columna (destacada en azul oscuro en la Figura 8) se registra el número del formulario, correspondiente a cada respondiente. En algunos estudios, se incluyen columnas adicionales para consignar datos demográficos, como el género y la edad de cada participante. Posteriormente, se emplean diez columnas numeradas del uno al diez, en las cuales se registran las palabras definidoras según la jerarquía asignada por cada sujeto. Este paso es fundamental, ya que permitirá determinar más adelante el valor semántico de cada palabra definidora.

Siguiendo con este ejemplo, se tiene el registro de las jerarquías en la Figura 8.

	Jerarq. 1	Jerarq. 2	Jerarq. 3	Jerarq. 4	Jerarq. 5	Jerarq. 6	Jerarq. 7	Jerarq. 8	Jerarq. 9	Jerarq. 10
01	Animal	Ladridos	Guardián	Mascota	Pulgas	Compañero	Mordida	Vacuna	Rabia	Desparasitar
02	Animal	Razas	Doméstico	Mascota	Muerde	Correa	Veterinario	Castración	Alimentac.	Pelos
03	Animal	Especie	Raza	Ov. alemán	Dálmata	Infancia	R. sorpresa	Cariñoso	Cachorros	Cucha

Figura 8. Volcado de definidoras con sus respectivas jerarquías.

La cantidad de palabras definidoras diferentes recuperadas a partir de la información aportada por cada sujeto proporciona una estimación de la riqueza semántica; a mayor cantidad de palabras definidoras, mayor es la riqueza semántica. Para calcular este indicador, basta con contar el número de términos distintos utilizados por todos los respondientes. Valdez (1998) denomina a este valor J.

Para su cálculo en Excel, se procede copiando todas las palabras definidoras en una misma columna dentro de una nueva pestaña, de manera que queden listadas términos como: animal, animal, animal, ladridos, doméstico, especie, guardián, entre otros. A continuación, se ordenan alfabéticamente, lo que permite determinar la frecuencia de cada término. Una vez registrada esta frecuencia en la columna adyacente, se eliminan las palabras repetidas, dejando únicamente una representación de cada término con su respectiva frecuencia.

Este procedimiento también permite identificar si en el listado de palabras definidoras aparecen términos semejantes. Por ejemplo, si el sujeto 2 asigna jerarquía 2 a la palabra razas y el sujeto 3 asigna jerarquía 3 a la palabra raza (en singular), es habitual que el investigador aplique un proceso de normalización, definiendo cuál de los dos términos se empleará y sumando al término elegido la frecuencia correspondiente, conservando la jerarquía que cada sujeto había asignado (Figura 9).

Definidora	Fr
Animal	3
Mascota	2
Razas	2
Alimentación	1
Cachorros	1
Cariñoso	1

Figura 9. Obtención del valor J y de las frecuencias de cada definidora.

Es conveniente tener guardada la tabla de normalización de tal manera de llevar un registro de cuáles son las decisiones que va tomando el investigador y realizar los cambios en la primera tabla de volcado (Figura 8).

### Cálculo del valor M

En el apartado anterior se analizó el tamaño y la riqueza semántica de la red, así como la frecuencia de aparición de cada término definidor en el estudio. Sin embargo, la frecuencia por sí sola no proporciona información sobre el peso semántico de cada palabra en la red, dado que aún es necesario calcular el valor asignado por cada sujeto de la muestra.

El valor M es el indicador que aporta dicha información. Para comprender su cálculo, se debe considerar que cada participante puntuó su lista de palabras y las jerarquizó, asignando el número 1 a la palabra que consideró más importante. En este estudio, la escala de valores se invierte para determinar el valor semántico: la palabra de mayor importancia recibe un valor de 10, la segunda en importancia un valor de 9, la siguiente un valor de 8, como se muestra en la Figura 10. En palabras de Valdez (1998), “con fines de analizar de forma lógica la información obtenida, se hace una conversión de las jerarquías que fueron asignadas por los sujetos, al valor semántico que les corresponde” (p. 72).

Definidoras	Jerarquía	Valor Semántico
Definidora 1	1	10
Definidora 2	2	9
Definidora 3	3	8
Definidora 4	4	7
Definidora 5	5	5

Definidoras	Jerarquía	Valor Semántico
Definidora 6	6	5
Definidora 7	7	4
Definidora 8	8	3
Definidora 9	9	2
Definidora 10	10	1

Figura 10. Conversión de cada jerarquía al valor semántico correspondiente.

Al realizar esta tarea con la información proporcionada por el sujeto 1, se obtiene una tabla como la que se muestra en la Figura 11.

Definidoras	Jerarquía	Valor Semántico
Animal	1	10
Ladridos	2	9
Guardián	3	8
Mascota	4	7
Pulgas	6	5

Definidoras	Jerarquía	Valor Semántico
Compañero	6	5
Mordida	7	4
Vacuna	8	3
Rabia	9	2
Desparasitar	10	1

Figura 11. Conversión de cada jerarquía al valor semántico correspondiente en un ejemplo.

No resulta necesario realizar el procedimiento de manera individual para cada sujeto. La tabla de la Figura 8 se presenta únicamente como apoyo para la exposición. En la Figura 12 se ilustra el proceso considerando todos los casos del ejemplo, y se indica la palabra que fue reemplazada durante el procedimiento de normalización.

	VS. 10	VS. 9	VS. 8	VS. 7	VS. 6	VS. 5	VS. 4	VS. 3	VS. 2	VS. 1
	Jerarq. 1	Jerarq. 2	Jerarq. 3	Jerarq. 4	Jerarq. 5	Jerarq. 6	Jerarq. 7	Jerarq. 8	Jerarq. 9	Jerarq. 10
01	Animal	Ladridos	Guardián	Mascota	Pulgas	Compañero	Mordida	Vacuna	Rabia	Desparasitar
02	Animal	Razas	Doméstico	Mascota	Muerde	Correa	Veterinario	Castración	Alimentac.	Pelos
03	Animal	Especie	Razas	Ov. alemán	Dálmata	Infancia	R. sorpresa	Cariñoso	Cachorros	Cucha

Figura 12. Volcado de definidoras con sus respectivas jerarquías.

El valor M se obtiene multiplicando la frecuencia que una palabra definidora alcanza en una jerarquía determinada por el valor semántico correspondiente. Por ejemplo, para la palabra *animal*, cuya frecuencia en la jerarquía 1 es 3, el valor M se calcula como  $3 \times 10$  (VS). Dado que dicha palabra no aparece en otras jerarquías, el cálculo concluye en ese punto.

En el caso de la palabra definidora *razas*, el valor M se obtiene sumando los productos parciales de cada jerarquía: frecuencia en jerarquía 2  $\times$  VS 9 =  $1 \times 9$ ; frecuencia en jerarquía 3  $\times$  VS 8 =  $1 \times 8$ . El valor M total resulta  $9 + 8 = 17$ .

En estudios con muestras amplias, es habitual que diferentes sujetos asignen distintas jerarquías a la misma palabra definidora. En consecuencia, el valor M total surge de la suma de los productos parciales entre la frecuencia de la palabra definidora y el valor semántico correspondiente, como se observó en el ejemplo del término *razas*.

En investigaciones con un número significativo de informantes, se recomienda emplear herramientas como Excel para agilizar los cálculos. Es útil crear una pestaña por jerarquía, colocando en la primera columna la lista de palabras definidoras, en la segunda la frecuencia y en la tercera el producto de la frecuencia por el valor semántico asignado a dicha jerarquía.

El conjunto SAM, por sus siglas en inglés *Semantic Association Memory* (Corral Miranda, 2017), está compuesto por los diez conceptos con mayor valor M respecto de una palabra estímulo (Zermeño et al., 2005). Para identificar las palabras definidoras con mayor valor M total, una vez calculados los valores parciales, se puede ordenar la columna de valores M de mayor a menor utilizando Excel. La Figura 13 muestra un ejemplo aplicado al término *ruralidad* como palabra estímulo.

	Jerarquía 1		Jerarquía 2		Jerarquía 3		Jerarquía 4		Jerarquía 5		Jerarquía 6		Jerarquía 7		Jerarquía 8		Jerarquía 9		Jerarquía 10		Valor M
Definidora	Fr	VS10	Fr	VS9	Fr	VS8	Fr	VS7	Fr	VS6	Fr	VS5	Fr	VS4	Fr	VS3	Fr	VS2	Fr	VS1	
Campo	43	430	7	63	1	8	3	21	3	18	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	543
Animales	3	30	10	90	15	120	7	49	4	24	1	5	2	8	0	0	1	2	0	0	328
Tierras	0	0	3	27	6	48	6	21	2	12	2	10	3	12	0	0	0	0	0	0	130
Naturaleza	5	50	3	27	3	24	1	7	1	6	1	5	1	1	0	0	0	0	0	0	123
Tranquilidad	1	10	4	36	3	24	1	1	2	12	2	10	2	8	0	0	2	0	0	0	107
Pueblo	4	40	4	36	2	16	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99
Cosecha	0	0	1	9	1	8	6	42	4	24	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	88
Árboles	1	0	2	18	0	0	5	35	2	12	1	5	1	4	0	0	0	0	0	0	84
Maquinaria	0	0	2	18	1	8	1	7	5	30	1	5	2	5	0	0	3	6	0	0	82
Agricultura	2	20	3	27	1	8	1	7	0	0	1	5	1	4	1	3	0	0	0	0	74

Figura 13. Tabla con los valores M parciales y el valor M total del conjunto SAM para ruralidad.

El conjunto SAM constituye un indicador del núcleo central de la red, ya que representa el centro del significado que posee un concepto (Valdez, 1998, p. 70). En situaciones en las que dos palabras definidoras obtienen el mismo valor M total, se establece que la palabra que alcanzó un mayor valor jerárquico aparezca primero en la lista. Por ejemplo, si las palabras *pasto* y *siembra* registran un valor M = 17, pero *pasto* presenta frecuencias con VS 9, VS 5 y VS 3, mientras que *siembra* aparece dos veces, una con VS 10 (primer lugar en la jerarquía) y otra con VS 7, la palabra *siembra* se ubica primero por haber alcanzado una jerarquía superior, reflejada en un mayor valor semántico.

El cálculo del valor FMG, entendido como Frecuencia de Mapeo General, proporciona información sobre la distancia existente entre las distintas palabras definidoras que conforman el conjunto SAM, expresada en porcentaje (Castañeda, 2016). Este valor se obtiene aplicando una regla de tres simple, considerando que la palabra definidora con el mayor valor M representa el 100% (Valdez, 1998, p. 70).

La Tabla 1 ilustra cómo quedarían ordenados los valores M y FMG para el ejemplo de la palabra estímulo *ruralidad*.

Tabla 1. Valores de M y FMG para ruralidad.

	Definidora	Fr.	Peso semántico (Valor M)	Valor FMG
1	Campo	58	543	100,00 %
2	Animales	21	328	60,40 %
3	Tierras	19	130	23,94 %
4	Naturaleza	15	123	22,65 %
5	Tranquilidad	16	107	19,70 %
6	Pueblo	11	99	18,23 %
7	Cosecha	13	88	16,20 %
8	Árboles	12	84	15,46 %
9	Maquinaria	14	82	15,10 %
10	Agricultura	9	74	13,62 %

## CONCLUSIONES

En este artículo se presenta la técnica de redes semánticas naturales como una herramienta susceptible de ser utilizada por docentes e investigadores para indagar los significados construidos por los sujetos. La técnica permite ofrecer una explicación sobre cómo ocurre la construcción del conocimiento y de qué manera se organiza la información dentro de la memoria semántica.

Asimismo, proporciona una metodología práctica para comprender cómo los sujetos estructuran el conocimiento en su estructura cognitiva y, a partir de esta internalización de significantes, cómo se construye el significado en un escenario marcado por entidades psicológicas individuales, moduladas por un contexto cultural determinado.

Los modelos de procesamiento de la información evidencian que el significado que construyen los sujetos se conforma por un entramado de nodos interconectados, cuyas relaciones generan representaciones y códigos subjetivos de reacción, reflejando así la imagen simbólica que los sujetos elaboran del mundo que habitan.

Esta herramienta resulta especialmente útil para los docentes interesados en conocer las relaciones que su grupo de estudiantes establece con determinados contenidos. Igualmente, los investigadores pueden valerse de ella para explorar las representaciones sociales que una muestra de informantes posee sobre un concepto específico. La técnica se ha aplicado con estos fines en

diversos campos, tales como la salud, la comunicación, el periodismo y el mercado; sin embargo, se señala que “sigue quedando un vacío en las investigaciones con esta técnica aplicados a otros objetos de estudio” (Zermeño et al., 2005).

## REFERENCIAS

- Acosta-Servín, S., Veytia-Bucheli, M. G., & Cáceres-Mesa, M. L. (2025). *Innovar en la práctica docente. Desarrollo de competencias digitales en la Licenciatura*. Sophia Editions.
- Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa*. Paidós.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Bower, G. H., & Hilgard, E. R. (2004). *Teorías del aprendizaje*. Trillas.
- Castañeda, A. (2016). Las redes semánticas naturales como estrategia metodológica para conocer las representaciones sociales acerca de la investigación en el contexto de la formación profesional de los comunicadores. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, 22(43), 123-168. <https://www.redalyc.org/pdf/316/31646035006.pdf>
- Comesaña, A., & González, M. (2009). Evaluación neuropsicológica en la enfermedad de Alzheimer: Memoria episódica y semántica. *Cuadernos de Neuropsicología*, 3(2), 199-223. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-41232009000200006&lng=pt&tlng=es](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-41232009000200006&lng=pt&tlng=es)
- Corral Miranda, S. d. C. (2017). *Red semántica* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=myH8JE-nemmU>
- Galagovsky, L. (1996). *Redes conceptuales: Aprendizaje, comunicación y memoria*. Lugar Editorial.
- Manrique, M. S. (2020). Tipología de procesos cognitivos: Una herramienta para el análisis de situaciones de enseñanza. *Educación*, 29(57), 163-185. <https://doi.org/10.18800/educacion.202002.008>
- Mortimer, E., & Scott, P. (2012). La enseñanza de las ciencias naturales en el aula: Estableciendo relaciones pedagógicas. En M. Carretero & J. A. Castorina (Comps.), *Desarrollo cognitivo y educación [III]* (pp. 291-315). Paidós.
- Pérez Gómez, Á. (2008). Los procesos de enseñanza-aprendizaje: Análisis didáctico de las principales teorías del aprendizaje. En J. Gimeno Sacristán & Á. Pérez Gómez (Eds.), *Comprender y transformar la enseñanza* (pp. 34-62). Morata.
- Pozo, I. (2006). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.

- Reyes Lagunes, I. (1993). Las redes semánticas naturales, su conceptualización y su utilización en la construcción de instrumentos. *Revista de Psicología Social y Personalidad*, 9(1), 81-97. <https://es.scribd.com/document/458194143/Las-Redes-Semanticas-Naturales-su-Conceptualizacion-y-su-Utilizacion>
- Rivas Navarro, M. (2008). *Procesos cognitivos y aprendizaje significativo*. Madrid: Subdirección General de Inspección Educativa de la Viceconsejería de Organización Educativa de la Comunidad de Madrid. <https://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001796.pdf>
- Valdez, J. L. (1998). *Las redes semánticas naturales: Usos y aplicaciones en psicología social*. México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Vargas, M., Méndez, A., & Vargas, A. (2014). La técnica de las redes semánticas naturales modificadas y su utilidad en la investigación cualitativa. *IV Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales*. Heredia, Costa Rica.
- Vera-Noriega, J. Á., Pimentel, C. E., & Batista de Albuquerque, F. J. (2005). Redes semánticas: Aspectos teóricos, técnicos, metodológicos y analíticos. *Ra Ximhai*, 1(3), 439-451. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46110301>
- Vosniadou, S. (2006). *Cómo aprenden los niños*. Serie Prácticas Educativas - 7. Oficina Internacional de Educación, Academia Internacional de Educación.
- Zermeño, A. I., Arellano, A. C., & Ramírez, V. A. (2005). Redes semánticas naturales: Técnica para representar los significados que los jóvenes tienen sobre televisión, Internet y expectativas de vida. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, 11(22), 305-334. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31602207>

#### **Conflictos de interés:**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

#### **Contribución de los autores:**

Adrián Galfrascoli, Cristian Aguilar-Correa: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.