

# El Papel de la Complejidad Relacional y de los Términos Utilizados en la Recuperación Analógica

## The Role of Relational Complexity and the Terms Used in Analogical Retrieval

Pablo Herranz Hernández<sup>1</sup>, María José González Labra<sup>2</sup> y Antonio Francisco Maldonado Rico<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Formación de Profesorado y Educación, Universidad Autónoma de Madrid

<sup>2</sup> Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Educación a Distancia

A través de dos experimentos se analiza el papel de los términos utilizados en la recuperación analógica ante dominios de diferente complejidad relacional. En cada experimento se reclutaron, por conveniencia, 60 estudiantes de Magisterio de la Facultad de Formación de Profesorado de la Universidad Autónoma de Madrid, que participaron voluntariamente. En el primero, se presentaron textos con historietas que contenían relaciones complejas de circularidad causal. Se manipuló, intersujetos, la utilización de los términos análogo o similar a la hora de pedir a los participantes que recuperen las historietas e, intrasujetos, el tipo de semejanza (superficial o estructural). Los resultados, mediante la prueba  $\chi^2$ , indican que, ante relaciones con circularidad causal, los participantes utilizan por igual la estructura que la semejanza superficial al recuperar. Además, al preguntar en términos de analogía se recuperaron más fuentes circulares. En un segundo experimento, se manipuló, también intersujetos, la utilización de esos mismos términos al preguntar ante análogos relacionamente menos complejos, cuyas relaciones fueron de causalidad unidireccional y, también, intrasujetos, el tipo de semejanza. Mediante la prueba  $\chi^2$ , se encontró un mayor número de recuperaciones basadas en la semejanza superficial (pseudoanálogos). Asimismo, no se encontraron diferencias en la recuperación en función de los términos utilizados al preguntar. Estos resultados apoyan una concepción jerárquica acorde con la teoría de la complejidad cognitiva y control propuesta por Zelazo y Frye (1997). También apuntan a un posible efecto constrictor desde las relaciones más complejas sobre las menos complejas, en línea con los hallazgos de Catrambone (2002).

*Palabras clave:* analogía, relaciones de orden superior, circularidad, recuperación

The role of the terms used in analogical retrieval when examining domains of different relational complexity is analyzed by means of two experiments. Convenience sampling was used to recruit preservice teachers from the Faculty of Teacher Education of the Universidad Autónoma de Madrid, 60 of whom participated voluntarily in each experiment. In the first experiment, texts with cartoons containing complex relationships of causal circularity were presented. We manipulated, between-subject, the use of the terms analogous or similar when asking participants to retrieve the cartoons and, within-subject, the type of similarity (superficial or structural). The  $\chi^2$  test revealed that, when faced with relations with causal circularity, participants use structural and superficial similarity equally when retrieving. Moreover, when asked in terms of analogy, more circular sources were retrieved. In the second experiment, we manipulated, also between-subject, the use of the same terms when asking about relationally less complex analogues, whose relations were of unidirectional causality; within-subject, we manipulated the type of similarity. Using the  $\chi^2$  test, a greater number of retrievals based on superficial similarity (pseudoanalogues) were found. Likewise, no differences were found in retrieval based on the terms used in the question. These results support a hierarchical conception in line with the cognitive complexity and control theory proposed by Zelazo and Frye (1997). They also suggest that more complex relationships can have a constricting effect on less complex ones, in line with the findings of Catrambone (2002).

*Keywords:* analogy, higher order relations, circularity, retrieval

La capacidad de razonar por analogía es un mecanismo central en la cognición humana y un elemento clave en la cognición de orden superior (Gentner & Maravilla, 2018). Es el corazón de la cognición (Hofstadter, 2000).

La analogía se caracteriza por contener un dominio de conocimiento más conocido, la fuente o base, que se pone en correspondencia con otro dominio menos conocido, el objetivo o meta (Holyoak & Koh, 1987).

---

Pablo Herranz Hernández  <https://orcid.org/0000-0001-8580-4857>

No existe ningún conflicto de intereses que revelar.

La correspondencia relativa a este artículo debe ser dirigida a Pablo Herranz Hernández, Facultad de Formación de Profesorado y Educación, Universidad Autónoma de Madrid, Avda. Tomás y Valiente, 28049, Madrid, España. Email: [pablo.herranz@uam.es](mailto:pablo.herranz@uam.es)

Siguiendo a Gentner (1983, 1989) y su teoría de la extrapolación estructural, en ambos dominios hay objetos y predicados. Estos últimos pueden ser atributos o relaciones. Asimismo, estas últimas pueden ser, a su vez, relaciones de primer orden o relaciones de orden superior (ROS). Estas últimas incluyen relaciones como argumentos, mientras que las de primer orden, objetos como argumentos. Así, la analogía se basa en la semejanza estructural que reside en la similitud entre las relaciones puestas en correspondencia. Por su parte, la semejanza superficial se fundamenta en la similitud entre los objetos o entre los atributos de los objetos puestos en correspondencia. Según esta propuesta teórica, el principio de sistematicidad impone restricciones al procesamiento analógico del siguiente modo: se prefieren las relaciones a los atributos. Pero, principalmente, las relaciones que forman parte de un sistema de relaciones interconectadas, prefiriéndose estas a las relaciones aisladas que no forman parte de dicho sistema. Por otro lado, para Holyoak (1984, 1985), la semejanza estructural inherente a la analogía se basa en la relevancia causal a la hora de solucionar el problema. De ese modo, las características estructurales son ROS que desempeñan un papel causal al solucionar el problema. Por su parte, las características superficiales tienen que ver con atributos o relaciones de primer orden, pero sin ningún papel causal. Según la teoría de las múltiples restricciones de Holyoak et al. (Holyoak & Thagard, 1989; Hummel & Holyoak, 1997), la restricción en el procesamiento analógico no viene dada solamente por las relaciones, sino también por la similitud entre objetos, así como los aspectos pragmáticos o contextuales.

Recapitulando e integrando ambas aportaciones, para que haya analogía se precisa que ambos dominios compartan al menos una semejanza estructural, pudiendo compartir o no una semejanza superficial. Cuando entre ambos dominios solo se comparte la semejanza superficial no habría analogía, sino pseudoanalogía. Es decir, una similitud meramente superficial.

Hay cierto consenso a la hora de establecer que los procesos que constituyen el razonamiento analógico son principalmente la recuperación de análogos (proceso mediante el cual se accede al dominio o dominios de conocimiento que son potencialmente análogos al análogo dado u objetivo), la extrapolación o establecimiento de correspondencias entre fuente y objetivo y la evaluación de la analogía y sus inferencias en términos de relevancia y validez (Forbus et al., 1995; Gentner et al., 1993; Gentner & Maravilla, 2018; Holyoak & Koh, 1987; Novick, 1988). Así, como resultado de la extrapolación o proyección de los elementos de la fuente al objetivo se pueden realizar inferencias y así completar el conocimiento del dominio objetivo.

Aunque el proceso de extrapolación haya sido el principal en el razonamiento analógico y el más investigado (Gentner & Forbus, 2011), también ha interesado el proceso previo de recuperación de análogos fuente que puedan ser extrapolados al objetivo. Mayormente, desde que los estudios clásicos de Gick y Holyoak (1980, 1983) pusieron de relieve la dificultad de recuperar el análogo fuente. Desde entonces, la investigación sobre el proceso de recuperación analógica ha puesto de manifiesto que dicho proceso se basa principalmente en la semejanza superficial, esto es, en la semejanza en las características de los objetos (Brooks et al., 1991; Gentner et al., 1993; Holyoak & Koh, 1987; Keane, 1987; Martínez Frontera, 2015; Ross, 1984, 1987; Thompson et al., 2000; Trench et al., 2013, 2016; Trench & Minervino, 2015, 2017). Por ejemplo, Gentner et al. (1993) pidieron a sus participantes leer varias historias y luego les proporcionaron una serie de historias de prueba que contenían material de tres tipos posibles: (a) analogías puramente relacionales, (b) con similitud meramente superficial o (c) similitud general o literal. Encontraron que la facilidad para recuperar estaba relacionada, especialmente, con el grado de similitud superficial.

Sin embargo, ambos tipos de semejanza, superficial y estructural, intervienen en el proceso de recuperación espontánea del análogo (González Labra, 2019). Por tal razón, la recuperación no es patrimonio exclusivo de la semejanza superficial, pues la estructura relacional también facilita el proceso de recuperación (Holyoak & Koh, 1987; Minervino et al., 2017; Ross, 1987, 1989; Wharton et al., 1994, 1996).

Este aspecto relacionado con la semejanza superficial o estructural, o con el carácter próximo o lejano de los dominios de la analogía, entronca con el problema del conocimiento inerte. Dicho problema se refiere a que los estudiantes apenas aplican lo que han aprendido a contextos o situaciones con contenido diferente (Jamrozik & Gentner, 2020; Trench & Minervino, 2017). Trasladado al ámbito de la analogía, el problema del conocimiento inerte se traduce en la dificultad para los sujetos de recuperar análogos de dominios semánticos lejanos al objetivo (Trench & Minervino, 2017). Esto es así incluso en situaciones de producción de análogos (Trench & Minervino, 2015, 2017). En ese sentido, por ejemplo, Trench y Minervino utilizaron una aproximación experimental que aunaba ventajas de los paradigmas de producción y de recepción, según la terminología de Blanchette y Dunbar (2000). Según ellos, el paradigma de producción favorece una clasificación del objetivo que hace hincapié en su estructura abstracta, aunque con un menor control

experimental (Trench & Minervino, 2015, 2017). Por eso, Trench y Minervino pidieron a los participantes que generasen analogías persuasivas en situaciones objetivo realistas. Concretamente, que se basaran en películas conocidas. Al analizar los datos, tuvieron en cuenta la relación o cociente entre las fuentes recuperadas y las fuentes disponibles. Encontraron que en un 70% de los casos las recuperaciones se basaron en la semejanza superficial y solamente un 15% de las fuentes recuperadas diferían en semejanza superficial. Estos resultados encajan, por ejemplo, con los de Gentner et al. (1993), realizados mediante la aproximación experimental de recepción y comentados previamente.

Aun así, como se dijo anteriormente, la semejanza estructural también incide en la recuperación analógica. En esa línea, la investigación ha conseguido encontrar factores o situaciones que permiten la recuperación de análogos basándose en la semejanza estructural o, si se prefiere, pertenecientes a dominios semánticamente remotos (e.g., Catrambone & Holyoak, 1989; Goldstone & Wilenski, 2008). Sin embargo, en esos casos se ha necesitado proporcionar información adicional sobre el dominio objetivo que permitiera la abstracción del mismo (Trench et al., 2017). Por consiguiente, se ha investigado también con el fin de conseguir esa recuperación de análogos interdominio sin proporcionar dicha información adicional. En ese sentido, Minervino et al. (2017) demostraron que, en el marco de la solución de problemas, pedir a los participantes que inventen un problema análogo todavía no resuelto favorece la generación de una fuente lejana al objetivo.

En consecuencia, resulta de interés seguir investigando acerca de los factores que afectan a la recuperación analógica. Concretamente, los que inciden en el rango, proximidad semántica o tipo de semejanza (superficial versus. estructural) existente entre los dos dominios de la analogía. Ello cobra más sentido, si cabe, en aras de buscar solución al problema del conocimiento inerte. De ahí que convenga seguir buscando factores que favorezcan la recuperación de análogos interdominio y, preferiblemente, sin necesidad de añadir elementos a la situación experimental o de aprendizaje.

Uno de los estudios que examinan el papel de la estructura en la recuperación es el de Catrambone (2002). En dicha investigación se pone de relieve que las características superficiales y las relaciones de primer orden (las que tienen objetos como argumentos) afectan por igual el acceso a los análogos cuando se comparte al menos una relación de orden superior (ROS) entre fuente y objetivo. Las ROS contienen, a su vez, relaciones como argumentos y, cuando entre ambos dominios no se comparte ninguna ROS, las características superficiales siguen influyendo en la recuperación, pero las relaciones de orden inferior tienen un efecto más débil. Parece que cuando hay relaciones superiores en la jerarquía, estas imponen restricciones a las relaciones de orden inferior. Si las ROS constriñen a las relaciones de primer orden, cabe preguntarse si aumentar la complejidad de las ROS podría hacer que las propias ROS se vieran restringidas y afectar así a la recuperación. En ese sentido, considerando que un tipo de ROS es la causalidad (Holyoak & Thagard, 1995), un posible modo de aumentar la complejidad relacional de las ROS sería mediante el uso de relaciones con circularidad causal. Así, se aumentaría el grado de incrustación jerárquica, en línea con la teoría de la complejidad cognitiva y control (CCC) de Zelazo y Frye (1997). Para esta teoría, la complejidad relacional deriva del grado en que las reglas o relaciones están incrustadas. Así, las ROS con circularidad (ROS-C) se situarían en un nivel jerárquico superior, subsumiendo a las ROS de causalidad unidireccional o ROS no circulares (ROS-noC). Por ejemplo, en relación a la historieta 3 del Anexo, habría dos ROS-noC:

- 1) CAUSA [EVITAR (adolescente, perros) TEMER (adolescente, perros)].
- 2) CAUSA [TEMER (adolescente, perros) EVITAR (adolescente, perros)].

Según la concepción jerárquica de la teoría CCC, la ROS-C englobaría las dos ROS-noC anteriores (téngase en cuenta de que se ha comenzado por un lado de la relación circular, aunque podría haberse hecho desde el otro):

CAUSA [CAUSA (EVITAR (adolescente, perros) TEMER (adolescente, perros)) CAUSA (TEMER (adolescente, perros) EVITAR (adolescente, perros))].

De esta manera, y en línea con los resultados de Catrambone (2002), al introducir ROS más complejas aún y venir dada esa complejidad en relación a un mayor nivel jerárquico, cabría esperar que las ROS-C constriñan a las ROS-noC. Es decir, si el estudio de Catrambone (2002) evidencia que las ROS restringen a las relaciones de primer orden (inmediatamente inferiores en la jerarquía de relaciones), entonces, cabría esperar que las ROS-C limiten a las ROS-noC (que son inmediatamente inferiores a aquellas), fortaleciendo, así, las conexiones existentes entre las ROS-noC unidireccionales y restando protagonismo a las características superficiales. Conviene, pues, testear esa posibilidad. Máxime, considerando que la mayoría de estudios que analizan el papel de la complejidad relacional en la analogía (e.g., Cho et al., 2007; Viskontas

et al., 2004) no lo hace desde una perspectiva jerárquica, sino considerando la complejidad a partir del número de argumentos o entidades, como lo hace la teoría de la complejidad relacional (TCR) de Halford et al. (1998). Además, dichos estudios se centran en el proceso de extrapolación, pero no en el de recuperación. Igualmente, pese a que en el estudio de Goldwater y Gentner (2015) se utilizaron relaciones con un tipo de circularidad, como es el feedback positivo, no las analizaron respecto de su complejidad ni considerando jerarquía alguna. De ahí la importancia de examinar el papel de la circularidad de un modo jerárquico, en línea con la teoría CCC.

Por tanto, en consonancia con los resultados de Catrambone (2002), se espera que cuando las ROS tengan mayor complejidad relacional los participantes utilicen también la estructura en la recuperación. De todos modos, en la revisión bibliográfica efectuada no se han encontrado casos en que, bajo el paradigma de recepción, el número de recuperaciones basadas en la estructura supere al de las apoyadas en la semejanza superficial. Por ese motivo, cabría esperar que el número de análogos circulares recuperados como mucho iguale al de las fuentes con semejanza superficial.

Por otro lado, otro posible factor podría venir de la mano del lenguaje utilizado al pedir a los participantes que recuperen. En ese sentido, Gelman et al. (2009) manipularon, al pedir a los participantes que comparasen análogos, la utilización del lenguaje genérico frente al específico. Como ejemplo del lenguaje genérico, usaron frases del tipo "Quiero que pienses en perros y gatos. Dime algunas cosas que sean iguales (o diferentes) entre perros y gatos". Como ejemplo del lenguaje específico, frases como "Quiero que pienses en este perro y este gato. Dime cosas que sean iguales (o diferentes) entre este perro y este gato". Encontraron que el lenguaje genérico, frente al específico, favorece las comparaciones basadas en aspectos más profundos y centrales, como los causales o categoriales. Además, se ha comprobado que el uso de un lenguaje relacional, mediante términos o etiquetas relacionales, favorece la recuperación de emparejamientos relacionales (Goldwater & Jamrozik, 2019; Jamrozik, 2014; Jamrozik & Gentner, 2013, 2020). Es más, incluso los aspectos relacionales y los categoriales quedan recogidos en la noción de *categoría relacional de esquema*, utilizada por Tavernini et al. (2018) y Tavernini y Minervino (2019), con el fin de demostrar experimentalmente la validez y adecuación del enfoque de la asignación categorial de Minervino et al. (2013) y Oberholzer et al. (2011). Según dicho enfoque, el razonamiento analógico, más que por las relaciones, se rige por las categorías en las que se insertan dichas relaciones o categorías relacionales de esquema. Como ejemplos de categoría relacional de esquema, los autores mencionados utilizaron términos como *fanfarroneo* o *seducción* y encontraron que los participantes valoraron la calidad de las analogías en base a dichas categorías, frente a relaciones o categorías taxonómicas.

Por todo lo anterior, resulta fundamental analizar el papel de los términos utilizados en los procesos analógicos. En ese sentido, en su experimento 3, Blanchette y Dunbar (2000) presentaron análogos y pseudoanálogos a los participantes y examinaron el posible papel del lenguaje usado al preguntar en el proceso de recuperación. En una condición preguntaron en términos de analogía y en otra en términos de similitud, ya que las personas pueden interpretar la semejanza analógica como correspondencia estructural (Gentner et al., 1993). Sin embargo, no encontraron diferencias a la hora de recuperar. Sus participantes se basaron más en la semejanza superficial (recuperaron más pseudoanálogos) tanto cuando se les preguntaba en términos de analogía como cuando se hacía en términos de similitud.

No obstante, cabe la posibilidad de que ante análogos con mayor complejidad relacional como las ROS-C, al haber una estructura más compleja en la jerarquía de relaciones estructurales, el término *analogía* podría inducir más a fijarse en dicha estructura y, así, tenerla más en cuenta de cara a la recuperación. Si la analogía como término induce a fijarse en la estructura relacional, al ser esta más compleja, contiene un mayor entramado relacional. Quizá por ello sea más probable que sea tenida en cuenta dicha estructura a la hora de recuperar, por lo que se espera que se recuperen más análogos circulares que pseudoanálogos cuando se pregunta en términos de analogía.

Por tanto, en este estudio se examinó la influencia de los términos utilizados en el proceso de recuperación analógica ante relaciones con circularidad causal y, por tanto, más complejas relacionalmente (Experimento 1) y ante relaciones con causalidad unidireccional, por ende, con menor complejidad relacional (Experimento 2).

## Experimento 1

En relación con el primer experimento, el objetivo fue examinar el papel que tiene en la recuperación de análogos (frente a pseudoanálogos) el uso de preguntas formuladas en términos de analogía frente a similitud cuando los participantes se enfrentan a dominios con ROS complejas, como las circulares.

## Método

### *Diseño*

El diseño incluyó una variable independiente intersujeto y otra intrasujeto. La variable independiente intersujeto fue la forma de preguntar, con dos valores: pregunta en términos de similitud y pregunta en términos de analogía. La otra variable independiente, intrasujeto, se denominó *tipo de semejanza* e incluyó dos valores: pseudoanalogías y analogías. La variable dependiente fue el número de selecciones del análogo, del pseudoanálogo y de ambos a la vez, ante la pregunta final.

### *Participantes*

Participaron 60 estudiantes universitarios, de los cuales 23 eran hombres y 37 mujeres. Sus edades estaban comprendidas entre los 18 y 33 años ( $M = 21,92$ ,  $DE = 3,31$ ). Todos ellos eran estudiantes de Magisterio de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid. Se les reclutó preguntándoles en las aulas si deseaban participar en el estudio, por lo que su participación fue voluntaria y el muestreo de conveniencia. Su participación estuvo en consonancia con los principios éticos de la investigación con humanos. Se asignaron, de manera aleatoria, 29 participantes en la condición de pregunta en términos de analogía y 31 en la condición de pregunta en términos de similitud.

### *Materiales y Procedimiento*

En línea con lo que Blanchette y Dunbar (2000) denominan paradigma de recepción, se llevó a cabo un estudio en el que los participantes recibieron materiales con distintos tipos de semejanza y se les pidió recuperar para ver en qué basaban la recuperación, en consonancia con estudios clásicos, como el de Gentner et al. (1993). Los participantes recibieron un cuadernillo en cuya primera página se les decía que la tarea era de memoria y que en la página siguiente tendrían que leer un material (texto, viñeta...) y en la página siguiente responder a preguntas sobre lo leído, para pasar a otra página con otro material y así sucesivamente hasta el final. Se les decía que no había límite de tiempo, pero que, al ser una tarea de memoria, no podían volver hacia las páginas de atrás. Todos ellos recibían la fuente análoga y una tarea posterior, la pseudoanáloga con otra tarea posterior y dos historietas de relleno con sus respectivas tareas antes de la historieta objetivo —que aparecía siempre al final— en diferente orden de aparición según el contrabalanceo.

Las tareas de relleno consistían en un texto con preguntas posteriores sobre el mismo en la página subsiguiente y una viñeta de un cómic con preguntas posteriores sobre la misma en la página subsiguiente. También se contrabalancearon las tareas que aparecían en las hojas que seguían a cada fuente; es decir, una escala Likert y una valoración breve a modo de síntesis sobre la fuente anteriormente leída. La historieta objetivo (véase historieta 1 del Anexo) contenía una ROS-C. Una de las fuentes constituía un análogo estructural y, por tanto, contenía también una ROS-C (historieta 3 del Anexo). No guardaba semejanza superficial con el objetivo. Concretamente y en consonancia con la teoría CCC, la historieta 1 contenía una ROS-C sobre la circularidad entre el picor y el rascarse de un hombre. Dicha ROS-C contenía de modo subordinado dos relaciones causales unidireccionales e interconectadas entre sí por la ROS-C. Una era que el picor provoca rascado y otra, que el rascado provoca picor. En la historieta 3, análogamente y como se describió como ejemplo en la introducción teórica, la ROS-C era la circularidad entre la evitación de los perros y el miedo a los mismos. Por debajo, las relaciones causales unidireccionales fueron, por un lado, que el miedo a los perros produce la evitación y, por otro, que la evitación de los perros provoca más miedo.

Entre ambas historietas no había semejanza superficial, ya que una tenía como protagonista a un hombre atractivo y otra a un adolescente. En la primera había un contexto clínico profesional de consulta y en la segunda, un contexto informal entre compañeros. La primera ocurría en un centro médico y la segunda a la salida de un instituto. Por tanto, eran análogos interdominio. La otra fuente presentada a los participantes era un pseudoanálogo y no contenía relación de orden superior circular. Compartía con la historieta objetivo la semejanza superficial, el contexto clínico y algunas relaciones de primer orden (historieta 4 del Anexo). La historieta 4 era un pseudoanálogo, al no compartir con la historieta 1 la ROS-C, pero sí la semejanza superficial.

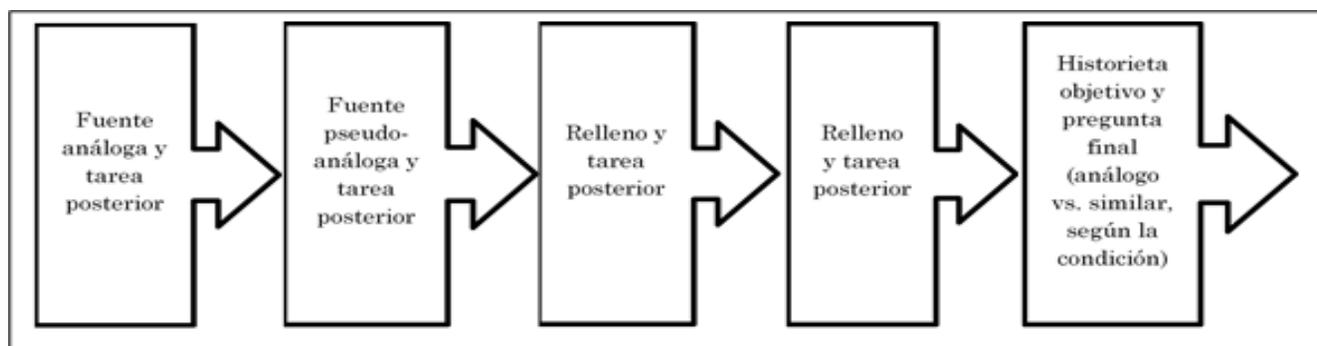
En la historieta 4 no había ninguna ROS-C, a diferencia de la historieta 1. En cambio, sí compartía un dominio semánticamente próximo o una semejanza superficial, ya que ambos protagonistas eran atractivos y acudían a una consulta clínica profesional en busca de ayuda. Las fuentes y el objetivo contenían un número

aproximadamente igual de palabras. Se procuró que fuesen equivalentes en cuanto a complejidad gramatical y semántica. Todos los participantes iban leyendo los materiales en las páginas en que aparecían y realizando las tareas correspondientes en las páginas subsiguientes, hasta que llegaban a la historieta objetivo. Tras leer esta, en la última página encontraban una pregunta u otra, dependiendo de la condición experimental.

En una de las condiciones se les preguntaba cuál de las historietas/textos leídos antes es similar al último texto; en la otra, cuál es análogo a este último, tal como hicieron Blanchette y Dunbar (2000) en su experimento 3. En ambos casos se utilizó el singular *cuál* en la pregunta. La Figura 1 indica la secuencia de tareas en el cuadernillo. Téngase en cuenta que entre las cuatro primeras fases varió el orden de aparición, en función del contrabalanceo, quedando siempre fija la última.

**Figura 1**

*Secuencia de Aparición de los Materiales y Tareas en el Cuadernillo*



### **Análisis de Datos**

Se efectuó una prueba  $\chi^2$  para observar si existían diferencias significativas entre el número de selecciones de un tipo u otro, con independencia del formato de pregunta, y para analizar si existía relación entre el tipo de pregunta formulada y la selección realizada.

De los 60 participantes, uno de ellos seleccionó un relleno, por lo que fue excluido del análisis.

### **Resultados**

La Tabla 1 presenta el número de selecciones de cada fuente realizadas por los participantes, según su condición experimental.

**Tabla 1**

*Número de Fuentes de cada Tipo Seleccionadas en Función del Tipo de Pregunta Formulada*

Tipo de fuente recuperada	Tipo de pregunta		Total
	En términos de similitud	En términos de analogía	
Fuente análoga con ROS-C	6	14	20
Fuente con semejanza superficial (pseudoanáloga)	14	8	22
Ambas fuentes	11	6	17
Total	31	28	59

No se encontraron diferencias significativas entre el número de selecciones de un tipo u otro. Los participantes escogieron por igual la fuente superficial como la estructural y ambas,  $\chi^2(2, n = 59) = 0,64, p = 0,725$ . Por su parte, se encontraron diferencias significativas entre el tipo de pregunta formulada y la selección realizada,  $\chi^2(2, n = 59) = 6,17, p = 0,046$ , en el sentido de que cuando se preguntaba en términos de similitud se recuperaban más fuentes con semejanza superficial y cuando se preguntaba en términos de analogía se recuperaban más fuentes con semejanza estructural (circulares).

## Discusión

Los resultados indican que se recuperan por igual los análogos con circularidad como los pseudoanálogos cuando no se tiene en cuenta el tipo de pregunta formulada. En cambio, cuando sí se considera dicha variable los participantes interrogados en términos de analogía recuperan basándose en mayor medida en la estructura (recuperan más análogos circulares), mientras que aquellos que reciben la pregunta en términos de similitud recuperan un mayor número de pseudoanálogos.

Respecto al primer resultado, que ante ROS-C el número de análogos (circulares) recuperados iguala al de pseudoanálogos, este difiere de otros hallazgos, como el de Gentner et al. (1993), o, por ejemplo, el comentado anteriormente de Trench y Minervino (2015, 2017). En este último estudio, recuérdese que un 70% de las recuperaciones se basó en la semejanza superficial y solamente un 15% en la estructural. Estos hallazgos también difieren de los de Blanchette y Dunbar en su experimento 3 (2000). Estos autores encontraron un 65% de recuperaciones de pseudoanálogos frente a un 16% de análogos. Aquí, por el contrario, no difiere el número de recuperaciones basadas en uno u otro tipo de semejanza. Es más, pese a haber formulado las preguntas en singular, o sea, preguntando *cuál* de las historietas anteriores... y no *cuáles*, casi un tercio de los participantes seleccionaron ambos tipos de fuente, lo cual refuerza aún más, si cabe, el hecho de que los participantes recuperaron por igual ambas fuentes.

En lo que atañe al segundo resultado, el que relaciona la cantidad de análogos y pseudoanálogos recuperados en función del tipo de pregunta formulada, de nuevo surgen discrepancias respecto a lo encontrado por Blanchette y Dunbar (2000), ya que ellos no hallaron diferencias en el número de análogos y pseudoanálogos recuperados respecto al tipo de pregunta. En su caso, el tipo de pregunta no afecta a la recuperación. En cambio, en el presente experimento sí aparecen diferencias en el sentido de que preguntar a los participantes en términos de analogía incide en que las recuperaciones se basen más en la estructura.

Sin embargo, al comparar este experimento con el de Blanchette y Dunbar (2000), la utilización de relaciones circulares no es lo único que difiere respecto a su estudio. Ellos dijeron a sus participantes que el estudio era sobre pensamiento creativo; algunas fuentes pertenecían a dominios distintos a los de este estudio, como la jardinería; en su estudio había dos fases, mientras que en el presente no; en el suyo se presentaban las tareas en un ordenador y en este se realizaban con lápiz y papel. Por lo tanto, adquiere importancia asegurarse de que estos resultados se deben a la circularidad y no a otras diferencias de método o contenido. Conviene tener en cuenta, también, que en este experimento (al igual que en el de ellos) una de las fuentes es análoga y la otra pseudoanáloga. Cabe la posibilidad de que los participantes sean sensibles a lo que es una analogía y por eso, la mitad de ellos seleccionó la circular por el hecho de ser análoga. Esto es, que implícitamente hayan descartado la pseudoanáloga por no ser análoga, pero ello no aseguraría que hayan actuado así por el hecho de que sea circular. Para poder comprobar que se debe a la circularidad, sería apropiado analizar qué ocurriría en caso de analogías no circulares que mantienen el mayor parecido en todo lo demás con las circulares de este experimento. Además, sería aconsejable descartar posibles diferencias de método entre el presente experimento y el de Blanchette y Dunbar (2000) como posibles explicaciones alternativas a los resultados del presente experimento. Por estas razones, encaminadas a descartar estas posibles explicaciones alternativas a la circularidad y su complejidad relacional se planteó el segundo experimento.

## Experimento 2

Para poder atribuir a la circularidad los resultados del experimento anterior es preciso analizar qué ocurre en condiciones similares, a excepción de la circularidad. Así, utilizando como fuente análoga y como objetivo historietas con ROS unidireccional y manteniendo los demás aspectos de contenido y metodológicos lo más parecidos posible a los del experimento anterior, se podrá dirimir si en el experimento anterior los resultados se deben a la utilización de ROS-C o a otras posibles variables no controladas. De este modo, si el

número de recuperaciones de pseudoanálogos en este experimento fuese superior al de recuperaciones análogas —en este caso no circulares— podría atribuirse dicho resultado, con más probabilidad, al carácter no circular de las historietas de este experimento. Asimismo, se podría explicar el resultado del experimento anterior en términos del carácter circular de las fuentes análogas con una mayor probabilidad de tener seguridad. Si, por el contrario, se encontrase un número igual de recuperaciones de análogos que de pseudoanálogos, entonces el igual número de selecciones de análogos que de pseudoanálogos del experimento anterior no cabría atribuirlo al carácter circular de sus ROS, puesto que con historietas con ROS-noC se estaría también encontrando una recuperación por igual ante ambos tipos de fuentes.

Asimismo, respecto al tipo de pregunta. Para poder atribuir las diferencias entre los resultados del experimento anterior y los de Blanchette y Dunbar (2000) a la complejidad relacional conviene analizar qué ocurre cuando la estructura no es circular, pero los demás elementos se mantienen semejantes a los del experimento anterior.

Por ello, el objetivo de este segundo experimento fue examinar el papel que tiene en la recuperación de análogos (frente a pseudoanálogos) el uso de preguntas formuladas en términos de analogía frente a similitud cuando los participantes se enfrentan a dominios con ROS menos complejas, como son las no circulares y que difieren de las del experimento 1 en este carácter no circular, principalmente.

## **Método**

### ***Diseño***

Al igual que en el experimento anterior, aquí también se incluyó una variable independiente intersujeto y otra intrasujeto. La variable independiente intersujeto fue la forma de preguntar, con dos valores: pregunta en términos de similitud y pregunta en términos de analogía. La otra variable independiente, intrasujeto, se denominó *tipo de semejanza* e incluyó dos valores: pseudoanalogías y analogías. La variable dependiente fue el número de selecciones del análogo, del pseudoanálogo y de ambos a la vez, ante la pregunta final.

### ***Participantes***

En este experimento participaron 60 estudiantes universitarios, 13 hombres y 47 mujeres. Sus edades estaban comprendidas entre los 18 y 51 años ( $M = 25,53$ ,  $DE = 8,07$ ). Ninguno de ellos participó en el experimento anterior. Al igual que en el experimento anterior, eran estudiantes de Magisterio de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid. Su participación también fue voluntaria, tras preguntarles en las aulas si deseaban participar en un estudio, por lo que el muestreo también fue de conveniencia. Asimismo, su participación también estuvo en consonancia con los principios éticos de la investigación con humanos. Se asignaron aleatoriamente 30 participantes a cada una de las dos condiciones experimentales (más adelante se explica por qué resultaron dos condiciones y no tres).

### ***Materiales y Procedimiento***

En este experimento se utilizaron las mismas historietas de relleno que en el experimento anterior. La historieta objetivo presentada al final del cuadernillo es la historieta 2 del Anexo, en este caso, con ROS-noC. Como historietas fuente se utilizaron dos: una análoga y otra pseudoanáloga. La historieta análoga fue la número 5 del Anexo. Al igual que antes, esta historieta se igualó en cuanto al número de palabras y complejidad gramatical y semántica con el objetivo y con el pseudoanálogo. La fuente pseudoanáloga fue la misma que la utilizada en el experimento anterior (historieta 4 del Anexo). Dicha fuente se utilizó en el experimento anterior como pseudoanáloga, al no ser circular. En este experimento se utilizó como pseudoanáloga, puesto que no es análoga tampoco al objetivo de este experimento. Se utilizó también en este experimento para que este no difiriese del anterior en cuanto al contenido de la pseudoanáloga, haciendo ambos experimentos más equiparables y pretendiendo que difiriesen en la presencia o ausencia de circularidad y lo menos posible en otros aspectos. El objetivo (historieta 2) y la fuente análoga (historieta 5) comparten, en este experimento, ya no la circularidad —no existe—, sino el hecho de que aparece en ambas historietas una acción que pretende ser bienintencionada, económica y eficiente, pero que, a la postre, resulte insuficiente, ineficaz, perjudicial, e imprudente. En ambos casos el protagonista se confía demasiado. Esta escasez de autocontrol y exceso de confianza caracterizan las estructuras del análogo fuente y del objetivo y hacen diferir a estos de la historieta pseudoanáloga. Como en el experimento anterior, hay también una

fuente y un objetivo en los que el protagonista realiza una acción con la que intenta salir del paso sin reparar en consecuencias a largo plazo, solo que aquí no hay circularidad. También aquí aparece una fuente enmarcada en un ámbito académico con dos compañeros de instituto y otra en un contexto de psicoterapia con una mujer atractiva como protagonista. Así, se vuelve a tener una fuente más lejana del dominio objetivo —la académica— y otra más próxima al mismo —la de psicoterapia—. Al igual que en el experimento anterior, se contrabalanceó el orden de aparición de fuentes, rellenos e historieta objetivo. Las instrucciones y la pregunta final fueron las mismas.

### **Análisis de Datos**

Se efectuó una prueba  $\chi^2$  para analizar la relación entre tipo de pregunta formulada y fuente seleccionada. También para observar si existían diferencias significativas entre el número de recuperaciones de uno y otro tipo, con independencia de la forma de preguntar.

De los 60 participantes, uno de ellos se excluyó inicialmente, debido a que seleccionó una de las historietas de relleno. Al analizar los resultados de los 59 restantes, dos casillas (33%) de la tabla tenían una frecuencia esperada inferior a cinco. Lo que ocurrió fue que solo un participante de los que recibieron la pregunta en términos de analogía seleccionó ambas fuentes. Por otro lado, de los que recibieron la pregunta en términos de similitud, únicamente cuatro escogieron ambas fuentes. Debido a lo anterior y a que, según Cochran (1952), no es recomendable que, si existen frecuencias esperadas menores que cinco, estas superen el 20%, se optó por excluir tanto la categoría *ambas* del análisis como los resultados de esos cinco participantes. Se analizaron, por tanto, los resultados de los 54 participantes restantes.

### **Resultados**

En la Tabla 2 se presentan las selecciones de cada tipo realizadas por los participantes en función del tipo de pregunta que recibieron.

**Tabla 2**

*Número de Fuentes de cada Tipo Seleccionadas en Función del Tipo de Pregunta Formulada*

Tipo de fuente recuperada	Tipo de pregunta		Total
	En términos de similitud	En términos de analogía	
Fuente análoga con ROS-C	5	8	13
Fuente con semejanza superficial (pseudanáloga)	21	20	41
Total	26	28	54

Los participantes escogieron más veces la fuente pseudanáloga que la fuente análoga,  $\chi^2 (1, n = 54) = 14,52, p < 0,001$ . Por su parte, no se encontraron diferencias significativas entre el número de selecciones de cada clase en función del tipo de pregunta formulada,  $\chi^2 (1, n = 54) = 0,64, p = 0,422$ .

### **Discusión**

Al no ocurrir lo mismo en este experimento que en el experimento anterior, en el que se recuperaba por igual en base a la estructura circular que respecto a la semejanza superficial, es más probable que la presencia o ausencia de circularidad sea responsable de tales diferencias. En lo referente al número de fuentes recuperadas de cada tipo haciendo abstracción del tipo de pregunta formulada, aparece un mayor número de recuperaciones basadas en lo superficial que en lo estructural. Con respecto a la selección realizada en función del tipo de pregunta, no se encontraron diferencias. Cuando las historietas contienen una ROS-noC no influye el tipo de pregunta formulada a la hora de recuperar en base a lo superficial o lo estructural.

Ambos resultados se acercan a los del tercer experimento de Blanchette y Dunbar (2000) y difieren de los encontrados en el experimento anterior. En concreto, Blanchette y Dunbar (2000) encuentran 16% de recuperaciones basadas en lo estructural y 65%, en lo superficial y tampoco encuentran diferencias en la

recuperación respecto a la forma de preguntar. También se aproximan a los del experimento 2 de Gentner et al. (1993), ya que ellos encontraron una recuperación del 56% basada en la semejanza superficial y del 12% en la estructural. Asimismo, se aproximan a los de Trench y Minervino (2015, 2017), es decir, un 70% en base a lo superficial y un 15%, a lo estructural.

Si se considera que, esencialmente, este experimento difiere del anterior en el carácter circular -tanto de la fuente análoga como del objetivo- en el anterior frente al carácter unidireccional de las ROS -tanto en la fuente análoga como en el objetivo- de este experimento, cabe pensar que los resultados del primer experimento parecen obedecer, con más probabilidad, al carácter circular de las ROS utilizado en las historietas. En el Experimento 1, fuente y objetivo comparten ROS-C y ahí los participantes no se dejan llevar tanto por la semejanza superficial, sino que utilizan en igual medida la superficial que la estructural en el proceso de recuperación. Además, al preguntarles en términos de analogía, recuperaban mayormente las fuentes circulares. Por el contrario, en el Experimento 2, en el que la relación no es de causalidad circular, sino unidireccional, los participantes basaban la mayoría de sus recuperaciones en la semejanza superficial, tal como ocurre en el estudio de Blanchette y Dunbar (2000). Y, además, el uso del término *análogo* frente a *similar* no arrojó diferencias a la hora de recuperar análogos o pseudoanálogos.

### Discusión General

El primer experimento muestra cómo con ROS-C los participantes se basan también en la estructura, al razonar por analogía, y el segundo experimento pone de manifiesto que ante ROS sin circularidad, los participantes se apoyan en mayor medida en la semejanza superficial. Esto último iría en consonancia con otros estudios de recepción (Blanchette & Dunbar, 2000; Gentner et al., 1993; Trench & Minervino, 2015, 2017) en los que a los participantes, en lugar de pedirles que generen análogos, se les proporcionan las fuentes, junto a otros materiales, y han de seleccionar la que consideran la fuente análoga a un objetivo dado. Por ende, el que en el experimento 3 los resultados se asemejen a los de estos estudios de recepción citados, apunta a que la presencia o ausencia de circularidad podría estar detrás de las diferencias entre los resultados de los dos experimentos, ambos de recepción. No obstante, conviene mostrar cautela, puesto que, al seguir una metodología similar a la del experimento 3, de recepción, de Blanchette y Dunbar (2000), se han manipulado solamente las variables relativas al lenguaje utilizado al formular las preguntas y al tipo de semejanza. De ahí que una limitación de este estudio es el no haber manipulado, en sentido estricto, la variable relacionada con la complejidad. Por ello, resulta conveniente abordar futuros trabajos que manipulen dicha variable para constatar las diferencias entre los experimentos 1 y 2 y concluir en consecuencia.

De ser así, los resultados podrían indicar que hay un recorrido jerárquico a la hora de constreñir lo inmediatamente inferior. Los resultados de Catrambone (2002) ponen de relieve que, cuando hay ROS, estas restringen a las relaciones inmediatamente inferiores, que son las de primer orden. Al subir un grado en la jerarquía, añadiendo un tipo de ROS jerárquicamente superior, como son las ROS-C, estas restringen a las ROS con causalidad unidireccional. De ahí que, en tal caso y en relación con los hallazgos de Catrambone (2002), quizá se pudiera esbozar un continuo que empezaría en las características superficiales o atributos de objetos, seguiría por las relaciones de primer orden, continuaría por las ROS-noC y llegaría hasta las ROS-C. Dentro del continuo, cuando hay relaciones compartidas por la fuente y el objetivo en un nivel, dichas relaciones impondrían restricciones a las inmediatamente inferiores en el proceso de recuperación.

Así, de la misma manera que cuando se comparte una ROS entre fuente y objetivo las características superficiales y las relaciones de primer orden afectarían por igual al acceso (caso del estudio de Catrambone, 2002), cuando en un nivel superior de la jerarquía se comparte una ROS-C entre fuente y objetivo, las ROS afectarían por igual que las características superficiales en el acceso (caso del Experimento 1). Asimismo, cuando en el nivel inferior no se comparte la ROS, las relaciones de primer orden tienen un efecto menos marcado que la semejanza superficial (caso del estudio de Catrambone, 2002) y, en lo que atañe a las ROS-C, cuando no se comparten entre fuente y objetivo (caso del Experimento 2 del presente estudio, en el que las relaciones son todas sin circularidad), las ROS tienen menor efecto en la recuperación que las características superficiales. De todos modos, en línea con la prudencia aludida, convendría esperar a futuros estudios que manipulen la complejidad en un mismo experimento.

Por otro lado, estos resultados, podrían estar indicando un efecto de restricción —desde los niveles mayores de complejidad relacional hasta los inmediatamente inferiores en dicha complejidad— en favor de la concepción jerárquica de la complejidad relacional propuesta por la teoría CCC de Zelazo y Frye (1997)

frente a la TCR de Halford et al. (1998). En otros términos, irían más en consonancia con la idea de que la complejidad relacional se basa más en el grado de incrustación jerárquica de las relaciones que en el número de argumentos o entidades.

De todos modos, cabe destacar que las ROS pueden ser de más tipos aparte de las de causalidad. Holyoak y Thagard (1995) identifican varios tipos de ROS, como CAUSAR, EXPLICAR, IMPLICAR, OCASIONAR, PRESUPONER, FACILITAR, DIFICULTAR Y PREVENIR. Y aunque CAUSAR es la que consideran la más común, la causalidad no agota todas las posibilidades. Por lo tanto, se requieren futuras investigaciones que permitan analizar si puede hablarse de un posible continuo similar en la jerarquía de la estructura relacional para el caso de otras ROS diferentes a la causalidad.

Respecto al papel de los términos utilizados al preguntar a los participantes para que recuperen, los resultados parecen indicar que el hecho de que las personas suelen interpretar la semejanza analógica como correspondencia estructural (Gentner et al., 1993), parece relacionarse también con la complejidad relacional. Esto es, cuando las ROS son más complejas, como en la circularidad, los participantes parecen hacerse eco de esas correspondencias estructurales a la hora de recuperar, llevándoles a recuperar más en base a la estructura ante el término *analogía*. Por su parte, cuando las ROS son menos complejas, los resultados apuntan a una menor identificación de dicho término con las correspondencias estructurales y, en ese caso, recuperan igualmente en base a la estructura ante ese término que ante la palabra *similar*. En ese sentido, en línea con los trabajos de Goldwater y Jamrozik (2019), Jamrozik (2014) y Jamrozik y Gentner (2013, 2020), quienes encuentran que el lenguaje relacional favorece la recuperación de relaciones, cabe la posibilidad de que el término *analogía* suscite mayores connotaciones estructurales o relacionales que el término *similar*. Así, cuando la estructura es más compleja a nivel relacional, el uso del término *analogía* quizá incida más en la recuperación de la estructura. No obstante, cabe destacar que los vocablos utilizados aquí y que también utilizaron Blanchette y Dunbar (2000) no agotan todas las posibilidades en cuanto a términos semánticamente cercanos en cuanto a la analogía se refiere. Por tal motivo, cobra sentido que en futuras investigaciones se analice el papel de otros términos relativos a la analogía para examinar sus relaciones con el procesamiento de relaciones complejas y de otros aspectos de la analogía. Asimismo, es importante no olvidar que la circularidad es un tipo de ROS compleja, pero no la única. Por lo tanto, sería importante investigar el papel de dichos términos ante otras ROS diferentes, como las propuestas por Holyoak y Thagard (1995) mencionadas anteriormente.

Por otra parte, los resultados del Experimento 1 van en línea con las aportaciones de Catrambone y Holyoak (1989) y de Goldstone y Wilenski (2008), ya que aportan evidencia de que ante dominios con relaciones circulares, la recuperación se reparte entre fuentes próximas y lejanas. En relación con el tipo de pregunta, aunque ello supone un elemento adicional añadido a la situación experimental y poco deseable en contextos de aprendizaje (Trench et al., 2017), el uso del término *analogía* favorece la recuperación de análogos interdominio. Sin considerar el papel del término utilizado, el número de recuperaciones de análogos y pseudoanálogos se iguala. En ese sentido y retomando la cuestión del conocimiento inerte, el hecho de que ante relaciones circulares (más complejas que las unidireccionales), el porcentaje de recuperación de análogos lejanos se iguale al de los próximos, contribuye, de modo parcial, a favor de la difícil solución del problema del conocimiento inerte. Dicha contribución no sería solo en psicología, sino también en educación. A este respecto, la complejidad supone un paradigma filosófico y educativo, en línea con Morin (1990/1994), para quien un principio de dicho paradigma es, precisamente, la recursividad organizacional, en el que los efectos o resultados son, a la vez, causas de aquello que los provoca. Morin (2004) considera que la visión antigua de la educación ve la causa como simple y lineal y recomienda ir más allá de esa visión simplista. Futuras líneas de investigación podrían hacerse eco del papel de la complejidad, ya no solo en el pensamiento analógico, sino en la transferencia del conocimiento en general.

## Referencias

- Blanchette, I. & Dunbar, K. (2000). How analogies are generated. The roles of structural and superficial similarity. *Memory and Cognition*, 28(1), 108-124. <https://doi.org/10.3758/BF03211580>
- Brooks, L. R., Norman, G. R. & Allen, S. W. (1991). Role of specific similarity in a medical diagnostic task. *Journal of Experimental Psychology: General*, 120(3), 278-287. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.120.3.278>
- Catrambone, R. (2002). The effects of surface and structural feature matches on the access of story analogs. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(2), 318-334. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.28.2.318>
- Catrambone, R. & Holyoak, K. J. (1989). Overcoming contextual limitations on problem-solving transfer. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(6), 1147-1156. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.15.6.1147>

- Cho, S., Holyoak, K. J. & Cannon, T. D. (2007). Analogical reasoning in working memory: Resources shared among relational integration, interference resolution, and maintenance. *Memory and Cognition*, 35(6), 1445-1455. <https://doi.org/10.3758/BF03193614>
- Cochran, W. G. (1952). The  $\chi^2$  test of goodness of fit. *The Annals of Mathematical Statistics*, 23(3), 315-345. <http://www.jstor.org/stable/2236678>
- Forbus, K. D., Gentner, D. & Law, K. (1995). MAC/FAC: A model of similarity-based retrieval. *Cognitive Science*, 19(2), 141-205. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog1902\\_1](https://doi.org/10.1207/s15516709cog1902_1)
- Gelman, S. A., Raman, L. & Gentner, D. (2009). Effects of language and similarity on comparison processing. *Language Learning and Development*, 5(3), 147-171. <https://doi.org/10.1080/15475440902824079>
- Gentner, D. (1983). Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive Science*, 7(2), 155-170. [https://doi.org/10.1016/S0364-0213\(83\)80009-3](https://doi.org/10.1016/S0364-0213(83)80009-3)
- Gentner, D. (1989). The mechanisms of analogical learning. En S. Vosniadou & A. Ortony (Eds.), *Similarity and analogical reasoning* (pp. 199-241). Cambridge University Press. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511529863.011>
- Gentner, D. & Forbus, K. D. (2011). Computational models of analogy. *WIREs Cognitive Science*, 2(3), 266-276. <https://doi.org/10.1002/wcs.105>
- Gentner, D. & Maravilla, F. (2018). Analogical reasoning. En L. J. Ball & V. A. Thompson (Eds.), *International handbook of thinking and reasoning* (pp. 186-203). Psychology Press.
- Gentner, D., Rattermann, M. J. & Forbus, K. D. (1993). The roles of similarity in transfer: Separating retrievability from inferential soundness. *Cognitive Psychology*, 25(4), 524-575. <https://doi.org/10.1006/cogp.1993.1013>
- Gick, M. L. & Holyoak, K. J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology*, 12(3), 306-355. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(80\)90013-4](https://doi.org/10.1016/0010-0285(80)90013-4)
- Gick, M. L. & Holyoak, K. J. (1983). Schema induction and analogical transfer. *Cognitive Psychology*, 15(1), 1-38. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(83\)90002-6](https://doi.org/10.1016/0010-0285(83)90002-6)
- Goldstone, R. L. & Wilensky, U. (2008). Promoting transfer by grounding complex systems principles. *The Journal of the Learning Sciences*, 17(4), 465-516. <https://doi.org/10.1080/10508400802394898>
- Goldwater, M. B. & Gentner, D. (2015). On the acquisition of abstract knowledge: Structural alignment and explication in learning causal system categories. *Cognition*, 137, 137-153. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2014.12.001>
- Goldwater, M. B. & Jamrozik, A. (2019). Can a relational mindset boost analogical retrieval? *Cognitive Research: Principles and Implications*, 4, Article 47. <https://doi.org/10.1186/s41235-019-0198-8>
- González Labra, M. J. (2019). *Psicología del pensamiento*. Sanz y Torres.
- Halford, G. S., Wilson, W. H. & Phillips, S. (1998). Processing capacity defined by relational complexity: Implications for comparative, developmental and cognitive psychology. *Behavioral and Brain Sciences*, 21(6), 803-865. <https://doi.org/10.1017/S0140525X98001769>
- Hofstadter, D. R. (2000). Analogy at the core of cognition. En J. Gleick (Ed.), *The best American science writing*. (pp. 116-144). Harper Collins.
- Holyoak, K. J. (1984). Analogical thinking and human intelligence. En R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 2, pp. 199-228). Lawrence Erlbaum.
- Holyoak, K. J. (1985). The pragmatics of analogical transfer. En G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 19, pp. 59-87). Academic Press. [http://dx.doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60524-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60524-1)
- Holyoak, K. J. & Koh, K. (1987). Surface and structural similarity in analogical transfer. *Memory and Cognition*, 15(4), 332-340. <https://doi.org/10.3758/BF03197035>
- Holyoak, K. J. & Thagard, P. (1989). Analogical mapping by constraint satisfaction. *Cognitive Science*, 13(3), 295-355. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog1303\\_1](https://doi.org/10.1207/s15516709cog1303_1)
- Holyoak, K. J. & Thagard, P. (1995). *Mental leaps: Analogy in creative thought*. MIT Press.
- Hummel, J. E. & Holyoak, K. J. (1997). Distributed representations of structure: A theory of analogical access and mapping. *Psychological Review*, 104(3), 427-466. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.104.3.427>
- Jamrozik, A. (2014). *The effect of labels on relational retrieval*. [Tesis de doctorado no publicada]. Northwestern University.
- Jamrozik, A. & Gentner, D. (2013). Relational labels can improve relational retrieval. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 35, 651-656. <https://escholarship.org/content/qt3nc5d41x/qt3nc5d41x.pdf>
- Jamrozik, A. & Gentner, D. (2020). Relational labeling unlocks inert knowledge. *Cognition*, 196, Article 104146. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2019.104146>
- Keane, M. (1987). On retrieving analogues when solving problems. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 39(1), 29-41. <https://doi.org/10.1080/02724988743000015>
- Martínez Frontera, L. (2015). *Retrieval of base analogs from long-term memory: Differences between automatic and voluntary search* (Tesis de magister no publicada). FLASCO-Universidad Autónoma de Madrid.
- Minervino, R. A., Oberholzer, N. & Trench, M. (2013). Overall similarity overrides element similarity when evaluating the quality of analogies. *Journal of Cognitive Science*, 14(3), 287-317. <https://doi.org/10.17791/jcs.2013.14.3.287>
- Minervino, R. A., Olguín, V. & Trench, M. (2017). Promoting interdomain analogical transfer: When creating a problem helps to solve a problem. *Memory & Cognition*, 45(2), 221-232. <https://doi.org/10.3758/s13421-016-0655-2>
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo* (M. Pakman, Trad.). Gedisa. (Obra original publicada en 1990)
- Morin, E. (2004). La epistemología de la complejidad (J. L. Solana Ruiz, Trad.). *Gazeta de Antropología*, 20, Artículo 02. (Trabajo original publicado en 1999) [http://www.ugr.es/~pwlac/G20\\_02Edgar\\_Morin.pdf](http://www.ugr.es/~pwlac/G20_02Edgar_Morin.pdf)
- Novick, L. R. (1988). Analogical transfer, problem similarity, and expertise. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14(3), 510-520. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.14.3.510>
- Oberholzer, N., Trench, M. & Minervino, R. A. (2011). When lighting a candle becomes a superstition: Analogical recategorization through the application of relational categories. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 33, 568-573. [https://www.researchgate.net/publication/284170284\\_When\\_Lighting\\_a\\_Candle\\_Becomes\\_a\\_Superstition\\_Analogical\\_Recategorization\\_through\\_the\\_Application\\_of\\_Relational\\_Categories](https://www.researchgate.net/publication/284170284_When_Lighting_a_Candle_Becomes_a_Superstition_Analogical_Recategorization_through_the_Application_of_Relational_Categories)
- Ross, B. H. (1984). Reminders and their effects in learning a cognitive skill. *Cognitive Psychology*, 16(3), 371-416. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(84\)90014-8](https://doi.org/10.1016/0010-0285(84)90014-8)
- Ross, B. H. (1987). This is like that: The use of earlier problems and the separation of similarity effects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13(4), 629-639. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.13.4.629>

- Ross, B. H. (1989). Distinguishing types of superficial similarities: Different effects on the access and use of earlier problems. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(3), 456-468. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.15.3.456>
- Tavernini, L. M. & Minervino, R. A. (2019). La similitud de relaciones como un rasgo definitorio de las analogías: un cuestionamiento desde el enfoque categorial. *Psicodebate: Psicología, Cultura y Sociedad*, 19(1), 62-76. <https://doi.org/10.18682/pd.v19i1.865>
- Tavernini, L. M., Trench, M., Olguin, V. & Minervino, R. A. (2018). El papel de la similitud de objetos en el pensamiento analógico: el enfoque de la asignación categorial. *Subjetividad y Procesos Cognitivos*, 22(1), 147-165. [http://dspace.ucev.edu.ar:8180/xmlui/bitstream/handle/123456789/4505/El%20papel\\_Tavernini\\_Trench\\_otros.pdf?sequence=1](http://dspace.ucev.edu.ar:8180/xmlui/bitstream/handle/123456789/4505/El%20papel_Tavernini_Trench_otros.pdf?sequence=1)
- Thompson, L., Gentner, D. & Loewenstein, J. (2000). Avoiding missed opportunities in managerial life: Analogical training more powerful than individual case training. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82(1), 60-75. <https://doi.org/10.1006/obhd.2000.2887>
- Trench, M. & Minervino, R. A. (2015). The role of surface similarity in analogical retrieval: Bridging the gap between the naturalistic and the experimental traditions. *Cognitive Science*, 39(6), 1292-1319. <https://doi.org/10.1111/cogs.12201>
- Trench, M. & Minervino, R. (2017). Cracking the problem of inert knowledge: Portable strategies to access distant analogs from memory. En B. H. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 66, pp. 1-41). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/bs.plm.2016.11.001>
- Trench, M., Olguin, V., Margni, A. & Minervino, R. (2013). Retrieval of analogs from long-term memory: Explaining the divergence between experimental and naturalistic studies. *Estudios de Psicología*, 34(2), 227-232. <https://doi.org/10.1174/021093913806751474>
- Trench, M., Olguin, V. & Minervino, R. (2016). Seek, and ye shall find: Differences between spontaneous and voluntary analogical retrieval. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69(4), 698-712. <https://doi.org/10.1080/17470218.2015.1044543>
- Trench, M., Tavernini, L. M. & Goldstone, R. L. (2017). Promoting spontaneous analogical transfer by idealizing target representations. En G. Gunzelmann, A. Howes, T. Tenbrink & E. Davelaar (Program Chairs), *CogSci 2017: Proceedings of the 39<sup>th</sup> Annual Conference of the Cognitive Science Society. London, UK, 26-29 July 2017, Computational Foundations of Cognition* (pp. 1206-1211). Cognitive Science Society. <https://pcl.sitehost.iu.edu/papers/idealizingMath.pdf>
- Viskontas, I. V., Morrison, R. G., Holyoak, K. J., Hummel, J. E. & Knowlton, B. J., (2004). Relational integration, inhibition, and analogical reasoning in older adults. *Psychology and Aging*, 19(4), 581-591. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.19.4.581>
- Wharton, C. M., Holyoak, K. J., Downing, P. E., Lange, T. E., Wickens, T. D. & Melz, E. R. (1994). Below the surface: Analogical similarity and retrieval competition in reminding. *Cognitive Psychology*, 26(1), 64-101. <https://doi.org/10.1006/cogp.1994.1003>
- Wharton, C. M., Holyoak, K. J. & Lange, T. E. (1996). Remote analogical reminding. *Memory and Cognition*, 24(5), 629-643. <https://doi.org/10.3758/BF03201088>
- Zelazo, P. D. & Frye, D. (1997). Cognitive complexity and control: A theory of the development of deliberate reasoning and intentional action. En M. I. Stamenov (Ed.), *Language structure, discourse and the access to consciousness* (pp. 113-153). John Benjamins. <https://doi.org/10.1075/aicr.12.07zel>

## Anexo

Historieta 1: Historieta objetivo utilizada en el experimento 1.

"Un hombre adulto, alto y con buena presencia llega a la consulta de un médico aquejado de fuertes picores en la cara y presentando manchas rojizas en la misma. El doctor, tras hacerle varias preguntas y examinar su rostro, opta por preguntarle si ha tratado de combatirlo de alguna manera. El paciente responde que lo único que hace para ese fin es rascarse. El doctor le explica cómo el rascado, por irritación, le produce las manchas que le pican."

Historieta 2: Historieta objetivo utilizada en el experimento 2.

"Un hombre adulto, alto y con buena presencia llega a la consulta de un médico aquejado de fuertes picores en la cara y presentando manchas rojizas en la misma. El doctor, tras examinar su rostro, opta por preguntarle si ha compartido alguna cuchilla de afeitar con alguien. El paciente responde que en alguna ocasión sí. El doctor le explica cómo el hecho de utilizar cuchillas ya usadas por otras personas, mediante contagio, le produce las manchas que le pican."

Historieta 3: Análogo utilizado en el experimento 1.

"A la salida del instituto, un adolescente le cuenta a su compañero que le dan miedo los perros. Su compañero le hace varias preguntas sobre ello, entre ellas, si está haciendo algo para mitigar su miedo. El muchacho le dice que trata de calmarse, alejándose de ellos. El compañero le dice que evitar las situaciones temidas hace que estas se vuelvan más temibles, por lo que, si sigue escapando de los perros, les seguirá teniendo miedo."

Historieta 4: Pseudoanálogo utilizado en ambos experimentos.

"Una mujer esbelta y con gran atractivo físico llega a la consulta de su psicólogo y le cuenta que últimamente tiene bastante ansiedad. El psicólogo, tras observar su aspecto y pasarle un cuestionario, le pregunta si está haciendo alguna cosa para apaciguar su ansiedad. La mujer le contesta que no. El psicólogo le explica algunos

conceptos sobre la ansiedad, los hábitos de conducta y la relajación. También le manda hacer unas tareas para la casa, citándola para la semana siguiente."

Historieta 5: Análogo utilizado en el experimento 2.

"A la salida del instituto, un adolescente le cuenta a un compañero que está muy disgustado, porque ha suspendido un examen. Su compañero, tras escucharle, le hace varias preguntas. Una es la de con qué material ha estudiado. El muchacho responde que con los apuntes de otro compañero que sí ha aprobado. El compañero le dice que los apuntes de otro pueden resultar insuficientes en la información y que utilizarlos para el estudio no garantiza el aprobado, incluso dedicándole mucho tiempo."

Fecha de recepción: Noviembre de 2020.

Fecha de aceptación: Octubre de 2021.