

O PAPEL DO RAZOAMENTO ANALÓXICO NOS PROCESOS COGNITIVOS

Elena Fernández Rey
Universidade de Santiago
de Compostela

1. O RAZOAMENTO ANALÓXICO

A cantidade tan ampla de información que recibimos do medio fai que a nosa memoria e o procesamento da información, ó ter unha capacidade limitada, recorran a unha serie de mecanismos que tenden a minimiza-la cantidade de información almacenada e a maximiza-lo uso que realiza da que temos almacenada.

Un dos recursos máis utilizados para cumpri-las funcións descritas é a habilidade para realizar inferencias.

Segundo Vosniadou e Ortony (1989), existen tres tipos de coñecementos que inflúen nos procesos inferenciais:

a) O coñecemento que resulta máis importante para os obxectivos dunha persoa, que debe recordarse antes ca outros.

b) O coñecemento máis predictivo; a capacidade de predicción do coñecemento permítenos desenvolver expectativas sobre o futuro e, gracias a

isto, previr, eludir ou evitar accións indexesables e acada-las nosas metas.

c) O coñecemento que permita inferi-la máxima cantidade doutro coñecemento; este factor está intimamente relacionado coa economía cognitiva; así, se para inferir 'B' desde 'A' temos que realizar un grande esforzo cognitivo, entón resultaranos máis económico lembrar só 'A'.

Como consecuencia dos puntos primeiro e segundo, a memoria posúe unha organización orientada principalmente cara ó almacenamento de analoxías e xeneralizacións, que facilitan o proceso de dedución a partir do coñecemento almacenado.

Os tres factores expostos explican o papel crítico que a inferencia analóxica e a inferencia inductiva teñen no proceso de transformación da información recibida do medio en coñecemento realmente memorizado.

A inferencia analóxica transfere o coñecemento de obxectos, situacións ou solucións de problemas coñecidos a outros novos, aínda que relacionados cos antigos.

A inferencia inductiva produce as xeneralizacións e as explicacións causais das situacións.

A inferencia deductiva —xunto a outras formas de inferencia entre as que se atopa a analóxica— é significativa para proceder á extensión ou derivación de novos saberes a partir dun coñecemento básico.

O razoamento analóxico concíbese como a transferencia dunha parte dun dominio coñecido a un dominio novo. O dominio coñecido polo suxeito denomínase dominio base, fonte ou vehículo da analoxía, e o dominio novo recibe o nome de dominio meta, obxectivo, teor ou tópico. A correspondencia entre ambos chámase extrapolación.

O razoamento analóxico espontáneo pode descompoñerse en varios subprocesos que posibilitan a realización desa transferencia de coñecementos:

a) Acceso ó sistema de base, ó coñecemento xa almacenado (dominio fonte).

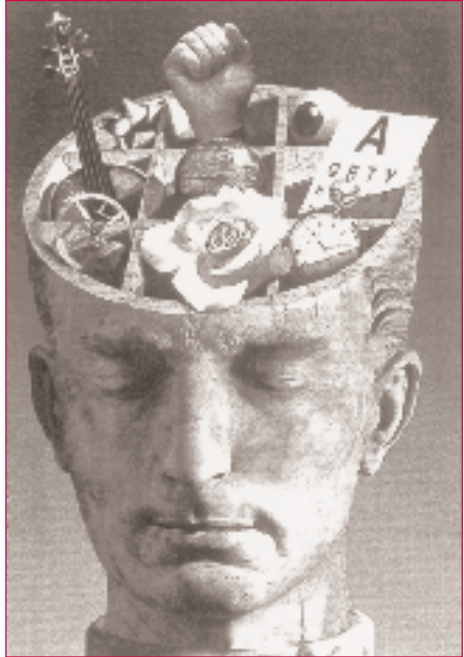
b) Realización do mapa entre o coñecemento base (dominio fonte) e o coñecemento novo (dominio meta ou obxectivo).

c) Avaliación do par resultante.

d) Almacenamento das inferencias do coñecemento novo (dominio obxectivo).

Polo tanto, o razoamento analóxico permite explicar un concepto novo a través da utilización do coñecemento

doutro concepto, sen ter en conta as diferencias que poidan existir entre ambos. “É coma se a analoxía axudara a establecer unha ponte entre o que xa coñecemos e o descoñecido.” (González Labra, 1997, 22).



As percepcións divídense e ordénanse no almacén da nosa biblioteca interna. Esas informacións poden mostrar analoxías que empregamos nos razoamentos.

As últimas investigacións sobre o tema do razoamento analóxico xiran arredor da súa relación coa solución de problemas. Por exemplo, Gilhooly e outros (1990) inclúen no seu traballo a conexión entre a analoxía e os procesos creativos e de toma de decisións e o interese que ten o razoamento

analóxico nunha área como a Intelixencia Artificial; Holyoak e Thagard (1995) presentan unha teoría integrada do razoamento analóxico, ilustrada con exemplos nos campos da literatura, a ciencia, a política, etc., na que se exploran as diversas operacións e usos do razoamento analóxico, entre os que destacan a solución de problemas e a toma de decisións.

A conexión do razoamento analóxico e a creatividade tamén interesa a diversos autores; entre outros, Morris (1992) explora a relación entre o razoamento por analogía e a creatividade; Antonietti e Sironi (1993), co seu traballo dedicado ó desenvolvemento das habilidades de razoamento analóxico e o pensamento creativo en nenos de 4 e 5 anos; Galotti (1995), co seu estudio sobre o uso do razoamento mediante analogías e a estimulación do pensamento crítico e a creatividade en estudantes; Holyoak e Thagard (1995) comentan a importancia de comprender cómo inferimos analogías para o desenvolvemento creativo.

1.1 O RAZOAMENTO ANALÓXICO NOS NENOS

A analogía pode desempeñar un importante papel na adquisición de novos coñecementos. É un dos mecanismos recoñecido por científicos, filósofos e psicólogos como potencial de coñecemento.

“O razoamento analóxico comprende a identificación e o *transfer* de información estrutural desde un sistema coñecido (a fonte: *source*) a

un sistema novo e relativamente descoñecido (o obxectivo: *target*)” (Vosniadou, 1989, 414).

“O uso productivo de analogía para producir novo coñecemento sobre a estrutura do sistema *target* baséase, con frecuencia, no recoñecemento dalgunha similitude nas propiedades dos sistemas e non na súa estrutura porque a estrutura relevante do sistema *target* non se coñece” (Vosniadou, 1989, 414).

O razoamento analóxico existe nos nenos xa que, coma os adultos, poden identifica-la similitude na estrutura entre dous análogos cando esa estrutura forma parte da súa representación dos dominios fonte e meta. Ademais, parece que os nenos poden usa-la similitude de propiedades entre dous sistemas como un vehículo para descubriren semellanzas estruturais entre eles, como fan os adultos.

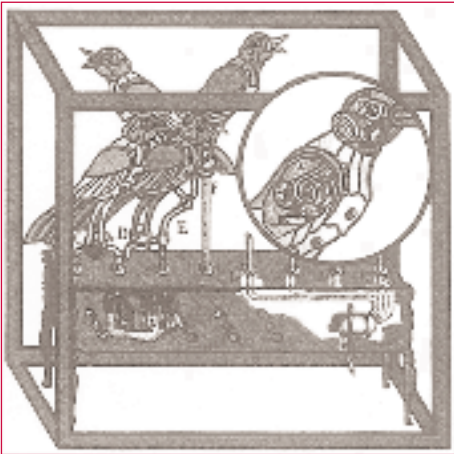
Holyoak e Thagard (1995) reflicten a presenza do razoamento analóxico nos rapaces, considerado como un estadio na evolución do pensamento. E diversos estudos comprobaron as habilidades de razoamento analóxico en nenos de diversas idades e niveis educativos, por exemplo, Necka e outros (1990); Klein e Nir-Gal (1992); Antonietti e Sironi (1993); Galotti (1995); Holyoak e Thagard (1995).

2. A ANALOXÍA COMO PROCESO DE APRENDIZAXE

Gentner (1989) recolle unha anécdota dun neno que ó compara-los sons emitidos polas persoas e os cans en diferentes países se decatou de que mentres que os das persoas eran distintos, os dos cans eran iguais. Polo tanto, o proceso de desenvolvemento que aparece neste exemplo é o seguinte:

1º) Comparación dos sons de cans de diferentes países A, B e C.

2º) Comparación dos sons de persoas de diferentes países A, B e C.



Os ruidos dos animais, incluído o canto dos paxaros, distínguese da linguaxe falada en que están asentados no cerebro inconsciente e son xerados por el.

3º) Paralelismo, quizais implícito, entre os sons dos cans e os sons humanos.

4º) Contrasta-las dúas situacións e atopa-la diferenza entre a linguaxe humana e os sons animais.

A similitude é a chave determinante ó realizar unha transferencia dun coñecemento a outro novo.

Os recordos espontáneos poden facilita-la realización de novas inferencias, o descubrimento dunha abstracción común ou, coma no exemplo anterior, atopar unha diferenza importante entre dúas situacións similares nalgún aspecto.

“A analoxía como proceso de aprendizaxe proporciona un contexto no que se pode experimentar activamente e constitúe un medio tanto para a asimilación das novas experiencias na estrutura conceptual existente como para a acomodación da estrutura conceptual ás novas experiencias.” (González Labra, 1997, 10-11).

Mediante a analoxía conséguese, entón, unha aprendizaxe significativa e constructiva porque os coñecementos novos adquírense a partir das experiencias e dos coñecementos previos e unha aprendizaxe activa porque implica dunha forma dinámica a cada suxeito para conecta-los novos conceptos ás súas aprendizaxes anteriores.

A análise das estratexias de instrución que utilizan as analoxías como medios de facilita-la aprendizaxe en diversas materias como as Matemáticas (Gholson e outros, 1987), a Bioloxía (Middleton, 1991; González Labra, 1997), a Física e a Química (Galotti,

1995; González Labra, 1997) e en certas tarefas de aprendizaxe como na adquisición lectora (Goswami, 1986, 1988) ou na comprensión de textos complicados (Vosniadou e Ortony, 1983) demostra o interese que a analoxía ten no ámbito educativo.

A influencia da analoxía no proceso de aprendizaxe de conceptos é básica xa que é un mecanismo cun dobre sentido: favorece-la adquisición de novos coñecementos e posibilita-lo cambio conceptual (González Labra, 1997).

3. O CONCEPTO DE ANALOXÍA

A palabra 'analoxía' provén do grego *analogía* e ten unha implicación matemática que fai referencia á correspondencia de razóns ou proporcións. Pero o uso deste vocábulo estendeuse máis aló da idea de razón matemática, para aplicarse á relación entre cousas ou conceptos.

Dos diversos autores que tratan o tema da analoxía, destacámo-las seguintes definicións:

Para Fustier é tan importante que a definía como "o proceso fundamental do pensamento" (Fustier, 1975, 163).

Mediante a analoxía "estimúlase a especulación e o factor emocional considérase máis importante có intelectual, co que se alentan as ideas remotas e pouco racionais e se coída que, na interacción do grupo, ningunha sexa

silenciada ou deixada sen examinar" (Lowenfeld e Brittain, 1980, 76).

A analoxía ou relación de dous fenómenos e obxectos usualmente non relacionados supón un proceso mental de comparación sistemática no que cada elemento dun obxecto se emparella polas súas similitudes e diferencias con cada elemento do outro ofrecendo unha nova visión máis viva, atractiva e orixinal de ámbolos fenómenos (Prado, 1986).

A analoxía é "un compoñente fundamental da intelixencia." (Dejong, 1989, 346).

"A analoxía é o instrumento máis poderoso de que dispón a mente humana para investigar e comprendela realidade." (Torre, 1987, 266).

4. OS PROCESOS COGNITIVOS SUBXACENTES Á ANALOXÍA

Os procesos básicos subxacentes ó desenvolvemento das analoxías son:

a) Unha relación asociativa entre os obxectos ou partes dos obxectos con algún trazo similar entre as súas características.

b) A correspondencia de similitude entre os aspectos dos dous obxectos, tendo en conta os matices diferenciadores.

c) Unha inferencia inductiva ou deductiva de razoamento analóxico.

As operacións cognitivas da analogía son as seguintes:

- a) Pensamento visual, figural ou imaxinativo.
- b) Comparación analítica.

c) Comparación global.

No gráfico 1 móstranse as operacións cognitivas fundamentais, os códigos do pensamento analóxico e os obxectos da analogía.

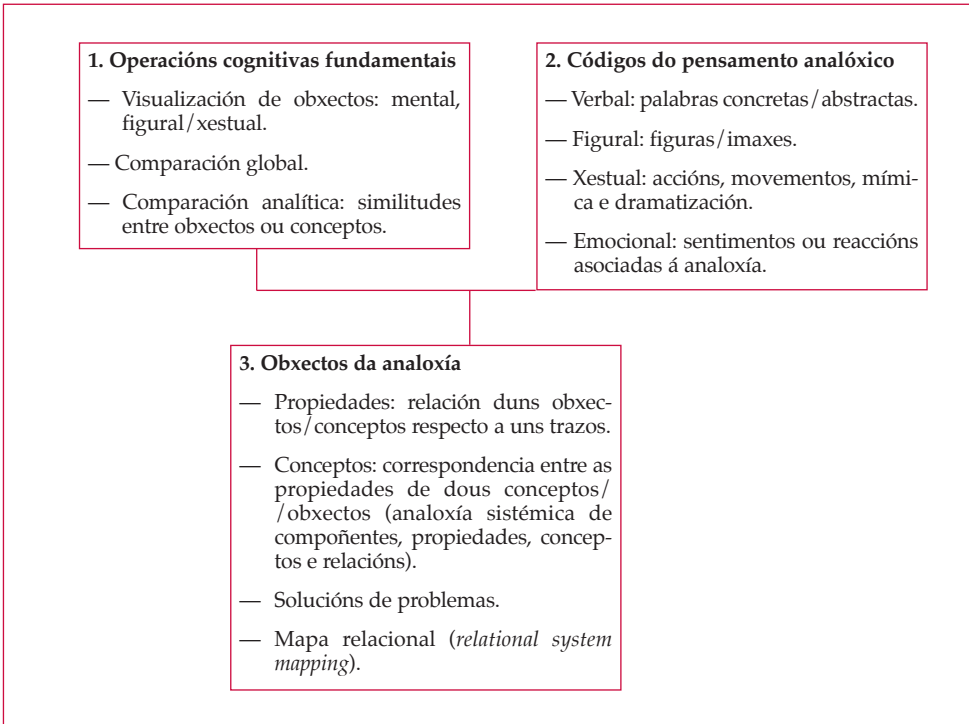


GRÁFICO 1: Relación entre as operacións cognitivas, os códigos do pensamento analóxico e os obxectos da analogía.

5. O DESENVOLVEMENTO DE PROCESOS COGNITIVOS BÁSICOS A TRAVÉS DA ANALOXÍA

O papel relevante da analogía no desenvolvemento de diversos procesos cognitivos pódese corroborar no crecente número de investigacións e estu-

dios que tratan dela nos máis variados campos do desenvolvemento cognitivo.

Na área da adquisición de conceptos existen estudos como o de González Labra (1997), o de Necka e outros (1990) ós que xa fixemos refe-

rencia; ou o de Hofstadter (1995), no que unha das cuestións clave é desvelar cómo dos conceptos se pasa ás xeneralizacións e ás analoxías.

A relación da analoxía co pensamento creativo é, obviamente, moi forte porque a capacidade de transferir-lo coñecemento que temos sobre obxectos, situacións ou problemas a outros novos abre un conxunto de posibilidades para realizar múltiples combinacións entre ámbolos coñecementos e estimular, polo tanto, a creatividade.



Para a comunicación cos iguais a fala dános ós humanos unha ventaxe única sobre outras especies, e permítenos crear e vivir no desenvolvemento social da civilización.

Demóstrano estudos como o de Khatena e Khatena (1990) no que explican cómo o uso da analoxía en programas de adestramento facilita o pensamento creativo; ou o de Dufresne (1985), onde expón a diferenza entre o

vello concepto de imaxinería que implicaba as impresións sensoriais e os conceptos do suxeito e a nova concepción que se fundamenta na motilidade da imaxinería e na súa habilidade para a comprensión de analoxías.

O emprego da analoxía no campo do desenvolvemento social amplía as súas perspectivas, como reflicten Macbeth e Fine (1995), que nun programa de adestramento para axudar a adolescentes con conflitos persoais usan a analoxía do lume para ofrecer un significado claro e directo da representación dun conflito, cuns resultados positivos.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Antonietti, A., e S. Sironi, "Il pensiero per analogia in bambini di scuola materna: Uno studio correlazionale", *Ricerche di Psicologia*, 17 (2), 1993, 65-78.
- Dejong, G., "The role of explanation in analogy; or the course of an alluring name", en S. Vosniadou e A. Ortony (eds.), *Similarity and Analogical Reasoning*, Nova York, Cambridge U. P., 1989, 369-412.
- Dufresne, T. C., "Les parots d'Islande on l'imagination et les termes que l'on emploie pour en parler", *Revue Québécoise de Psychologie*, 6, 1985, 54-85.
- Fustier, M., *Pedagogía de la Creatividad. Ejercicios prácticos de creatividad*, Madrid, Index, 1975.

- Galotti, K. M., "Reasoning about reasoning: A course project. Special issue: Psychologists teach critical thinking", *Teaching of Psychology*, 22, 1995, 66-68.
- Gentner, D., "The mechanisms of analogical reasoning", en S. Vosniadou e A. Ortony (eds.), *Similarity and Analogical Reasoning*, Nova York, Cambridge U. P., 1989, 199-241.
- Gholson, B., L. A. Eymard, D. Morgan, e A. G. Kamhi, "Problem solving, recall, and isomorphic transfer among third-grade and sixth-grade children", *Journal of Experimental Child Psychology*, 43, 1987, 227-243.
- Gilhholy, K. J., M. T. G. Keane, R. H. Logie, e G. Erdos (eds.), *Lines of Thinking: Reflections on the Psychology of Thought*, Chichester, John Wiley & Sons, 1990.
- González Labra, M. J., *Aprendizaje por analogía: Análisis del proceso de Inferencia Analógica para la adquisición de nuevos conocimientos*, Madrid, Trotta, 1997.
- Goswami, U., "Children's use of analogy in learning to read: A developmental study", *Journal of Experimental Child Psychology*, 42, 1986, 73-83.
- _____, "Ortographic analogies and reading development", *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 40A, 1988, 239-268.
- Hofstadter, D. R., *Fluid concepts and creative analogies: Computer models of the fundamental mechanisms of thought*, Nova York, BasicBooks, Inc., 1995.
- Holyoak, K. J., e P. Thagard, *Mental leaps: Analogy in creative thought*, Cambridge, MIT Press, 1995.
- Khatena, J., e N. Khatena, "Metaphor motifs and creative imagination in art", *Metaphor and Symbolic Activity*, 5, 1990, 21-34.
- Klein, P., e O. Nir-Gal, "Effects of computerized mediation of analogical thinking in kindergartens", *Journal of Computer Assisted Learning*, 8, 1992, 244-254.
- Lowenfeld, V., e W. L. Brittain, *Desarrollo de la capacidad creadora*, Bos Aires, Kapelusz, 1980.
- Macbeth, F., e N. Fine, *Playing with Fire. Creative Conflict Resolution for Young Adults*, Philadelphia, New Society Publishers, 1995.
- Middleton, J. L., "Student generated analogias in Biology", *American Biology Teacher*, 53, 1991, 42-46.
- Morris, H. C., "Logical creativity", *Theory and Psychology*, 2 (1), 1992, 89-107.
- Necka, E., R. Stocki, e P. Wolski, "How does a knight know which frog is to be kissed? Intelligence, creativity, and analogical reasoning with metaphorical and odd concepts", *Personality and Individual Differences*, 11 (2), 1990, 101-113.

Prado, D. de, *Modelos creativos para el cambio docente*, Tese de doutoramento, Universidade de Santiago de Compostela, 1986.

Torre, S. de la, *Educación en la creatividad. Recursos para el medio escolar*. Madrid, Narcea, 1987.

Vosniadou, S., "Analogical reasoning as a mechanism in knowledge acquisition: A developmental

perspective", en S. Vosniadou e A. Ortony (eds.), *Similarity and Analogical Reasoning*, Nova York, Cambridge U. P., 1989, 423-437.

Vosniadou, S. e A. Ortony (eds.), *Similarity and Analogical Reasoning*, Nova York, Cambridge University Press, 1989.

