

Respuestas originales en resolución de problemas.

Vivas, Jorge Ricardo y Urquijo, Sebastián.

Cita:

Vivas, Jorge Ricardo y Urquijo, Sebastián (1997). *Respuestas originales en resolución de problemas*. ACTA PSIQUIATRICA Y PSICOLOGICA DE AMERICA LATINA, 43 (2), 151-156.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/sebastian.urquijo/68>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pfN5/fuV>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

Respuestas originales en resolución de problemas

Jorge R. Vivas*
Sebastián Urquijo*

Palabras clave: Originalidad - Resolución de problemas - Creatividad

Este proyecto se basa en la hipótesis de que la producción de respuestas originales en entornos de resolución de problemas en los dominios verbal y lógico-matemático, no resulta de la existencia de un único factor cognitivo, sino que depende de factores más básicos y generales. El rasgo principal de este abordaje es comprender que la producción de analogías, la exploración combinatoria y la producción de inferencias sobre problemas con estado final indefinido, son factores cognitivos importantes en la generación de respuestas originales.

Original Answers on Problem Solving

Key words: Originality - Problem solving - Creativity

This project is based on the hypothesis that the original answers production in problem solving environment, on verbal and logic math domains is not the result of a single unitary cognitive factor, but the consequence of many types of general cognitive factors interaction. A central feature of this approach is understanding that the analogies production, the combinatory exploration and the inference production on ill-defined problems, are important cognitive factors in the generation of original answers.

Problema. Se advierte un creciente consenso en los autores cognitivos en entender al pensamiento como lo que sucede cuando una persona resuelve un problema (de Vega;³ Mayer;¹³ Finke, Thomas y Smith⁶), es decir, cuando se produce un comportamiento que mueve al individuo desde un estado dado a otro final, o al menos, cuando el individuo transita ese camino. Así, Johnson¹¹ define el pensamiento como "resolución de problemas", en tanto problema es toda situación que un sujeto no puede resolver de manera inmediata y evidente mediante la utilización de su repertorio de respuestas disponibles.

Desde la tradición cognitiva se ha comprendido que la búsqueda de una respuesta ade-

cuada toma la forma de un proceso, compuesto por diferentes momentos, fases o etapas (Polya;¹⁷ Duncker;⁴ Newell y Simon;¹⁵ Mayer¹³). La resolución se produce cuando el sistema de procesamiento de la información lo traduce en una representación interna y luego busca un camino a través del espacio del problema, desde el estado inicial a otro final (Simon¹⁸). Esta representación de un problema, implica un estado inicial, donde se reproducen las condiciones dadas; un estado final, donde se representa el objetivo y los estados intermedios, estadios de la evolución por el espacio del problema. Estos últimos son generados por la aplicación de un operador de cambio de estado considerado legítimo según la definición del problema y los operadores, que representan a los procedimientos que se utilizan para pasar de un estado a otro.

* Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Psicología. Funes 3280. Cpo. V. 7600 Mar del Plata, Argentina.

Múltiples factores cognitivos intervienen en la resolución de un problema (memoria, representación, lenguaje, conocimiento técnico y general, etc.). Este trabajo, que expresa los resultados provisionales de nuestro Grupo de Investigación en Psicología Cognitiva y Educativa, se concentra sobre aquellos que, a nuestro entender, permiten generar respuestas originales para problemas con estados finales indefinidos.

Esta capacidad se corresponde con lo que en sus inicios fue denominado *Pensamiento productivo* (Wertheimer;²⁰ Maier¹²) para designarlo como un proceso de reorganización de los conocimientos y generador de nuevas soluciones o *Pensamiento divergente* (Guilford^{9, 10}) para indicar que este se mueve hacia el problema en muchas direcciones.

En realidad, lo que Guilford observa en los sujetos es la producción de respuestas originales, suponiendo que son producto de lo que él denomina pensamiento divergente. Reduce, de acuerdo a su perspectiva, la producción de respuestas originales a la capacidad de pensar en forma divergente.

En este trabajo se entiende que la producción de respuestas originales es un proceso que implica una compleja actividad cognitiva, capaz de generar soluciones nuevas para una situación dada, a partir de una actualización selectiva del universo de los posibles para cada dominio, solo restringidos por los niveles de competencia del sujeto.

Debemos tener en cuenta que, pese a que actualmente no hay acuerdo definitivo sobre una definición de pensamiento ni sobre qué mecanismos subyacen exactamente al pensamiento, resulta inobjetable la idea de que el pensamiento depende de y se constituye a través de procesos más simples. Argumentaremos entonces que es preciso comprender primero los procesos cognitivos básicos y simples antes de intentar comprender los procesos más elevados o complejos.

De este modo, es posible pensar que la producción de respuestas originales es producto de la interacción de factores cognitivos generales y no el resultado de la aplicación de

un factor específico o capacidad cognitiva denominada pensamiento divergente, productivo o creatividad. Por este mismo hecho, seleccionamos tres factores cognitivos, que de acuerdo con investigaciones anteriores (Simon;¹⁸ Ernst y Newell;⁵ Guilford;⁹ Greeno;¹⁰ Piaget;¹⁹ Gardner;⁷ Clement²) hacen plausible la hipótesis de ser componentes primordiales para la producción de respuestas originales. Ellos son:

1. La activación de procesos combinatorios, restringidos por las condiciones del estado inicial de la situación dada, en función de actividades recursivas que iteran y realimentan las combinaciones sobre la base de conocimientos disponibles en el sujeto. Interesa en este caso la calidad y cantidad de los ciclos iterativos expresados en el estado final (respuesta).

2. La producción de relaciones analógicas, adecuadas para encontrar soluciones mediadas por un desplazamiento a nivel horizontal en las representaciones del sujeto. No es una producción guiada por la lógica de las implicaciones, sino que se da a partir del establecimiento de similitudes estructurales o funcionales entre el objeto-fuente (dado en la consigna) y el objeto-meta (dado en la respuesta).

3. La producción de inferencias no unívocas a partir de un objeto-fuente, cuyo estado inicial está precisamente definido, mientras que el estado final se encuentra indefinido y queda librado a la acción del sujeto. El proceso inferencial involucrado en la tarea es de tipo lógico deductivo, e interesa particularmente los niveles de avance, obtenidos por el sujeto en el recorrido del espacio del problema.

Nuestro objetivo es demostrar que la intervención de estos tres factores es altamente relevante para la producción de respuestas originales en el entorno de resolución de problemas y para estos dominios específicos.

Método. Consistentemente con la hipótesis establecida anteriormente, nos vimos condu-

cidos a diseñar una herramienta de evaluación y exploración de los factores considerados como primordiales para la generación de respuestas originales. Modificando las pruebas propuestas por Guilford para la evaluación del pensamiento divergente (Guilford;⁸ Torrance¹⁹) caracterizadas por presentar un estado final indefinido, seleccionamos aquellas que mostraban una saturación de los factores elegidos. Su presentación responde a un nivel decreciente de restricción en los operadores.

Prueba 1. Propone el desencadenamiento de una exploración combinatoria, orientada por la necesidad de producir una estructuración significativa y restringida por las cuatro letras establecidas en el estado inicial, para generar frases con sentido. En este caso construir oraciones utilizando cuatro palabras que comiencen con las iniciales M P T y V en ese orden.

Prueba 2. Propone el establecimiento de relaciones analógicas a través de una prueba clásica de "usos posibles" (en este caso de un ladrillo), en términos de una equivalencia parcial de similitud estructural o funcional entre el objeto-fuente y el objeto-respuesta.

Prueba 3. Propone la producción de inferencias a través de el establecimiento de consecuencias e implicaciones (en este caso del hecho de tener ojos en la nuca), e intenta evaluar los movimientos realizados en el espacio del problema para llegar hasta el estado final.

A los efectos de agilizar su administración y posterior evaluación, diseñamos un sistema interactivo que presenta el protocolo a los sujetos, carga y almacena las respuestas y realiza un análisis preliminar de la información, determinando su originalidad. Este instrumento es válido para determinar respuestas originales en poblaciones numerosas, se alimenta recursivamente y recompone sus resultados en función de la nueva información ingresada.

Inicialmente se determina en cada prueba la originalidad de las respuestas de acuerdo a su frecuencia de aparición en la totalidad de la muestra (<1%). Previamente se descartan aquellas respuestas que no se adecuan a la

consignas. A continuación se verifica para cada individuo la cantidad de respuestas originales utilizadas. Se establece la media de respuestas originales para esta población, y se agrupan a aquellos individuos que presentan una cantidad de respuestas originales superior al promedio.

De este modo se conforman tres grupos compuestos por aquellos individuos que superan la media de originalidad para cada factor. Por un lado se establece si estos individuos son los mismos para las tres listas, o en otras palabras, si una persona que produce respuestas originales para una prueba, también lo hace para las otras. Por el otro se determina en cada uno de los grupos (original y no original, estadísticamente hablando) la utilización de los diferentes factores de acuerdo a los siguientes criterios:

A. La activación de procesos combinatorios, según la cantidad de estructuras sintácticas diferentes que utiliza.

B. La producción de relaciones analógicas, según la cantidad de categorías de aplicación que han sido utilizadas por cada individuo.

C. La producción de inferencias, de acuerdo a la capacidad de descentración, que se puede observar en las distancias que el sujeto establece con respecto al objeto-fuente.

Posteriormente se establece la media de los valores obtenidos por los individuos «originales» para cada factor y se comparan con los obtenidos en los grupos "no originales", determinando de esta forma las diferencias cuali-cuantitativas entre ambos grupos, lo que determinará la incidencia de estos factores en la producción de respuestas originales.

Resultados. La prueba fue administrada a 118 alumnos ingresantes al primer año de la carrera de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata en el año 1992.

Activación de procesos combinatorios. Se obtuvieron 1371 respuestas, con una media de 11,62 por persona, y se determinó que

el valor de la mediana en las respuestas originales era de 2,65.

El grupo original se compuso con 46 personas que dieron 3 o más respuestas originales. Estas personas utilizaron como promedio 8 estructuras sintácticas diferentes, frente a las 4 que se observaron en el grupo no original, y dieron un promedio de 16,53 respuestas frente a las 8,73 de los no originales.

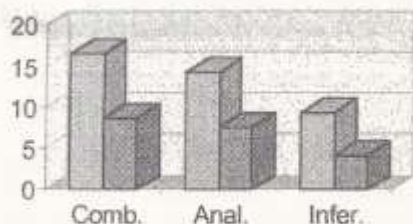
Producción de relaciones analógicas. Se obtuvieron 1120 respuestas, con una media de 9,49 por persona, y se determinó que el valor de la mediana en las respuestas originales era de 1,03.

El grupo original se compuso con 32 personas que dieron 2 o más respuestas originales. Estas personas utilizaron como promedio 9,53 categorías de aplicación, frente a las 4,51 que se observaron en el grupo no original, y dieron un promedio de 14,37 respuestas frente a las 7,56 de los no originales.

Producción de inferencias. Se obtuvieron 707 respuestas, y un promedio de 5,99 por alumno, y se determinó que el valor de la mediana en las respuestas originales era de 1,63.

El grupo original se compuso con 46 personas que dieron 2 o más respuestas originales. Estas personas utilizaron como promedio 4,33 niveles de inferencia diferentes, frente a las 2,49 que se observaron en el grupo no original, y dieron un promedio de 9,22 respuestas frente a las 4,16 de los no originales.

Conclusiones provisionarias. En estos resultados se ponen de manifiesto dos aspectos relacionados con la fluencia y la flexibilidad de los probandos:



1. La mayor fluencia de respuestas en cada ítem está asociada a un aumento en la cantidad de respuestas originales.

Los individuos que produjeron respuestas originales generaron aproximadamente el doble de respuestas que el resto; incluyendo en esa totalidad también las respuestas no originales.

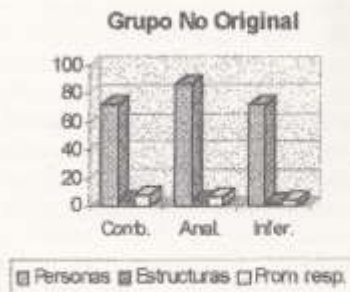
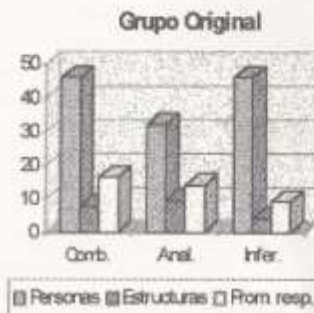
2. El aumento en la flexibilidad -cambio de categoría- en cada ítem, se asocia con un aumento de la cantidad de respuestas originales.

En el gráfico siguiente se observa para cada factor una clara tendencia que indica, en esta población, que los individuos que produjeron respuestas originales utilizaron entre 75% y 110% más categorías que el resto, discriminadas del siguiente modo:

Combinatoria: 100 % más estructuras sintácticas.

Relaciones analógicas: 111,5 % más categorías de aplicación.

Inferencias: 75 % más niveles de inferencia.



Correlaciones entre criterios. Posteriormente a la ejecución de los procesos descriptos para cada Factor, se procedió a establecer las relaciones entre criterios (número de respuestas, categorías y originalidad) a través del cálculo de sus correlaciones, preservando el criterio de banalidad para un ulterior tratamiento sobre casos excepcionales.

Las tablas que siguen expresan las correlaciones calculadas para cada factor:

Factor 1: Exploración de analogías.

	Nº de resp.	Nº de categ.	Orig.
Nº de resp.	*****	0,37	0,72
Nº de categ.	0,37	*****	0,44
Originalidad	0,72	0,44	*****

Factor 2: Inferencias no univocas.

	Nº de resp.	Nº de categ.	Orig.
Nº de resp.	*****	0,52	0,75
Nº de categ.	0,52	*****	0,50
Originalidad	0,75	0,50	*****

Factor 3: Combinatoria.

	Nº de resp.	Nº de categ.	Orig.
Nº de resp.	*****	0,678	0,513
Nº de categ.	0,678	*****	0,504
Originalidad	0,513	0,504	*****

La significación de los valores expresados en las tablas, donde r representa el coeficiente de correlación, queda definida de la siguiente manera:

r de 0.00 a ± 0.20	relación indiferente o despreciable.
r de ± 0.20 a ± 0.40	relación baja, existente pero leve.
r de ± 0.40 a ± 0.70	relación sustancial o marcada.
r de ± 0.70 a ± 1.00	relación alta o muy alta.

De acuerdo a estas relaciones arribamos a las siguientes conclusiones:

Factor 1: Se observa una correlación alta entre el número de respuestas y la cantidad de

originales, una relación marcada entre el número de categorías y la cantidad de originales y una relación baja entre el número de respuestas y el de categorías. Esto nos hace presumir que debemos realizar alguna corrección en el establecimiento de los rasgos considerados para la definición de las categorías. Suponemos que el desvío es producto del peso excesivo atribuido a las variables de experiencia previa y conocimiento técnico.

Factor 2: Se observa, nuevamente, una relación alta entre el número de respuestas y la cantidad de originales, una relación marcada entre el número de categorías y la cantidad de originales y también una relación sustancial entre el número de respuestas y el número de categorías. Al igual que en el factor anterior, la mayor dificultad reside en establecer el número y la calidad de los ámbitos sobre los que se recortan las categorías. Se deben rediseñar las categorías, ya que las actuales, fluctuantes entre -2 y +2, no ofrecen discriminación suficiente.

Factor 3: El análisis preliminar confirma las hipótesis de que la cantidad de respuestas originales muestra una relación marcada con el número de respuestas y la cantidad de categorías utilizadas (0.513 y 0.504 respectivamente). A su vez existe, en este caso, una alta relación entre el número de respuestas y la cantidad de categorías.

La variable más relacionada con las demás es el número de respuestas, con un coeficiente mayor que 0.51.

Estos resultados son los que más se aproximan a la confirmación de nuestras hipótesis originales, lo que además se encuentra sustentado en una correlación entre originales por estructura y originales por recurrencia de palabra que resultó de 0.49.

Referencias bibliográficas

1. BROWN R. Creativity: What are We to Measure?. En GLOVER, Ronning and Reynolds (comps.) *Handbook of Creativity*. London, Plenum Press, 1989.

2. CLEMENT J. *Learning via model construction and criticism. Protocol evidence on sources of creativity in science*. Mass, Glover, Ronning and Reynolds, 1989.
3. De VEGA M. *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid, Alianza, 1984.
4. DUNCKER K. On problem solving. *Psychological Monographs*, 58, (270), 1945.
5. ERNST G. & NEWELL A. G.P.S. *A case study in generality and problem solving*. NY, Academic Press, 1969.
6. FINKE R., THOMAS W. y SMITH S. *Creative cognition. Theory, research and applications*. Cambridge, Bradford books, MIT Press, 1992.
7. GARDNER H. *Arte mente y cerebro. Una aproximación cognitiva a la creatividad*. Buenos Aires, Paidós, 1987.
8. GULFORD J. The three faces of intellect. *American Psychologist*, 14, 469-479, 1959.
9. GULFORD J. *The nature of human intelligence*. NY, Mc Graw Hill, 1967.
10. GREENO J. Trends in the theory of Knowledge for problem solving. En TUMA D. & REIF F. (comps.) *Problem solving and Education: Issues in teaching and learning*. NJ, Erlbaum, 1980.
11. JOHNSON D. *A systematic introduction to the Psychology of thinking*. NY, Harper and Row, 1972.
12. MAIER N. Reasoning in human III: The mechanisms of equivalent stimuli of reasoning. *Journal of Experimental Psychology*, 35, 349-352, 1945.
13. MAYER R. *Pensamiento, resolución de problemas y cognición*. Barcelona, Paidós, 1986.
14. MICHAEL W. & WILSON C. Psychometric Issues in the Assessment of Creativity. En Glover, Ronning and Reynolds (comps.) *Handbook of Creativity*. London, Plenum Press, 1986.
15. NEWELL A. & SIMON H. *Human problem solving*. NJ, Prentice Hall, 1972.
16. PIAGET J. *Le possible et le nécessaire*. Paris, Presses Universitaires, 1961.
17. POLYA G. *How to solve it?* NJ, Doubleday Anchor, 1957.
18. SIMON H. *Models of thought*. New Haven, Yale University Press, 1980.
19. TORRANCE E. *TTCIT. Torrance tests of creative thinking*. NJ, Personnel Press, 1966.
20. WERTHEIMER M. *Productive Thinking*. NJ, Harper and Row, 1959.