

# ¿TORBELLINO DE IDEAS O RAZONAMIENTO MEDIANTE ANALOGÍAS? EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE DOS MODOS DE PENSAMIENTO PARA PROMOVER LA CREATIVIDAD<sup>1</sup>

## *A BRAINSTORMING OR ANALOGICAL THINKING? EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF TWO WAYS OF THINKING TO PROMOTE CREATIVITY*

Valeria Olguín<sup>2</sup> y Lucía Micaela Tavernini<sup>3</sup>

### Resumen

Una pregunta extendida en el campo de la creatividad es qué tipo de pensamiento se debiera fomentar en las personas para que sean más creativas. Se llevó adelante un experimento en el que un grupo de participantes se enfrentó a un problema de tipo mal definido y debió resolverlo aplicando la técnica de creatividad conocida como torbellino de ideas, que implica el uso de un pensamiento de tipo extraordinario. Otro grupo debió resolver el problema transfiriendo una solución conocida dada a un problema análogo, lo que supone un modo ordinario de pensamiento. La creatividad de las soluciones propuestas fue evaluada por jueces expertos. El análisis de datos no arrojó diferencias entre las condiciones, por lo que ambos modos de trabajo resultaron igualmente efectivos para promover la creatividad. Se discuten las implicancias de los resultados obtenidos para las teorías que buscan explicar el pensamiento creativo y las posibles formas de fomentarlo.

**Palabras clave:** creatividad, solución de problemas, analogía.

### Abstract

An overextended question in the field of creativity is which kind of thinking should be encouraged for people to be more creative. An experiment was conducted in which one group of participants had to solve an ill-defined problem by applying a creativity technique known as brainstorming, which implies the use of extraordinary thinking. A second group had to solve the problem by transferring a known solution from an analogous problem, which implies the use of ordinary thinking processes. Expert judges rated the creativity of solutions proposed by participants for the given problem.

---

<sup>1</sup> Este trabajo fue financiado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) a través del subsidio PCIT 0363 por la Universidad Nacional del Comahue a través de los subsidios C123 y C134, y por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) a través del subsidio PIP 0576.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Comahue. E-mail: mariavalerialolguin@gmail.com.ar

<sup>3</sup> IPEHCS-CONICET-UNCo, Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Comahue. E-mail: micaelalavemini@gmail.com

Data analysis showed that there were no differences between both experimental conditions. Thus, both working modalities were shown to be equally effective to promote creativity. Implications of these findings for the existing theories on creative thinking are discussed.

**Keywords:** creativity, solving problem, analogy.

### **Introducción**

A menudo las personas se enfrentan a tareas frente a los cuales pueden mostrarse creativas. Estas tareas son diversas y varían en complejidad: pueden ir desde tareas mundanas, como la preparación de una comida o la decoración de un cuaderno, hasta la creación de obras musicales, modelos matemáticos o la generación de un proyecto de investigación científica (e.g., Sternberg y Lubart, 1997; Weisberg, 1986). La creatividad ha sido definida como la capacidad para generar productos que son valorados socialmente como originales y adecuados (Weisberg, 2006). De acuerdo con esta definición, y en contra de lo que el sentido común parece indicar, la originalidad o novedad de un producto (i.e., su rareza estadística) no alcanza por sí misma para que este sea considerado creativo (Romo, 1984). Es necesario, además, que tal producto resuelva de manera efectiva el problema para el que fue creado (e.g., la nueva comida debe saciar el apetito de los comensales, el proyecto científico debe ser capaz de generar conocimiento en un área de vacancia del mismo).

Durante muchos años, e incluso en la actualidad, se han mantenido ideas románticas sobre la creatividad. A tales creencias subyace la convicción de que las obras originales y creativas son fruto de individuos que han recibido “dones” o que han nacido especialmente dotados de ciertas cualidades irreductibles a cualquier análisis. A esta perspectiva, Weisberg (2006), la ha denominado la “visión del genio creativo”.

En oposición con la visión del genio creativo, recientemente en el campo de la Psicología se ha alcanzado un acuerdo general en cuanto a que todos los seres humanos somos capaces de llevar adelante procesos mentales que nos pueden conducir a generar productos creativos. El hecho de que todas las personas seamos potencialmente creativas no implica de ninguna manera que todos lo seamos en igual grado, en otras palabras, habría personas más creativas y otras menos creativas (Sternberg, 1999; Ward y Kolomyts, 2010). Más allá de ello, esta posición tiene fuertes implicaciones para psicólogos y educadores, ya que si consideramos a la creatividad como habilidad potencial en todo ser humano es posible generar intervenciones con el fin de ayudar a las personas a aumentar su creatividad en las tareas a las que se enfrentan.

Por lo que respecta a los procesos cognitivos implicados en la generación de productos creativos, se ha discutido ampliamente si estos son de tipo ordinario o extraordinario (para una revisión de este debate, véase Weisberg, 2006). A la vez, desde cada una de

estas posiciones se han generado diferentes modos de intervención sobre el trabajo de las personas para promover la creatividad.

### **La visión de la creatividad como procesos cognitivos extraordinarios**

Desde el enfoque especial o del pensamiento extraordinario, se considera que los procesos de resolución creativa de problemas son distintos de los que empleamos para resolver problemas que no requieren creatividad. Esta perspectiva también ha sido denominada “discontinuidista”, debido a que promueve la ruptura con el conocimiento y las experiencias acumuladas en el campo específico al que pertenece la tarea o el problema en juego. De acuerdo con este enfoque es necesario apartarse del pasado para generar algo nuevo, es decir, que el conocimiento previo constituye un obstáculo para la creatividad. Más específicamente, esto implica apartarse de los heurísticos y las estructuras de conocimiento más frecuentemente empleados para generar cierta clase de productos en un dominio específico (Weisberg, 2006).

Existen al menos tres teorías que adhieren a este punto de vista: la teoría de la incubación inconsciente, la teoría gestáltica del insight, y la teoría del pensamiento divergente de Guilford (1950). Según la primera de ellas, el núcleo de la creatividad reside en la capacidad del inconsciente para llevar a cabo combinaciones improbables de ideas que no son posibles durante el trabajo consciente (Csikszentmihalyi, 1996; Poincaré, 1913). Según la teoría gestáltica del insight los actos de creatividad consisten en reestructuraciones globales súbitas –no resultan de intentos de solución fallidos previos ni de conocimientos anteriores– que ocurren luego de la ruptura de una fijación como efecto de un impasse (Ohlsson, 1992). Por último, para la teoría del pensamiento divergente el componente crucial de la creatividad consiste en la producción cuantiosa, diversa y original de ideas, sin que opere la inhibición que el juicio crítico puede ejercer sobre las mismas.

Esta concepción de la creatividad como pensamiento extraordinario se encuentra de modo implícito en un amplio número de intervenciones para estimular la creatividad, oscilando desde recomendaciones laxas hasta técnicas de creatividad más estructuradas (para revisiones, véase Nickerson, 1999; Runco, 2007). Como ejemplo de recomendación laxa se argumenta que dejar de lado un problema puede ser beneficioso, debido a que esto permite que por mecanismos inconscientes se lleven adelante una serie de operaciones diferentes de aquellas que tienen lugar durante la deliberación consciente del problema (Simonton, 1995). Por otro lado, como ejemplo de una aproximación más sistemática, la técnica del torbellino de ideas (Osborn, 1963) separa el trabajo en dos fases: una fase generativa o de pensamiento divergente, y una fase de juicio crítico y ajuste o de pensamiento convergente. En la primera de las fases, las reglas de trabajo instan a la producción de un monto significativo de ideas, la promoción de ideas extravagantes y la inhibición del juicio crítico, esto es, no se permite criticar ninguna idea (i.e., búsqueda de cantidad, no calidad). En la segunda etapa se

pueden combinar ideas o perfeccionar las generadas en la primera etapa de manera de conducir a resultados no solo originales sino también adecuados.

Desde que fue creada por Osborn en la década de los 50, la técnica del torbellino de ideas se popularizó a partir de un número importante de libros, cursos y seminarios, y se extendió desde el campo del marketing y el business, para los que originalmente fue creado, hasta diversas áreas entre las cuales puede encontrarse la educación (Weisberg, 1986). Sin embargo, la evidencia empírica sobre la efectividad de estas intervenciones para promover la creatividad en los problemas profesionales o de la vida cotidiana es controversial (cf., Nickerson, Perkins y Smith, 1995; Runco, 2007; Scott, Leritz, y Mumford, 2004). Bilhart y Jochem (1964) enfrentaron a estudiantes universitarios a la resolución de tres diferentes problemas. El primer grupo recibió las instrucciones ordinarias del torbellino de ideas, el segundo grupo recibió las instrucciones de manera invertida (se les pedía que en un primer momento fijen los criterios para la generación de soluciones y que luego, en un segundo momento, generen ideas), y el tercer grupo no trabajó con ninguna técnica, sino que se les dio una serie de preguntas para analizar el problema y las soluciones que generaban (e.g., “¿cuál es la causa del problema?”). Los resultados mostraron que si bien los dos grupos que trabajaron con el torbellino de ideas (forma normal y forma invertida) generaron mayor cantidad de ideas que el grupo que trabajó a partir de preguntas, este último grupo fue el que produjo mayor porcentaje de ideas eficaces (Weisberg, 1986). Resultados similares han sido encontrados en otros estudios (Gerlach, Schutz, Baker y Mazer, 1964; Johnson, Parrot y Stratton, 1968). Estos resultados parecerían mostrar que posponer el juicio crítico no ayuda a generar soluciones creativas a un problema.

Sin embargo, Isaksen (1998) e Isaksen y Gaulin (2005) consideran que las investigaciones llevadas adelante para evaluar la efectividad de la técnica del torbellino de ideas han descuidado algunas de las condiciones establecidas por Osborn. En especial, enfatizan que los problemas utilizados han sido problemas artificiales (problemas de laboratorio) que no representan los problemas que encuentran las personas en la vida real y, por lo tanto, los participantes podrían haberlos considerado ajenos y/o poco desafiantes. Cabe considerar la posibilidad de que si se trabaja con problemas de la vida real se obtengan resultados diferentes respecto de la efectividad de la técnica.

El primer objetivo del presente trabajo fue poner a prueba la efectividad de la técnica del torbellino de ideas para generar soluciones creativas a problemas que encuentran las personas en la vida cotidiana.

### **La visión de la creatividad como procesos cognitivos ordinario**

La idea de que la creatividad implica el uso de procesos extraordinarios de pensamiento y que debe quebrar con el conocimiento y las experiencias almacenados ha sido

cuestionada por autores como Newell y Simon (1972), Perkins (1981), Hofstadter (1982), Ward (1995) y Weisberg (1986, 2011), quienes adhieren a la visión nada especial de la creatividad. Estos autores sostienen que las personas generan soluciones creativas a partir de adaptar estructuras de conocimiento que se emplean habitualmente, y de aplicar heurísticos de solución de problemas cuya eficacia ya ha sido probada en el campo al cual pertenecen las tareas. Por otra parte, desde esta perspectiva se concibe que el proceso creativo es incremental, en el sentido de que la propuesta final de solución ocurre en base a una serie de intentos fallidos, cuyas insuficiencias se van corrigiendo sucesiva, racional y conscientemente. Por ejemplo, Weisberg (2006) describió cómo el modelo de ADN de Watson y Crick de la doble hélice se construyó sobre el trabajo previo de Pauling acerca de la estructura de la proteína queratina alfa. De la misma manera, las esculturas elaboradas por Calder que se movilizan por sus propios medios fueron generadas gradualmente a partir de móviles motorizados desarrollados por él mismo. La estrategia de introducir variaciones en estructuras previas de conocimiento podría resultar especialmente útil para situaciones en las que (a) los destinatarios de los productos creativos no se encuentran preparados para apartarse demasiado de ejemplares familiares ya establecidos, y (b) el creador posee los recursos necesarios para modificar los ejemplares ya existentes y aceptados a fin de garantizar que el producto sea original.

La evidencia recopilada por los defensores del modelo del camino de la menor resistencia (Ward, 1994, 1995; Ward, Dodds, Saunders y Sifonis, 2000) sirve para ilustrar esta propuesta, tanto como para derivar sus implicaciones para intervenciones destinadas a potenciar la creatividad. Una serie de estudios de laboratorio demostraron que cuando la gente desarrolla nuevas ideas para ciertas tareas, la tendencia predominante es recuperar ejemplares típicos y específicos de la categoría a la cual el producto pertenece (i.e., ejemplares de nivel básico en un dominio), y tomarlos como modelos sobre los cuales introducir variaciones. Por ejemplo, cuando se les pidió a estudiantes universitarios que dibujaran seres de otros planetas, sus producciones fueron altamente similares a los animales terrestres típicos, incluyendo propiedades tales como ojos, piernas y simetría bilateral (Ward, 1994). Patrones similares han sido observados en niños pequeños (Cacciari, Levorato y Cicogna, 1997; Karmiloff-Smith, 1990), en adolescentes superdotados (Ward, Saunders y Dodds, 1999), y en relación con dominios conceptuales tan diversos como monedas imaginarias (Rubin y Kontis, 1983), caras (Brédart, Ward y Marczewski, 1998), frutas y herramientas (Ward, Patterson, Sifonis, Dodds y Saunders, 2002).

Recientes estudios sugieren que la estrategia de apoyarse sobre ejemplares de nivel básico altamente accesibles puede ser instrumental para alcanzar grados aceptables de practicidad. Por ejemplo, cuando Ward (2008) pidió a un grupo de participantes que idearan nuevos deportes, encontró que los participantes que reportaron haber trabajado a partir de deportes existentes generaron ideas que fueron valoradas como

más factibles de ser implementadas en comparación con las de aquellos sujetos que no trabajaron a partir de deportes ya conocidos.

En línea con estos trabajos, el razonamiento a partir de analogías dentro de un mismo dominio de conocimiento ha sido considerado como un motor para la generación de ideas o productos creativos (Gentner et al., 1997; Hofstadter, 1982; Holyoak y Thagard, 1995). La realización de una analogía implica la comparación de un análogo base o situación conocida, con un análogo meta o situación menos familiar. En dicha comparación los elementos de los análogos son puestos en correspondencia, y con frecuencia se generan inferencias para el análogo meta a partir de los elementos que faltan en él y que se encuentran presentes en el análogo base (Holyoak, Novick y Melz, 1994).

El poder de las analogías como medio para la generación de productos creativos ha sido explicado a partir de su potencial para generar un cambio en la representación que se tiene de un tema o problema. Gentner et al. (1997) sostienen que dado que las representaciones de los seres humanos son extensas, ricas y se encuentran interrelacionadas en una red de conceptos, en ocasiones resulta difícil focalizarse en una parte relevante de la información. Mediante la comparación analógica con una situación base podría lograrse que cierta información del análogo meta quede destacada o resaltada (Gentner y Wolf, 2000). Otro mecanismo basado en el razonamiento analógico que explica el cambio representacional es la generación y proyección de inferencias. Esto supone la creación de nuevas proposiciones para el análogo meta a través de un mecanismo de copia y sustitución de aquellas proposiciones del análogo base para las que no se ha encontrado correspondencia (Falkenhainer, Forbus y Gentner, 1989; Holyoak, Novick y Melz, 1994; Hummel y Holyoak, 2002).

La idea de que la analogía es promotora del pensamiento creativo tiene su origen en trabajos en los que se han realizado estudios de caso en la historia de la ciencia, por ejemplo, el análisis de la obra de Kepler (Gentner et al., 1997) o el análisis del trabajo de personas consideradas creativas como los microbiólogos observados por Dunbar (1995, 1997). Desde un enfoque de la creatividad como un proceso ordinario, Weisberg (2006) y Trench y Minervino (2015) han defendido la idea, en contra del enfoque dominante, de que las analogías que conducen a productos creativos son aquellas que se realizan entre análogos de un mismo dominio. Sin embargo, la evidencia empírica que respalda la idea de que las analogías intradominio promueven la creatividad es, hasta donde conocemos, escasa. Además, son inexistentes las propuestas de intervenciones destinadas a promover la creatividad desde el enfoque “nada especial” (Minervino et al., 2009). El segundo objetivo del presente trabajo consistió en poner a prueba la efectividad del razonamiento analógico intradominio para la generación de productos creativos que resuelvan un problema. Por último, el tercer objetivo de este trabajo consistió en poner a prueba si, tal como sostienen los defensores del enfoque “nada

especial” de la creatividad, un modo ordinario de solución de problemas conduce a soluciones más creativas que un modo extraordinario.

### **Descripción general del experimento**

En el presente estudio tres grupos recibieron un problema para el que debían proponer soluciones creativas. El problema que los participantes debieron resolver tenía las características de un problema mal definido. Los problemas mal definidos son aquellos en los cuales uno o más de sus componentes (situación inicial, situación meta, acciones permitidas y acciones no permitidas) no se encuentran explícitos (Eastman, 1969; Reitman, 1964, 1965; Simon, 1973). Este tipo de problemas, a diferencia de los problemas bien definidos estudiados por la lógica y la matemática, se acercan más a los problemas que se encuentran las personas en situaciones de la vida cotidiana.

La variable manipulada fue el modo de trabajo de los participantes. Uno de los grupos debió resolver el problema a partir de la utilización de la técnica del torbellino de ideas (Osborn, 1963), que promueve una explotación sistemática del pensamiento divergente como modo extraordinario de pensamiento. El segundo grupo recibió además del problema meta un caso análogo proveniente del mismo dominio de conocimiento (e.g., atención médica), lo cual promueve la utilización de un modo ordinario de pensamiento. El tercer grupo solo recibió el problema meta y trabajó sin ninguna técnica o indicación en particular. Este grupo sirvió de control respecto de los otros dos, ya que su modo de trabajo emuló lo que harían las personas naturalmente cuando se enfrentan a un problema que deben resolver de manera creativa. La variable dependiente fue la creatividad de las soluciones generadas para el problema.

### **Método**

#### *Participantes y diseño*

Formaron parte de este estudio 180 estudiantes de Psicología de la Universidad Nacional del Comahue (84 mujeres y 94 hombres) cuyas edades estaban comprendidas entre los 18 y los 32 años ( $M = 20,91$ ,  $DE = 2,09$ ). Todos accedieron a participar de modo voluntario y anónimo.

La variable independiente fue el modo de trabajo que los grupos utilizaron para crear sus productos: torbellino de ideas, analogía y trabajo directo (grupo control). La variable dependiente fue la creatividad de las soluciones generadas para el problema.

#### *Materiales y procedimiento*

Los estudiantes participaron del estudio de manera individual. Luego de que firmaran un consentimiento informado se los asignó de manera aleatoria a una de las tres condiciones experimentales. A todos ellos se les dijo que su participación consistiría en proponer soluciones creativas para un problema. El problema que recibieron los participantes describía la situación de un oftalmólogo que se encuentra con un alto nivel

de ausentismo de pacientes. Descubre entonces que los pacientes sacan los turnos con más de dos meses de anticipación. Las razones de las ausencias son diversas, pero las preponderantes consisten en que en ese tiempo suelen resolver sus problemas de salud por otros medios (e.g., en una guardia de urgencias médicas), olvidan la fecha de la cita, o le surgen imprevistos cuando esta llega. Se les solicitó a los participantes que propusieran soluciones creativas al problema que enfrenta el médico, ya que el ausentismo lo perjudica tanto laboral como económicamente.

Los participantes del primer grupo trabajaron con la técnica de torbellino de ideas ( $n=60$ ). Recibieron una hoja en la cual estaba impreso el problema y el investigador les indicó que produjeran el máximo número de ideas posibles para la resolución creativa del problema del oftalmólogo (primera etapa de la técnica). Enfatizó la importancia de que generen ideas sin juzgar su calidad, y los alentó a producir ideas tan extravagantes como pudieran. Cada participante debió verbalizar y escribir en otra hoja todas las ideas que se le ocurrieran en la primera etapa, para así evitar olvidos. En un segundo momento se les pidió que evaluaran las ideas que habían producido en la primera etapa y que realizaran las adaptaciones que consideraran necesarias para generar todas las soluciones que consideren viables (segunda etapa de la técnica). Se les explicó que la manera de realizar las adaptaciones podía consistir en combinar las ideas generadas en la primera etapa, o bien en perfeccionar algunas de ellas por separado. Las respuestas finales, es decir, aquellas que fueron producto de las elaboraciones llevadas a cabo en la segunda etapa, también debieron ser verbalizadas y escritas por los participantes en una nueva hoja.

El segundo grupo trabajó a partir de una analogía ( $n = 60$ ). Los participantes de este grupo recibieron la hoja con el problema del oftalmólogo (análogo meta) seguido de un modelo de organización de turnos que suele usarse en los hospitales públicos (análogo base). En ellos, al inicio de la mañana se otorga un número limitado de turnos para ser atendido por cada médico. De esta manera, el médico se asegura de que quienes sacaron turno esa mañana asistirán durante el día, y las personas no olvidan sus citas con el médico ni resuelven por otros medios sus problemas de salud. Se les dijo a los participantes que debían adaptar el modelo de turnos de los hospitales públicos para proponer soluciones creativas para el problema del oftalmólogo. Esta intervención tuvo como finalidad promover la generación y proyección de inferencias desde la situación base a la situación meta. Finalmente, se les pidió a los participantes que verbalizaran y escribieran todas las propuestas que se les habían ocurrido.

El tercer grupo, de trabajo directo, fue un grupo de control ( $n = 60$ ). A los participantes de este grupo se le presentó una hoja con el problema del oftalmólogo y se les indicó que debían generar una solución creativa para el mismo. Se les solicitó que verbalizaran y escribieran en otra hoja todas las propuestas que hubieran pensado. No se les brindó ninguna instrucción de cómo debían trabajar.



A los participantes de los tres grupos se les dio 20 minutos en total para la realización de todas las tareas, contabilizados a partir del momento en que recibieron el problema del oftalmólogo para leer.

### **Análisis de datos**

Las propuestas finales que los sujetos escribieron fueron presentadas a dos jueces con experiencia en el dominio de la atención médica que las calificaron según su grado de creatividad en una escala Likert de 5 puntos (1 = poco creativo y 5 = muy creativo). Se pidió a los jueces que juzgaran el grado de creatividad de los productos según su criterio subjetivo. No fueron informados de las condiciones de trabajo de cada uno de los grupos. El coeficiente alfa de Cronbach aplicado para el análisis de fiabilidad entre los jueces fue de 0,70.

### *Resultados*

El grupo que trabajó con la técnica del torbellino de ideas si bien generó en la primera fase 254 soluciones, como producto de la segunda fase generó un total de 80 soluciones. El grupo que trabajó a partir una analogía generó un total de 95 propuestas finales. Por último, el grupo control de trabajo directo propuso 70 soluciones finales. La media de creatividad del grupo que trabajó con la técnica de torbellino de ideas fue  $M = 1,30$  ( $DE = 0,31$ , mediana = 1,29), la del grupo que trabajó con un modelo análogo fue  $M = 1,22$  ( $DE = 0,22$ , mediana = 1,21), y la del grupo que trabajó de manera directa fue  $M = 1,23$  ( $DE = 0,24$ , mediana = 1,12).

Se realizó un test de Kruskal-Wallis para un análisis comparativo de los puntajes de creatividad de las tres condiciones, el cual reveló que no existieron diferencias significativas entre las mismas,  $H(2, N = 180) = 1,83$ ,  $p = 0,401$ , con promedio de rangos de 97,16 para el grupo de torbellino de ideas, de 85,50 para el grupo de trabajo sobre un modelo análogo, y de 88,83 para el grupo de control.

### *Discusión*

Una larga tradición en investigación en creatividad defiende la idea de que los productos creativos (i.e. aquellos que son novedosos u originales y además resultan adecuados para la situación para la que fueron creados) son generados por medio de procesos extraordinarios de pensamiento. De modo consistente con esta concepción muchas técnicas de creatividad recomiendan apartarse del conocimiento acumulado y de los heurísticos conocidos en un dominio (véase Runco, 2007; Weisberg, 1986, 2006). Una de dichas técnicas es el torbellino de ideas, cuyo uso se ha extendido a diversas áreas disciplinares y poblaciones (Weisberg, 1986). Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la evidencia empírica sobre su efectividad para promover la creatividad es controversial (para una revisión véase Weisberg, 2006).

Con el objetivo de poner a prueba la efectividad de la técnica del torbellino de ideas

para generar productos creativos, en el presente estudio se pidió a los participantes de dos grupos que resuelvan de manera creativa un problema semejante a los que encuentran las personas en la vida cotidiana. Mientras uno de los grupos (experimental) trabajó con la mencionada técnica, el otro grupo (control) lo hizo sin ninguna indicación de cómo debían trabajar (i.e. trabajó de manera espontánea). Los resultados mostraron que aquellas personas que trabajaron con la técnica del torbellino de ideas no generaron soluciones más creativas que las producidas por aquellas personas que trabajaron de manera directa, es decir que ambos modos de trabajo resultaron igualmente efectivos. Estos resultados son coherentes con los encontrados por Bilhart y Jochem (1964), Gerlach et al. (1964), y Johnson et al. (1968), según los cuales la técnica del torbellino de ideas no mostró mayor efectividad que otros modos de trabajo tales como, por ejemplo, el torbellino de ideas invertido o la utilización de criterios externos de valoración del producto creativo (Bilhart y Jochem, 1964). Estos estudios fueron realizados empleando problemas que han sido calificados como artificiales por algunos autores (e.g., Isaksen, 1998; Isaksen y Gaulin, 2005). En este sentido, en el presente estudio se utilizó un problema de tipo mal definido tal como el que podría enfrentar una persona en su vida cotidiana, y aun así la técnica no resultó más efectiva que el modo natural de resolución creativa. En conclusión, pareciera que no es necesario posponer el juicio crítico para generar soluciones creativas a un problema, más allá de que el problema resulte o no cotidiano para las personas.

Una interpretación de los resultados alcanzados es que los participantes que emplearon el torbellino de ideas, alentados en la primera fase a generar muchas soluciones y tan extravagantes como les fuera posible, quizás generaron respuestas finales con alto grado de originalidad, pero con bajo nivel de adecuación. En primer lugar, el hecho de tener que generar muchas ideas en la primera fase podría tener como efecto que en el tiempo que dura la segunda fase las personas de este grupo deban realizar muchas más tareas que las que realizan las personas que trabajan de modo espontáneo. Por ejemplo, deben realizar una clasificación de cuáles de las ideas que generaron en la primera fase son perfeccionables, cuáles son incompletas y pueden ser combinadas, y cuáles no son viables y deben ser descartadas. Esto podría representar una gran demanda cognitiva (Paas, Renkl y Sweller, 2016; Sweller, 1988) para las personas que llevan a cabo la técnica del torbellino de ideas, y la supuesta ventaja de emplear modos de pensamiento divergente se convertiría en una desventaja durante la segunda fase. En segundo lugar, podría haber sucedido que las ideas generadas en la primera fase fueran demasiado extravagantes como para que se las pueda perfeccionar y resulten adecuadas. Por ejemplo, una solución dada por un participante en la primera fase de este estudio fue “que unos monos alados lleven al oftalmólogo casa por casa para que atienda a los pacientes”. Esta respuesta fue adaptada por el participante en la segunda fase, de modo que el producto final fue “que el oftalmólogo vaya en su auto casa por casa a atender a los pacientes”. Como se puede observar, esta idea es poco viable en tanto no considera información relevante, por ejemplo, el hecho de que para realizar

su trabajo el oftalmólogo necesita cierta maquinaria que no puede ser trasladada casa por casa.

La visión de la creatividad como un proceso extraordinario ha sido desafiada por muchos autores (e.g., Newell y Simon, 1972; Perkins, 1981; Weisberg, 2006), quienes han sostenido que la creatividad no implica procesos diferentes de aquellos que usamos cuando resolvemos los problemas que no requieren soluciones creativas. En este sentido, autores como Hofstadter (1985) y Weisberg (1986, 2006) han desarrollado la tesis de que los productos creativos son el resultado acumulativo de variaciones mínimas a ideas de probada utilidad para resolver problemas similares. En línea con estas ideas la aproximación continuista (Weisberg, 2006) muestra ser apropiada para un amplio espectro de situaciones en las cuales (a) los destinatarios de los productos creativos tienen ciertas limitaciones en sus conocimientos y/o competencias cognitivas de modo que no se encuentran preparados para apartarse demasiado de ejemplares familiares ya establecidos, y (b) el creador posee los recursos necesarios para modificar los ejemplares ya existentes y aceptados a fin de garantizar que el producto sea original.

A partir del análisis del trabajo de importantes científicos, tales como Kepler (Gentner et al., 1997), o el análisis del trabajo de personas consideradas creativas, tales como el humorista gráfico Quino (Tavernini, Olguín y Minervino, 2015) o los microbiólogos observados por Dunbar (1995, 1997), se ha sostenido la idea de que el razonamiento analógico puede considerarse un motor del pensamiento creativo (Gentner et al., 1997; Hofstadter, 1982; Holyoak y Thagard, 1995). Tal potencial descansa en la posibilidad de este tipo de razonamiento para generar un cambio en la representación de un tema o problema. Dicho cambio sería posible si se implementan ciertos mecanismos analógicos, tales como el de resaltar aspectos de la situación meta a partir de su comparación con una situación base, o el de generar inferencias para la situación meta a partir de lo que ya se conoce de una situación base (Gentner et al., 1997).

Con el objetivo de poner a prueba la efectividad del modo de trabajo ordinario basado en el razonamiento analógico intradominio para la generación de productos creativos, se le pidió a un grupo de participantes que propusieran soluciones creativas para el problema del oftalmólogo. Junto a este problema se les dio el modelo de turnos de los hospitales públicos (análogo base) con el fin de que a partir de la comparación de los dos casos análogos detectaran la información que está presente en la situación base y se encuentra ausente en la situación meta, y en consecuencia proyectaran inferencias desde la primera a la segunda (Falkenhainer, Forbus y Gentner, 1989; Holyoak, Novick y Melz, 1994; Hummel y Holyoak, 2002). Los resultados muestran que aquellas personas que trabajaron a partir de una analogía no lograron una mayor creatividad en sus respuestas en comparación con el grupo control que trabajó de manera directa, es decir que ambos modos de trabajo resultaron igualmente efectivos.

Esta evidencia contradice la idea de Gentner et al. (1997) de que la formulación de inferencias desde un análogo base a una situación meta sería un mecanismo suficiente para la generación de un producto creativo.

Una interpretación de estos resultados es que las personas que tienen que basarse en un modelo conocido quizás logren generar un producto adecuado para el fin que fue creado, pero a expensas de una baja originalidad, lo cual se traduciría en un producto poco creativo. Una de las posibles causas de la baja originalidad es que quienes frente a un problema trabajan en base a la comparación analógica proyecten adecuadamente las inferencias desde la situación base, en tanto resuelven el problema meta, pero no hayan logrado alejarse del modelo conocido. Por ejemplo, la solución más recurrente dada por los participantes del grupo de razonamiento analógico consistió en que “el oftalmólogo entregue al inicio de la mañana un número limitado de turnos para el día”. Esta solución corresponde a una inferencia extraída del sistema de turnos del hospital que prácticamente no fue modificada o adaptada para que resulte viable en el análogo meta. Si la creatividad es considerada como un proceso incremental, en el sentido de que la propuesta final de solución ocurre en base a una serie de intentos fallidos cuyas insuficiencias se van corrigiendo sucesiva y racionalmente, no bastaría con proyectar inferencias desde una situación conocida para generar un producto creativo. Por ejemplo, podría ser útil que además las personas sean capaces de identificar dimensiones o elementos posibles de ser modificados en el modelo conocido para alejarse de él durante la creación a partir de analogías (Hofstadter, 1985). En este sentido, el orden de atención de los pacientes es una dimensión que típicamente aparece como secuencial (se atiende un paciente por vez, y al finalizar la consulta se atiende a otro), y podría ser variada a simultáneo (se atiende a varios pacientes a la vez, que tengan el mismo motivo de consulta). La mera indicación de que se use una analogía no es suficiente si no se provee a las personas de heurísticos de creatividad como el que ejemplificamos. Trench y Minervino (2015) encontraron efectos beneficiosos de un entrenamiento en el que se pidió a estudiantes universitarios que generaran títulos para monografías a partir de la extensión y reinstanciación de metáforas. Para ello, dichos autores idearon un entrenamiento que constó de fases de aprendizaje del heurístico, práctica y retroalimentación. Tal como este estudio evidencia, pareciera que cuando el razonamiento a partir de una analogía es acompañado de un adecuado entrenamiento en heurísticos de creatividad sí resulta efectivo para la generación de soluciones creativas para un problema.

En segundo lugar, la baja originalidad de los productos generados a partir del razonamiento por analogías puede deberse al hecho de que las personas utilicen como modelo base un análogo perteneciente al mismo dominio de conocimiento que el problema que tienen que resolver. Mientras que algunos autores, tales como Hofstadter (1985) y Weisberg (1986, 2006), sugieren que para conseguir productos creativos se debe hacer búsquedas de información relevante en el mismo dominio de

conocimiento, otros autores, tales como Gentner et al. (1997) y Holyoak y Thagard (1995), consideran que la fuente de la creatividad son los conocimientos heterogéneos, es decir, provenientes de campos semánticos distantes. Por ejemplo, según Gentner et al. (1997) el establecer analogías entre campos distantes de conocimiento lleva a quien razona a destacar la estructura de los análogos y a descartar los rasgos superficiales de cada uno de los análogos. Por otro lado, el establecimiento de analogías entre dominios distantes de conocimiento podría hacer que las personas se centren en aquellos aspectos de la estructura base que no están habitualmente instanciados en la situación meta. Cabe aclarar, sin embargo, que el uso de analogías interdominio son consideradas casos de pensamiento extraordinario (Weisberg, 2006).

Consideramos que los resultados de este estudio constituyen un aporte sobre los modos más y menos recomendables para promover la creatividad en las personas. Creemos que es necesario alejarse del uso “tradicionalista” de técnicas y modos de trabajo de pensamiento extraordinario que han sido probados como no eficaces en reiteradas ocasiones. Futuros estudios podrían estar orientados a evaluar la efectividad de las analogías intradominio acompañadas del entrenamiento en heurísticos específicos de creatividad. El hecho de que en este trabajo no se haya provisto a los participantes de dichos heurísticos puede explicar que el pensamiento ordinario no haya resultado más eficaz que el pensamiento extraordinario.

## Bibliografía

- Brédart, S.; Ward, T.B. & Marczewski, P. (1998). Structured imagination of novel creatures' faces. *The American Journal of Psychology*, 111, 607. doi: 10.2307/1423553
- Bilhart, J.K. & Jochem, L.M. (1964). Effects of different patterns on outcomes of problem-solving discussion. *Journal of Applied Psychology*, 48, 175. doi: 10.1037/h0046811
- Cacciari, C.; Levorato, M.C. & Cicogna, P. (1997). Imagination at work: Conceptual and linguistic creativity in children. En T.B. Ward, S.M. Smith, & J. Vaid (Eds.). *Creative thought: An investigation of conceptual structures and processes* (pp. 145-177). Washington: American Psychological Association. doi: 10.1037/10227-007
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Finding flow: The psychology of engagement with everyday life. The masterminds series*. New York: Basic Books.
- Dunbar, K. (1995). How scientists really reason: Scientific reasoning in real-world laboratories. En J.E. Davidson & R.J. Sternberg (Eds.). *The nature of insight* (pp. 365-395). Cambridge: The MIT Press.

Dunbar, K. (1997). How scientists think: On-line creativity and conceptual change in science. En T.B. Ward, S.M. Smith, & J. Vaid (Eds.). *Creative thought: An investigation of conceptual structures and processes* (pp. 461-493). Washington: American Psychological Association. doi: 10.1037/10227-017

Eastman, C.M. (1969). *Cognitive processes and ill-defined problems: A case study from design*. En Proceedings of the International Joint Conference on Artificial Intelligence: IJCAI, 69, 669-690.

Falkenhainer, B.; Forbus, K.D. & Gentner, D. (1989). The structure-mapping engine: Algorithm and examples. *Artificial Intelligence*, 41, 1-63. doi: 10.1016/0004-3702(89)90077-5

Gentner, D.; Brem, S.; Ferguson, R.W.; Wolff, P.; Markman, A.B. & Forbus, K.D. (1997). Analogy and creativity in the works of Johannes Kepler. En T.B. Ward, S.M. Smith, & J. Vaid (Eds.). *Creative thought: An investigation of conceptual structures and processes* (pp. 403-459). Washington: American Psychological Association. doi: 10.1037/10227-016

Gentner, D. & Wolff, P. (2000). Metaphor and knowledge change. En E. Dietrich & A. Markman (Eds.). *Cognitive dynamics: Conceptual change in humans and machines* (pp. 295-342). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Gerlach, V.S.; Schutz, R.E.; Baker, R.L. & Mazer, G.E. (1964). Effects of variations in test direction on originality test response. *Journal of Educational Psychology*, 55, 79. doi: 10.1037/h0048187

Guilford, J.P. (1950). *Creativity*. *American Psychologist*, 5, 444-454. doi: 10.1037/h0063487

Hofstadter, D.R., (1982). Las variaciones sobre un tema son la esencia de la imaginación. *Revista Investigación y Ciencia. Edición en español de Scientific American*, 75, 106-113.

Hofstadter, D.R. (1985). *Metamagicalthemas: Questing for the essence of mind and pattern*. New York: Basic Books.

Holyoak, K.J.; Novick, L.R. & Melz, E.R. (1994). Component processes in analogical transfer: Mapping, pattern completion, and adaptation. En K.J. Holyoak & J.A. Barnden (Eds.). *Advances in connectionist and neural computation theory* (Vol. 2, pp. 1-27). Norwood: Ablex.

Holyoak, K.J. & Thagard, P.R. (1995). *Mental leaps: Analogy in creative thought*. Cambridge: The MIT Press.

Hummel, J.E. & Holyoak, K.J. (2002). Analogy and creativity: Schema induction in a structure-sensitive connectionist model. En T. Dartnall (Ed.). *Creativity, cognition, and knowledge: An interaction* (pp. 181-210). Westport: Praeger Publishers/Greenwood Publishing Group.

Isaksen, S.G. (1998). *A review of brainstorming research: Six critical issues for inquiry*. Buffalo: Creative Problem Solving Group-Buffalo.

Isaksen, S.G. & Gaulin, J.P. (2005). A reexamination of brainstorming research: Implications for research and practice. *Gifted Child Quarterly*, 49, 315-329. doi: 10.1177/001698620504900405

Johnson, D.M., Parrott, G.L. & Stratton, R.P. (1968). Production and judgment of solutions to five problems. *Journal of Educational Psychology*, 59, 1-21. doi: 10.1037/h0026466

Karmiloff-Smith, A. (1990). Constraints on representational change: Evidence from children's drawing. *Cognition*, 34, 57-83. doi: 10.1016/0010-0277(90)90031-E

Minervino, R.A.; López Pell, A.; Oberholzer, N. & Trench, M. (2009). A continuist approach to promoting creativity: generating novel metaphorical expressions through varying conceptual metaphors. En B. Kokinov, K. Holyoak & D. Gentner (Eds.). *New frontiers in analogy research* (pp. 330-337). Sofia, Bulgaria: New Bulgarian University.

Newell, A. y Simon, H.A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Nickerson, R.S. (1999). Enhancing Creativity. En R.J. Sternberg (Ed.). *Handbook of creativity* (pp. 392-430). Cambridge, MA: MIT Press. doi: 10.1017/CBO9780511807916.022

Nickerson, R.S.; Perkins, D.N. & Smith, E. (1985). *The teaching of thinking*. Hillsdale: Erlbaum.

Ohlsson, S. (1992). Information-processing explanations of insight and related phenomena. En M.T. Keane & K.J. Gilhooly (Eds.). *Advances in the psychology of thinking* (pp. 1-44). New York; London; Toronto; Sydney; Tokyo; Singapore: Harvester Wheatsheaf.

Osborn, A.F. (1963). Applied imagination: *Principles and procedures of creative*

*problem solving*. New York: Charles Scribner's Son.

Paas, F.; Renkl, A. & Sweller, J. (Eds.). (2016). Cognitive load theory [Edición especial]. *Educational psychologist*, 38.

Perkins, D.N. (1981). *The mind's best work*. Cambridge: Harvard University Press.

Poincaré, H. (1913). *The foundations of science*. Lancaster: Science Press. doi: 10.1017/CBO9781107252950

Reitman, W.R. (1964). Heuristic decision procedures, open constraints, and the structure of ill-defined problems. En M.W. Shelley & G.L. Bryan (Eds.). *Human Judgments and Optimality* (pp. 282-315). New York: Wiley.

Reitman, W.R. (1965). *Cognition and Thought*. New York: Wiley.

Romo, M. (1984). *Psicología de la creatividad*. Barcelona: Paidós.

Rubin, D.C. & Kontis, T.C. (1983). A schema for common cents. *Memory & Cognition*, 11, 335-341. doi: 10.3758/BF03202446

Runco, M. (2007). Creativity, theories and themes: *Research, development and practice*. San Diego: Elsevier Academic Press.

Runco, M. (2010). Divergent thinking, creativity, and ideation. En J. Kaufman & R.J. Sternberg (Eds.). *Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 413-446). Cambridge: Cambridge University Press. doi: 10.1017/CBO9780511763205.026

Scott, G., Leritz, L.E. & Mumford, M. D. (2004). The effectiveness of creativity training: A quantitative review. *Creativity Research Journal*, 16, 361-388. 10.1207/s15326934crj1604\_1

Simon, H.A. (1973). The structure of ill structured problems. *Artificial intelligence*, 4, 181-201. doi: 10.1016/0004-3702(73)90011-8

Simonton, D.K. (1995). Foresight in insight? A Darwinian answer. En R.J. Sternberg & J.E. Davidson (Eds.). *The nature of insight* (pp. 465-494). Cambridge: MIT Press.

Stenberg, R.J. (1999). *Estilos de pensamiento*. Barcelona: Paidós.

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285. doi: 10.1207/s15516709cog1202\_4

Tavernini, L.M.; Olguín, M.V. & Minervino, R. (2015). ¡Lo que faltaba!: Una explicación de la creatividad en el humor en términos de mecanismos cognitivos. *Revista*



*Electrónica de Investigación, Docencia y Creatividad, DOCREA*, 4, 75-87.

Trench, M. & Minervino, R. (2015). Training to generate creative metaphors by reviving dormant analogies. *Creativity Research Journal*, 27, 188-197. doi: 10.1080/10400419.2015.1030319

Ward, T.B. (1994). Structured imagination: The role of category structure in exemplar generation. *Cognitive psychology*, 27, 1-40. doi: 10.1006/cogp.1994.1010

Ward, T.B. (1995). What's old about new ideas. En S.M. Smith, T.B. Ward & R.A. Finke (Eds.). *The creative cognition approach* (pp. 157-178). Cambridge: The MIT Press.

Ward, T.B. (2008). The role of domain knowledge in creative generation. *Learning and Individual Differences*, 18, 363-366. doi: 10.1016/j.lindif.2007.07.002

Ward, T.B.; Dodds, R.A.; Saunders, K.N. & Sifonis, C.M. (2000). Attribute centrality and imaginative thought. *Memory & Cognition*, 28, 1387-1397. doi: 10.3758/BF03211839

Ward, T.B. & Kolomytz, Y. (2010). Cognition and creativity. En J. Kaufman & R.J. Sternberg (Eds.). *Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 93-112). Cambridge: Cambridge University Press. doi: 10.1017/CBO9780511763205.008

Ward, T.B.; Patterson, M.J.; Sifonis, C.M.; Dodds, R.A. & Saunders, K.N. (2002). The role of graded category structure in imaginative thought. *Memory & Cognition*, 30, 199-216. doi: 10.3758/BF03195281

Ward, T.B.; Saunders, K.N. & Dodds, R.A. (1999). Creative cognition in gifted adolescents. *Roepers Review*, 21, 260-266. doi: 10.1080/02783199909553973

Weisberg, R.W. (2006). *Creativity: understanding innovation in problem solving, science, invention and the arts*. Hoboken: John Wiley.

Weisberg, R.W. (2011). Frank Lloyd Wright's Fallingwater: A case study in inside-the-box creativity. *Creativity Research Journal*, 23, 296-312. doi: 10.1080/10400419.2011.621814

*Fecha de recepción: 16/01/18*

*Fecha de aceptación: 24/02/18*