

LA CREATIVIDAD COMO PRODUCTO: INVENCIÓN E INNOVACIÓN

Carlos Pittaluga Zerpa

Ser creativo es un modo de ser, pero también un modo de pensar. Desde una perspectiva científica, la creatividad revela la capacidad que tiene una persona para desarrollar un flujo de ideas ingeniosas y susceptibles de ser llevadas a la realidad. En el fondo, toda innovación implica una invención, pero no toda invención culmina necesariamente en una innovación.

EL CONCEPTO DE CREATIVIDAD está bastante generalizado, tanto en el público en general como en el mundo académico. Se dice que una idea es creativa cuando es original o novedosa, y que la creatividad es un atributo de las personas que son capaces de generar ideas originales. Un tanto más específicamente, la creatividad puede definirse como un flujo de ideas originales y adaptables; esto es, novedosas o ingeniosas en su carácter y aplicables o realizables en su funcionalidad.

Dado que este concepto está definido en términos operacionales —cantidad, novedad, adaptabilidad— es posible pensar en la medición. El grado relativo de creatividad de una persona puede apreciarse al contar el número de ideas originales y adaptables que sea capaz de producir en un contexto determinado. Por ejemplo, si pedimos a varias personas que, una vez que conozcan las propiedades del tártago, escriban algunos posibles usos de la semilla, y esas ideas son de provecho o resuelven las necesidades presuntivas en el mercado, y además son avaladas por jueces entendidos en la materia, podemos decir que el resultado en términos comparativos mostrará el grado de creatividad relativa de cada sujeto del experimento.

La medición de la creatividad puede hacerse de manera más rigurosa, con instrumentos «normalizados», tales como el de Torrance o el de Wallach y Kogan. Estos instrumentos miden, en realidad, el grado de pensamiento divergente y se basan en los estudios pioneros de Joy Paul Guilford, un psicómetra que distinguía dos formas básicas de pensamiento: convergente, que se manifiesta en el caso de una pregunta o problema con sólo una respuesta correcta, y divergente, que se revela en las situaciones que admiten más de una respuesta correcta (Simonton, 2002). El pensamiento convergente es al sentido común lo que el divergente es al ingenio, que se aparta de lo ordinario.

Carlos Pittaluga Zerpa, psicólogo clínico y neuropsicólogo. Profesor del IESA.

Un instrumento muy interesante es la prueba de asociaciones remotas (RAT, por sus siglas en inglés) de Sarnoff Mednick. Supone como premisa que la creatividad es la capacidad para lograr lo extraordinario con cosas ordinarias, gracias a la habilidad para realizar asociaciones originales entre ideas remotas. Por ejemplo, la imprenta resulta de conjuntar el lagar para aprisionar uvas con la máquina de acuñar monedas, impronta que se le atribuye a Gutenberg (Von Oech, 1990). De manera que el pensamiento divergente se apoya en el pensamiento y la memoria asociativa.

La creatividad como atributo: ¿cómo son las personas creativas?

La creatividad parece tener poco que ver con la inteligencia, en el rango promedio o incluso en el caso de personas con un cociente intelectual discretamente mayor que la media. En cambio, son resalantes las características del modo de pensar, del modo de sentir y del modo de actuar. Entre las características del modo de pensar se destacan lo que se conoce como «mente abierta» (receptividad, flexibilidad), la tolerancia a la excentricidad, la ausencia de prejuicios y, de hecho, la poca propensión a juzgar a las personas de cualquier modo. Desde el punto de vista de la afectividad, las personas creativas suelen ser sensibles y cultivan emociones positivas como la curiosidad intelectual y el amor por lo novedoso. En cuanto a sus patrones de conducta predominantes, son independientes, inconformistas, resueltas a ser ellas mismas, espontáneas y con un perfil que de modo destacado se diferencia de la persona promedio (Simonton, 2002).

Este perfil adoptará configuraciones diversas, según el principio de que la función determina la forma. Así, el perfil de un artista difiere sustancialmente del perfil de un científico, aunque ambos sean muy creativos. El artista calzará cómodamente en la descripción del párrafo precedente. En el científico se destacarían otros rasgos, como la rigurosidad, el apego a métodos y técnicas, e incluso características propias de las personas obsesivo-compulsivas. Empero, ¿qué tienen en común artistas y científicos creativos?

La creatividad como proceso

La creatividad es hija de un modo de ser; también lo es de un modo de pensar. La creatividad es un flujo de ideas originales y adaptables, una expresión del pensamiento divergente en el sentido de Guilford, o del pensamiento creativo propiamente dicho.

El pensamiento creativo comienza con la curiosidad, con la necesidad de resolver enigmas o contestar preguntas inquietantes. En el proceso se genera un flujo de muchas posibilidades, se sopesan múltiples opciones, se establecen diversas asociaciones entre ideas aparentemente inconexas. La memoria asociativa es rica en interrelaciones recíprocas. Dominan el escenario preguntas del tipo: ¿y por qué no? ¿Qué pasaría sí? Pero, sobre todo, el pensamiento creativo está protegido de los bloqueadores de la ingeniosidad: «sólo hay una respuesta correcta», «esto no es lógico», «debo ser práctico y atenerme a las reglas», «debo evitar la ambigüedad y la falta de estructura», «errar es malo» (Von Oech, 1990).

Pensamiento creativo, flujo y estados de conciencia

La conciencia sigue siendo el gran misterio de las neurociencias. Primero, la conciencia no puede explicarse mediante la inspección física del cerebro. Segundo, tampoco es posible encontrar la conciencia en el tejido cerebral mediante la reflexión. Sin embargo, son necesarias algunas consideraciones

sobre el particular, porque el pensamiento creador implica determinados estados de conciencia.

Karl Lashley (1890-1958), un psicólogo conductista, llevó a cabo una serie de experimentos en busca de los correlatos cerebrales de la memoria y el aprendizaje. Lashley entrenaba animales de laboratorio en determinadas rutinas de aprendizaje y luego lesionaba distintas zonas de la corteza cerebral para identificar las que estaban asociadas con la memoria (Pinker, 1997). Interpretó su fracaso en la localización precisa del engrama (término que acuñó para distinguir la huella cerebral de la memoria) como evidencia de que el aprendizaje tiene como correlato una amplia extensión de la corteza cerebral y descubrió el principio de la «equipotencialidad»: la capacidad que tiene el cerebro humano lesionado para readquirir las funciones perdidas, gracias a la plasticidad de las zonas corticales que quedan intactas.

Otro investigador notable fue Wilder Penfield (1891-1976), neurocirujano, quien se aprovechó del hecho de que muchas intervenciones quirúrgicas cerebrales requieren que el paciente reciba anestesia local y conserve la conciencia, para no afectar zonas de importancia vital con el acto quirúrgico. En uno de sus experimentos, Penfield inducía alucinaciones en un paciente anestesiado, mediante la estimulación eléctrica, al momento de ser intervenido. El paciente recitaba un poema, ento-

La creatividad puede definirse como un flujo de ideas novedosas en su carácter y realizables en su funcionalidad

naba una melodía o describía una imagen, aparentemente como respuesta a un estímulo inexistente, distinto de la estimulación eléctrica en la corteza cerebral (Penfield, 1975).

Lo intrigante de estos hallazgos está en las siguientes preguntas: ¿cuál es el cerebro que se sume en la total inconciencia durante la anestesia? ¿Dónde reside la conciencia? ¿Qué pasa realmente con la conciencia en el paciente anestesiado? De este tenor es el fenómeno conocido como el «despertar intraoperatorio», consistente en recordar la operación quirúrgica a la que se es sometido, sin haber despertado del todo y sin reportar dolor alguno. El paciente intervenido, que sigue estando anestesiado, es capaz de recordar todo lo ocurrido, incluso la conversación de los cirujanos, hasta el punto de desarrollar neurosis postraumática (López-Candel y otros, 2000).

Hoy no pueden realizarse experimentos como los de Penfield. Pero se pueden obtener resultados similares con técnicas incruentas, como la tomografía de emisión de positrones o la resonancia magnética funcional, que permiten probar lo que ocurre en la corteza cerebral cuando se ejecuta una determinada acción.

La primera perspectiva arquitectónica de un cerebro humano es la división en dos hemisferios que parecen, a simple vista, imágenes especulares. Pero ésta es una falsa impresión, porque el lóbulo frontal derecho es más ancho que el izquierdo, mientras que el lóbulo occipital izquierdo es más ancho que el derecho. Tal asimetría se conoce como torsión de Yakovlev, en honor al neuroanatomista que la descubrió, Paul Yakovlev, de la Universidad Harvard (Dispenza, 2007). Este hecho anatómico apunta en la dirección de la diferenciación funcional de cada hemisferio. En efecto, las funciones de ambos hemisferios están lateralizadas. Para empezar, el hemisferio izquierdo controla la parte derecha del cuerpo y viceversa. Esto es así con todo menos con los ojos. Cada

ojo tiene dos hemirretinas: la temporal envía información al hemisferio del mismo lado y la nasal la envía al hemisferio del lado contrario. Tal hecho fue capital para los hallazgos de Roger Sperry (Penrose, 1991).

Roger Sperry realizó una serie de estudios sobre el «cerebro dividido». Sus trabajos que revelaron al cuerpo calloso como el puente entre ambos hemisferios cerebrales, sumados a las implicaciones de sus hallazgos para el tratamiento de la epilepsia y otras enfermedades mentales, le valieron el

El pensamiento creativo está protegido de los bloqueadores de la ingeniosidad, trampas mentales que se expresan en frases como: «sólo hay una respuesta correcta», «esto no es lógico», «debo ser práctico y atenerme a las reglas», «debo evitar la ambigüedad y la falta de estructura» o «errar es malo»

Premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1981. Los trabajos de Sperry arrojaron luz sobre las funciones cerebrales. Describió la especialización de cada hemisferio: el izquierdo, generalmente el lado dominante, está implicado en el razonamiento, el lenguaje, la escritura y la lectura; mientras que el derecho, en general menos dominante, está implicado más en procesos no verbales, tales como el arte, la música y el comportamiento creativo.

Para llevar a cabo sus investigaciones utilizó figuras quiméricas. La quimera es una imagen compuesta por dos mitades diferentes. Sperry eligió como sujetos de investigación a pacientes que, por diversas causas, tenían desconectados ambos hemisferios; es decir, estaban «callosotomizados». Puestas estas personas delante de una quimera —por ejemplo, un «rostro» formado por dos mitades de rostros diferentes— resultaban incapaces de notar el artificio. En otra versión, proyectaba la figura de una cucharilla en una pantalla y pedía al paciente, que tenía el ojo derecho tapado durante la observación, que dijera lo que veía. Dado que la información visual llegaba al cerebro que pone nombres (el hemisferio izquierdo), la persona decía cucharilla; pero no era capaz de tomar una cucharilla mezclada con otros objetos, detrás de una cubierta, porque la información visual no llegaba al cerebro que reconoce las formas: el hemisferio derecho. Desde entonces se sabe que las funciones cerebrales están lateralizadas en cada hemisferio, que el hemisferio derecho es la residencia del pensamiento creativo y la intuición, y que una persona con el cerebro dividido tiene una conciencia distinta en cada hemisferio (Penrose, 1991).

¿Cómo procesa el cerebro la información? El procesamiento es dual: serial y paralelo. El procesamiento es serial, por ejemplo, en todo lo que ocurre en una «tormenta de ideas», desde que se generan las primeras ideas hasta que se juzgan y se toman decisiones: una secuencia de razonamientos, en algún grado, lineal. Es paralelo cuando concurren, al menos, dos procesamientos distintos, en dos niveles de conciencia diferentes. Considérense los siguientes testimonios de científicos, inventores y escritores recogidos por Jacques Hadamard (Penrose, 1991; Popper y Eccles, 1980):

1. «Las peripecias del viaje me hicieron olvidar mi trabajo matemático. Al llegar a Coutances subimos a un autobús. Al poner el pie en el estribo me vino la idea, sin que nada en mis pensamientos anteriores pareciera haber preparado el camino para ello, de que las transformaciones que yo había

usado para definir las funciones fuchsianas eran idénticas a las de la geometría no euclidiana» (Henri Poincaré).

2. «Las ideas penetran en mi mente... se presentan repentinamente, como un soplo» (Hermann von Helmholtz).

3. «La idea se me ocurrió una mañana, justo al despertar» (August Kekulé).

4. «Luego, aún semidormido, me vino la idea decisiva» (Otto Loewi).

5. «La idea es como un sentimiento en la punta de los dedos» (Albert Einstein).

6. «La idea me vino una tarde, mientras recitaba un poema» (Nikola Tesla).

7. «Me vino la idea cuando descansaba, luego de una tormenta cerebral» (Werner Heisenberg).

8. «Dos concepciones simultáneas e incompatibles, que luchan, y de ahí la idea decisiva» (Arthur Koestler).

Steven Pinker (1997: 462) interpreta estos hallazgos sobre el cerebro y estos testimonios de la siguiente manera: «Todos somos seres creativos. Siempre que colocamos un objeto útil en la pata de una mesa coja o pensamos en un nuevo modo para hacer que un niño se enfunde el pijama, hemos hecho un uso de nuestras facultades para crear un resultado original y nuevo. Con todo, los genios creativos se distinguen no sólo por sus obras extraordinarias, sino por su modo extraordinario de actuar. Su modo de pensar no es como el mío o como el del lector. Irrumpen en la escena como prodigios, como *enfants terribles*, como elementos incontrolables. Escuchan a su musa y desafían el saber convencional. Trabajan cuando la inspiración les aguijonea, y avanzan saltando al ritmo de su intuición, mientras el resto de los mortales recorremos despacio con pasos infantiles los caminos trillados. Apartan un problema y lo dejan incubarse en el inconsciente; luego, sin previo aviso, una bombilla se les enciende y una solución completamente formulada les es presentada. ¡Ajá! El genio nos deja obras maestras, un legado que atestigüa una creatividad irreprimida del inconsciente».

En otras palabras, pensar creativamente implica suspender temporalmente la tiranía del hemisferio dominante y dejar que tome el mando el pensamiento divergente.

Invención e innovación

Toda innovación implica una invención, pero no toda invención termina en una innovación. ¿Cuál es la diferencia? Según el economista Jacob Schmookler, toda invención es una nueva combinación del conocimiento existente que satisface alguna necesidad (Marquis, 1988). Si esa invención cambia la organización de modo semipermanente, o cambia al entorno donde la organización opera, o deriva en un producto o servicio que llega para quedarse, al menos por algún tiempo, la invención se transforma en innovación. Por consiguiente, la invención, la idea creativa, es parte sustancial del proceso de innovación. Marquis describe el proceso de innovación con la secuencia siguiente: 1) Reconocimiento de la necesidad y de su factibilidad, 2) Generación de ideas, 3) Solución de problemas, 4) Invención, 5) Desarrollo y 6) Utilización y difusión.

Creatividad, arquitectura congruente y diálogo

Según el modelo de arquitectura congruente propuesto por Nadler y Tushman (1988), toda organización es un sistema complejo, integrado por seis subsistemas: ambiental, estratégico, estructural, humano/cultural, tecnológico y gerencial. Cada subsistema puede adoptar, al menos, dos modos de funcionamiento opuestos.

Modelo de arquitectura congruente



Fuente: Nadler y Tushman (1988).

1. Un subsistema ambiental (entorno) estable y seguro no exige a las organizaciones cambiar o innovar en sus productos o servicios, ni en sus procesos. Por supuesto, en los tiempos actuales es difícil, si no imposible, concebir un entorno de esa naturaleza, en parte alguna.

2. Un subsistema estratégico defensivo o adaptativo es aquel que copia las innovaciones exitosas de los competidores. En contraste, un subsistema estratégico innovador es el que invierte y arriesga en innovaciones y, eventualmente, marca la pauta diferenciándose.

3. Un subsistema estructural mecanicista corresponde a las organizaciones piramidales y jerarquizadas, muy diferenciadas tanto en escalas como en funciones. En cambio, un subsistema estructural sistémico corresponde a un diseño híbrido, donde la pirámide, más chata, se combina con otras formas de organización, como la matricial o la organización por procesos.

4. Un subsistema tecnológico de rutinas fijas está integrado por patrones que no cambian sustancialmente en el tiempo, mientras que uno complejo evoluciona al ritmo de la tecnología.

5. Un subsistema humano/cultural con énfasis en la tarea se rige por una disciplina rígida, reinan las prácticas operativas inflexibles y se le da prioridad al cumplimiento estricto de lo establecido. En contraste, un subsistema con énfasis en la persona pretende forjar una cultura que copia los modos de sentir y pensar de una persona creativa: abierta, flexible, rígida en el qué (objetivos) pero muy flexible en el cómo (los procedimientos).

6. Un subsistema gerencial autoritario exige obediencia y acatamiento, mientras que uno democrático, sin transferir lo intransferible, permite y promueve la participación.

La arquitectura congruente ocurre en varias direcciones. Por ejemplo, el perfil A es congruente con un entorno estable y seguro, mientras que el perfil C lo es con el entorno turbulento. Una organización A sería incongruente si interactuara con un entorno muy competitivo. También es incongruente la organización B, que combina subsistemas propios de un entorno estable y predecible con subsistemas propios de un entorno turbulento y competitivo. Si suponemos que este último tipo de entornos es el que enfrenta la mayoría de las organizaciones en la actualidad, la creatividad y la innovación sólo florecen en entornos congruentes del tipo C. Al decir de Mihaly e Isabella Csikszentmihalyi (1998: 53): «El formalismo o alienación conduce al sofoco de la creatividad y a la aceptación apática, mientras que la desorganización o anomia deja a las personas confusas, sin dirección ni certeza... La experiencia óptima, el flujo, propio de la creatividad, y la calidad de vida en el trabajo, están estrechamente vinculados».

La arquitectura congruente promueve un tipo de conversación en reuniones de trabajo que se inscribe en la llamada «teoría del diálogo»: un proceso reflexivo y de aprendizaje, particularmente favorable para el trabajo creador. Peter Senge, cuando compara dos maneras distintas de trabajar en equipo, diferencia el diálogo de la discusión. Por discusión entiende esos eventos de trabajo en equipo en los cuales cada participante llega con una posición tomada, con ideas predeterminadas, y su participación consiste en tratar de imponer su punto de vista, sin tomar en cuenta las contribuciones de los demás. En cambio, en el diálogo la actitud es de apertura y franca consideración del punto de vista del otro. No se participa con una posición tomada y las ideas propias se ofrecen con la suficiente flexibilidad para propiciar una especie de fertilización cruzada (Senge, Kleiner, Roberts y Ross, 1995).

El diálogo reproduce en el equipo el proceso de flujo de la conciencia del acto creador. El diálogo fomenta la participación activa y la recíproca interacción. El resultado es un aumento considerable de la capacidad innovadora.

Finalmente, y a la luz de las pruebas científicas que se disponen, parecen muy claros cuáles son los hábitos de pensamiento y conducta que, una vez establecidos, fomentarán la capacidad creadora en los individuos y, así mismo, cuáles son las principales características de la cultura organizacional que harán de la empresa una organización creadora, mucho más cercana de la competitividad sostenible. 

REFERENCIAS

- Csikszentmihalyi, M. e I. Csikszentmihalyi (eds.) (1998): *Experiencia óptima: estudios psicológicos del flujo de la conciencia*. Bilbao: Desclee de Bowerer.
- Dispenza, J. (2007): *Desarrolla tu cerebro: la ciencia de cambiar tu mente*. Barcelona: Palmyra.
- López-Candel, E., E. Canovas, J. López-Candel, R. García, J. Soler, S. Fernández, J. P. Hernández y J. Vargas (2000): «Despertar intra-operatorio: presentación de un caso de estudio en cirugía pediátrica». *Revista de Cirugía Pediátrica*. Vol. 13. No. 2.
- Marquis, D. G. (1988): «The anatomy of successful innovations». En M.L. Tushman y W.R. Moore (eds.): *Readings in the management of innovation*. Cambridge: Ballinger.
- Nadler, D. y M. L. Tushman (1988): «A model for diagnosing organizational behavior». M. L. Tushman y W. R. Moore (eds.): *Readings in the management of innovation*. Cambridge: Ballinger.
- Penfield, W. (1975): *El misterio de la mente: estudio crítico de la conciencia y del cerebro humano*. Madrid: Pirámide.
- Penrose, R. (1991): *La nueva mente del emperador*. Madrid: Mondadori.
- Pinker, S. (1997): *Cómo funciona la mente*. Barcelona: Destino.
- Popper, K. y J. Eccles (1980): *El yo y su cerebro*. Barcelona: Labor.
- Senge, P., A. Kleiner, C. Roberts y R. Ross (1995): *La quinta disciplina en la práctica*. Barcelona: Granica.
- Simonton, D. K. (2002): «Creativity». C. R. Snyder y S. López (eds.): *Handbook of Positive Psychology*. Nueva York: Oxford University Press.
- Von Oech, R. (1990): *A whack on the side of the head*. Wellingborough: Thorsons Publishing Group.