

Patricia Montañés, PhD *

Neuropsicología y creatividad

- Introducción
- El concepto de creatividad
- Fases de la creatividad
- Características individuales y creatividad
- Creatividad y pensamiento
- Locura y genialidad
- Creatividad y actividad cerebral
- Creatividad y lesiones cerebrales
- Corolario

* Neuropsicóloga. Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia. Investigadora. Clínica de Memoria, Universidad Javeriana.

INTRODUCCIÓN

CREATIVIDAD se refiere a un proceso complejo, dinámico e integrador, que involucra simultáneamente procesos perceptuales, cognoscitivos y emocionales. Se relaciona con dominios del conocimiento como la pintura, la literatura, la música, la danza o la ciencia. Se asocia con percibir y pensar en forma original, única, novedosa, útil, valiosa y socialmente aceptada. Se refiere a la producción de algo nuevo, que transforma o amplía un dominio asociado a ideas, productos u obras de arte, cuya novedad es aceptada por los árbitros responsables de dicho dominio.

En esta presentación, se revisan las fases clásicas de la creatividad (preparación, incubación, inspiración y producción), diversos estudios que han intentado explicar las diferencias entre la creatividad extraordinaria, como la de los grandes genios de la pintura, la música o la literatura y la creatividad ordinaria que puede ser estimulada y desarrollada en diversas actividades.

Se analizarán los rasgos característicos de personalidad de la persona creativa y las habilidades intelectuales ligadas a la creatividad, las diferencias entre cociente de inteligencia y cociente de creatividad y las tareas utilizadas para evaluar las capacidades creativas. Se expondrán los estudios recientes que han demostrado que diferentes patrones de activación cerebral pueden evidenciarse en personas creativas versus no creativas o en el mismo sujeto, en tareas creativas y no creativas en estudios con análisis de flujo sanguíneo cerebral, utilizando escanografía de emisión de positrones (PET) o resonancia funcional (RMCF). Se ilustrará cómo estos hallazgos indican que los sujetos creativos tienen mayores niveles de activación en determinadas áreas cerebrales centrales, frontales, parietales y cerebelares. A su vez, se revisarán los estudios realizados con electroencefalograma (EEG), que demuestran cambios en la frecuencia alfa durante la ejecución de una tarea creativa. Por último, se ilustrarán estudios que sugieren que estados alterados de conciencia, como la demencia fronto-temporal, desinhiben ciertos procesos y permiten activar un tipo particular de creatividad.

EL CONCEPTO DE CREATIVIDAD

Creatividad, es la actividad mental humana más elaborada. La creatividad transforma la cultura y la cultura provee los elementos para modificar el destino de los productos creativos. Generalmente es considerada como una habilidad para generar ideas nuevas, originales, para desviarse de estereotipos y de patrones tradicionales. Es la creación de algo nuevo, que transforma o amplía un dominio asociado a ideas, productos u obras de arte y es una novedad, que es aceptada por los árbitros responsables de dicho dominio.

Está relacionada con Crear (del latín, “*create*” y producir (“hacer”) y se relaciona con un nivel general de activación cortical.

Una idea creativa es aquella que es a la vez novedosa, valiosa y útil en un marco social particular. La capacidad de “imaginar” es básica para todas las formas de creatividad. A su vez, son importantes las funciones cognoscitivas asociadas con el pensamiento divergente, el compromiso emocional e intencional con el propio trabajo, la autonomía, la independencia y las habilidades metacognoscitivas.

FASES DE LA CREATIVIDAD

Las fases clásicas de la creatividad, son la preparación (habilidades y conocimientos necesarios para desarrollar obras creativas, teniendo en cuenta que para ser creativo, es necesario tener una “mente preparada”), la incubación y la inspiración (la obra de arte es arte y es trabajo, es arte que surge del trabajo invisible). Como lo plantea GARDNER⁽¹⁾ aunque se conciba con ardiente pasión y se cree con placer, el arte generalmente nace tras una intensa labor.

Existen descripciones sorprendentes de súbita inspiración, en relación con el fenómeno Ah HA, con la “musa”, como lo describe TCHAIKOVSKI: “El germen de una composición, surge súbita e inesperadamente. Si el alma está lista, toma raíces con extraordinaria fuerza y rapidez y se desarrolla y brotan ramas, hojas y finalmente flores”⁽²⁾. Sin embargo, en general, para evidenciar lo que sucede en una mente creativa, hay que reconstruir la vida mental del individuo, tal como por ejemplo lo ha hecho GRUBER en su estudio sobre la creatividad de DARWIN⁽³⁾. Señala el autor que DARWIN no experimentó ningún arranque súbito de

inspiración, ningún pensamiento o teoría totalmente novedosos. En cambio, confeccionó interminables listas de pensamientos, imágenes, interrogantes, sueños, esquemas, comentarios, argumentos y notas que organizó y reorganizó continuamente. Es decir, produjo una serie de “mapas cognoscitivos”.

Finalmente, la última etapa de la creatividad corresponde a la producción y verificación de la obra.

RUNCO ⁽⁴⁾ afirma que fue GUILFORD, en 1950, en su discurso presidencial en la Asociación Psicológica Americana (APA) quien inició el estudio científico de la creatividad al reconocerla como una entidad diferente a la inteligencia general.

Existen diversos dominios o áreas creativas, que incluyen la pintura, la literatura, la poesía, la música, la danza o la ciencia. En cuanto a la persona, hay rasgos característicos de personalidad que se han descrito ligados a la personalidad creativa y están además los expertos, que constituyen la masa crítica de gente creativa, una atmósfera competitiva y los mentores y su apoyo financiero.

Como la define SACKS ⁽⁵⁾ la creatividad entraña no solo un “qué” un talento, sino un “quien” y supone características personales especiales, una fuerte identidad, una sensibilidad personal, un estilo propio que desemboca en el talento, se entremezcla con él, le da un cuerpo y una forma personales. En este sentido, la creatividad implica el poder de inventar, de romper con las maneras existentes de ver las cosas, de moverse libremente en el ámbito de la imaginación, de crear y recrear el mundo en la propia mente, al tiempo que se supervisa todo con una mirada interior, con el flujo de nuevas ideas y fuertes sentimientos.

La creatividad ordinaria, es la que puede ser estimulada y desarrollada por numerosas personas en actividades de pintura, música, literatura, arquitectura, matemáticas o ciencias.

La creatividad extraordinaria, es aquella ligada a los grandes genios de la humanidad, como LEONARDO DA VINCI, que fue pintor, escultor, ingeniero, arquitecto, físico, biólogo, filósofo, geómetra, botánico, modisto, inventor de juegos de salón y de utensilios de cocina, cartógrafo, autor de tratados de óptica, diseñador de jardines, decorador de interiores, urbanista, fundidor y en cada una de estas facetas sus capacidades

asombraron a sus contemporáneos. Posiblemente no haya en la historia de la humanidad un hombre con un historial creativo más completo.

El concepto de creatividad “genéticamente adquirida”, se sustenta en que algunos trastornos del afecto y la creatividad parecen ser transmitidos familiarmente, como se ha observado en las familias de gente “creativa”, como los BACH, los VAN EYCK, los BELLINI y los BRONTE.

CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES Y CREATIVIDAD

En relación con las características individuales ligadas a la creatividad, diversos rasgos de personalidad asociados a la creatividad y a los genios han sido enfatizados. Desde 1550 ya VASARI ⁽²⁾ mencionaba la curiosidad, el amor por la experimentación, el amor por el riesgo, la motivación, el coraje intelectual, la flexibilidad, el pensamiento metafórico, la relajación, la estética y la apertura a nuevas ideas como requisitos de la creatividad y la genialidad.

La ausencia de convencionalismos, el pensamiento divergente, la tolerancia con la ambigüedad, la intolerancia con los límites y el ser arriesgado, aventurero, rebelde, sensible, curioso, persistente y centrado en su trabajo, han sido características siempre asociadas con la persona creativa. En general, el acto creativo es una aventura solitaria y el individuo creativo llega a amar tanto su trabajo, que no puede vivir sin él ⁽⁶⁻¹⁰⁾.

PABLO PICASSO, es un ejemplo de genio creativo. Fue un niño preparado, tuvo una cultura que lo acogió, buenos profesores, padres atentos, amplias oportunidades sin responsabilidades que interfirieran y un amplio acceso a la publicidad ^(1,11). La precocidad de PICASSO fue muy marcada en el área visuo-espacial, cinestésica e interpersonal. Detestaba el colegio. Le costaron trabajo la lectura, la escritura y el cálculo. En cambio, sus dibujos, desde los 9 años, demostraron su capacidad de dibujar cualquier objeto, con maestría y originalidad. Desde muy temprano, pintó en forma muy precisa, literal y académica. Afirma PICASSO: “cuando era niño, pintaba como RAFAEL, pero me tomó toda una vida pintar como los niños...”. Normalmente producía hasta 300 cuadros en un año.

Se evidencia la intensidad emocional del período azul, la fantasía de las pinturas metamórficas, los dibujos clásicos y la estricta y formal disciplina

del cubismo. En sus obras, captura el amor, la vida y la muerte. Culminó el Guernica a los 55 años. Se aventuró en la política, pintó, esculpió, hizo cerámica y, en medio del caos de su vida personal, su fecunda producción artística continuó hasta el último momento. Incluso más allá de los 80, exhibió una enorme energía y motivación. PICASSO fue un hombre que con pocas excepciones, pudo hacer siempre lo que quiso, cuando quiso y como lo quiso, con un virtuosismo que nunca fue cuestionado.

CREATIVIDAD Y PENSAMIENTO

La creatividad se ha asociado con el denominado “pensamiento divergente”, que se relaciona con la generación de muchas posibilidades de respuesta, diferentes puntos de partida y múltiples soluciones adecuadas. Involucra procesos de atención sostenida, flexibilidad, rompimiento de reglas, memoria de trabajo y novedad de estrategias. Por esto, se señala la importancia de entender que “divergente” significa un constructo que debe ser disuelto en sus procesos constitutivos. Las tareas que permiten evaluar estos procesos, generan lo que se puede denominar el “Cociente de Creatividad”.

Por el contrario, el pensamiento “convergente” se asocia con una única y adecuada solución a un problema. Las tareas que evalúan este tipo de pensamiento, se relacionan con tareas en las cuales se recobra información, se solucionan problemas en forma lineal y se espera que la persona siga determinados patrones de solución de problemas. Estas tareas, generan el llamado “Cociente Intelectual”.

Un determinado nivel de inteligencia se requiere para hacer una contribución creativa, pero la facultad creativa, es diferente a la inteligencia. Es esta facultad que se asocia con innovar o inventar, la que permite a algunos individuos escribir novelas, hacer ecuaciones, escribir sonetos o crear sinfonías. En los diversos estudios realizados, no se ha encontrado correlación entre los puntajes de inteligencia (CI) y los puntajes de creatividad (CC), lo que corrobora que inteligencia y creatividad, no son equivalentes.

En la búsqueda de hallazgos distintivos de la genialidad y la creatividad, el estudio del cerebro de EINSTEIN es significativo, siendo uno de los cerebros más estudiados de la historia. Los investigadores observaron en

el área 39 una mayor tasa de células gliales y al compararlo con el cerebro de 35 hombres y el de 56 mujeres, se encontró que en el cerebro de EINSTEIN la región responsable del pensamiento matemático y de las habilidades viso espaciales era 15% más grande comparada con los otros cerebros. ¿Qué significa esto? Los científicos especulan que esto podría haber permitido que sus neuronas se comunicaran mucho más fácilmente ⁽¹²⁾. Esta anatomía inusual del cerebro podría explicar por qué EINSTEIN pensaba de una manera singular, aunque su cerebro pesara solo 1,230 gramos, por debajo del promedio de un cerebro masculino adulto cuyo peso está alrededor de 1400 gramos ⁽¹²⁾. Pero a pesar de estos hallazgos anatomopatológicos las razones de la creatividad de EINSTEIN permanecen sin develarse.

LOCURA Y GENIALIDAD

La asociación entre “locura” y genialidad fue mencionada por ARISTÓTELES y ha sido estudiada por diversos autores y cuestionada por otros. BRENOT ⁽¹³⁾ señala que “la locura se vincula a la imagen del poeta, del innovador y del excéntrico. Se pasa, casi imperceptiblemente, del innovador excéntrico al poeta torturado, al sabio loco o incluso al creador alienado y al loco literario. Se pasa imperceptiblemente “de la evidencia de la salud a la evidencia de la enfermedad” y señala que “la exaltación creadora es íntima de la melancolía, hermana de la depresión e hija de la manía, pero también pariente cercana de la locura”.

Son numerosos los síntomas psicopatológicos de creadores, considerados como genios en diferentes campos, entre los cuales destacan FREDERICH NIETZSCHE, VIRGINIA WOLF, JONATHAN SWIFT, ERNEST HEMINGWAY, GRAHAM GREENE, ROBERT SCHUMANN, GAETANO DONIZETTI, LUDWIG VAN BEETHOVEN, VASLAV NIIJNSKY, JOAN MIRÓ, CAMILLE CLAUDEL, VINCENT VAN GOGH Y EDVAR MUNCH, entre muchos otros.

En los estudios sobre cerebro y creatividad, se postula que diferentes patrones de activación cerebral están relacionados con la utilización de tareas que se consideran creativas o no creativas o cuando se comparan personas que se consideran creativas con individuos poco creativos.

Los trabajos clásicos de TORRANCE ⁽¹⁴⁾, de GUILFORD y MEDNIK ⁽¹⁶⁾ realizados en los años 60, forman aún parte de los experimentos que se realizan actualmente. Las tareas más frecuentes, ya sean verbales, vi-

suales o musicales, involucran la generación creativa de historias, la composición mental de música o de dibujos e incluyen la variedad y flexibilidad de usos. Por ejemplo, intentar pensar en algo que nadie más pensaría, o describir los diferentes usos de un objeto común, como un ladrillo. En la fluidez ideativa la consigna es intentar pensar en tantas ideas como sea posible, en un lapso de tiempo. En estas tareas, se evalúa la originalidad, el nivel de elaboración y la redefinición.

Es necesario diferenciar la fluidez ideativa de la fluidez de expresión. No es lo mismo tener una idea que ser capaz de ponerla en palabras. Un ejemplo proporcionado por el mismo GUILFORD ⁽¹⁶⁾ resulta ilustrativo: la fluidez ideativa le da al escritor algo acerca de lo cual escribir, en tanto que la fluidez expresiva le permite ponerla en las palabras apropiadas y la fluidez asociativa ayuda a encontrar las palabras correctas, con los significados adecuados.

CREATIVIDAD Y ACTIVIDAD CEREBRAL

Para evaluar las capacidades creativas, se utilizan pruebas proyectivas, como el *Rorschard*, los anagramas y el reordenamiento de palabras.

La prueba más elaborada y reconocida es el *Torrance Test of Creative Thinking (TTCT)* que incluye una batería de pruebas creativas verbales y no verbales, que miden originalidad y flexibilidad ⁽¹⁴⁾.

Las medidas o correlatos cerebrales de actividad creativa, pretenden establecer el nivel y distribución topográfica de la actividad cortical, durante la ejecución de una tarea creativa, mediante estudios con tomografía por emisión de positrones (PET) o resonancia magnética funcional (RMf) que poseen alta resolución espacial pero baja resolución temporal, por lo cual tienen limitaciones para investigar el curso temporal de la cognición creativa.

Por otra parte, los estudios de electroencefalografía que analizan los cambios en la frecuencia alfa poseen alta resolución temporal (del orden de milisegundos) y una alta actividad oscilatoria que se asocia con toda la red funcional. Los estudios con EEG permiten analizar la actividad cerebral oscilatoria y las interacciones dinámicas dentro y entre diversas estructuras cerebrales durante el procesamiento cognoscitivo. Los cambios en la banda alfa han demostrado ser una técnica útil para

medir el nivel de distribución topográfica de la actividad cortical durante una tarea cognoscitiva.

Los resultados de estos estudios muestran que diferentes formas de pensamiento se acompañan de diferentes patrones de actividad cerebral, pero que existen artefactos debidos al requerimiento de las tareas (leer, escribir), a la dificultad para aislar el intervalo de tiempo del pensamiento creativo y el intervalo de respuesta, lo cual hace difícil la interpretación de los resultados.

CARLSSON y colaboradores ⁽¹⁶⁾ estudiaron 60 individuos jóvenes, entre los cuales seleccionaron 12 con mínima y 12 con máxima creatividad mediante el test de funcionamiento creativo y evaluaron en ellos el flujo sanguíneo cerebral. Durante el registro de la resonancia magnética funcional se presentó a los participantes tareas de activación verbal y de fluidez verbal, que activan las regiones dorso laterales y prefrontales de hemisferio izquierdo y pruebas de usos creativos, que valoran las funciones viso-espaciales y activan el hemisferio derecho. Los autores observaron en los sujetos creativos, comparados con los individuos poco creativos, una mayor actividad bilateral prefrontal, tanto en el estado de reposo como durante las tareas de actividad creativa y mayor respuesta a estímulos sensoriales. En el grupo de los poco creativos se observó que utilizan con mayor frecuencia el razonamiento verbal y que activan predominantemente el hemisferio izquierdo.

Para comprender la generación creativa de ideas se ha propuesto el llamado "modelo hemisférico" que considera al hemisferio derecho como el hemisferio "creativo" y que al ser inhibido por el hemisferio izquierdo, que es eminentemente racional, puede disminuir su capacidad de creatividad; pero otros autores consideran que se requiere la integración de ambos hemisferios, o un "sistema funcional" que integre las funciones cognoscitivas de ambos hemisferios y, comprenda además, las funciones directiva y ejecutiva de los lóbulos frontales.

FLAHERTY ⁽¹⁷⁾ propone un modelo anatómico compuesto por la integración de los lóbulos temporal y frontal y el sistema límbico que sería el responsable de la generación de ideas y la creatividad, como resultado del equilibrio entre las actividades frontales y temporales mediadas por inhibiciones mutuamente inhibitorias de interacciones córtico-corticales.

El modelo está basado en observaciones clínicas, dado que cambios en la actividad del lóbulo temporal generan un aumento de ideación creativa, a veces a expensas de la calidad, como sucede en la hipergrafía o en la manía, en tanto que en las lesiones frontales se observa disminución de la ideación creativa, debido a la presencia de juicios rígidos e ideas inflexibles. De otro lado, la dopamina mesolímbica que refuerza el comportamiento (en un rango que va desde la adicción al juego y a la cocaína hasta la apreciación de lo estético o de la música) modula la búsqueda de lo novedoso y de la creatividad.

Este modelo permite explicar varios hallazgos y evidencias obtenidas al estudiar individuos sanos y pacientes con daño cerebral. Por ejemplo, las lesiones de la corteza medial prefrontal producen disminución de la creatividad, abulia y ausencia de motivación y las lesiones de la corteza dorso lateral que se relaciona con la memoria de trabajo y la flexibilidad mental, disminuyen las habilidades creativas.

Las lesiones órbita frontales pueden tener un efecto paradójico en la generación de ideas, porque desencadenan comportamientos desinhibidos que semejan un episodio de manía. Es bien sabido que la actividad del lóbulo temporal inhibe el lóbulo frontal y, por lo tanto, una lesión del lóbulo temporal origina la desinhibición del lóbulo frontal. Las cortezas motora y premotora son probablemente más necesarias para la ejecución que para la concepción de un plan creativo.

Algunos estudios sugieren la presencia de una alta especificidad en la actividad en las regiones temporales y frontales que estaría ligada a la creatividad.

BECHTEREVA y colaboradores ⁽¹⁸⁾ investigaron la organización cerebral frente a dos estrategias cognoscitivas de creatividad: en la "estrategia sucesiva" las tareas consisten en organizar una historia con 16 palabras presentadas en una matriz durante 90 segundos. Se trata de una tarea considerada creativa y difícil, en la cual se debe crear una historia con palabras de diferentes categorías semánticas. En otra, más fácil, se debe crear la historia con palabras de la misma área semántica. Estas tareas se comparan con una tarea neutral de lectura y una de memoria de palabras. En los 25 sujetos jóvenes que participaron se observó que frente a la estrategia sucesiva se activa el área 39 de Brodmann, situada en el lóbulo

temporal izquierdo, que otros investigadores han asociado con la memoria de trabajo, la flexibilidad, la imaginación y la fantasía. Los autores suponen que esta área proporciona la activación necesaria para permitir un nivel adecuado de flexibilidad, imaginación y fantasía que son necesarias para ejecutar una tarea creativa. Los hallazgos apoyan la importancia de las regiones témporo-parietales en la creatividad, que ya hemos comentado. A su vez, la activación del área 8, es necesaria para activar la memoria que resulta imprescindible para realizar las tareas aplicadas y la activación del c ngulo ( rea 32) resulta clave para la atención selectiva y el componente emocional.

En un estudio más reciente, BECHTEREVA y colaboradores ⁽¹⁹⁾ al utilizar tareas creativas diferentes confirmaron los correlatos anteriores. En la primera tarea utilizaron el método de componer una historia con palabras que se presentan por 90 segundos en una matriz y que corresponden a palabras de áreas semánticas remotas (comenzar, querer, vidrio, techo, montaña, callar, libro, partir, mar, noche, abrir, vaca, lanzar, notar, desaparecer, hongo), tarea más difícil y creativa o la tarea más fácil que se desarrolla con palabras cercanas (colegio, comprender, tarea, aprender, lección, respuesta, obtener, escribir, marcar, preguntar, clase, responder, pregunta, solucionar, escuchar, profesor). En la segunda tarea, el sujeto debe llenar los espacios entre palabras de diferentes categorías. En la tercera tarea el probando debe crear definiciones originales de palabras neutras, emocionalmente positivas o negativas. Por último, se utilizaron proverbios rusos incompletos. Los resultados confirmaron la activación de áreas cerebrales asociados con procesos creativos, hallazgo que fue complementado con los resultados obtenidos en el EEG y el PET. Los autores sugieren la necesidad de utilizar un enfoque multimodal en la medición de índices fisiológicos de la actividad cerebral.

BOGOUSLAVSKY y BOLLER ⁽²⁰⁾ postulan que el cerebro participa como un todo en la creatividad artística que se realiza en tres etapas: 1. Procesamiento perceptual 2. Extracción de rasgos y abstracción y 3. Ejecución. Esta triada está sujeta a múltiples influencias como la toma de decisiones, la autoconciencia, la presión social y cultural, el estado emocional y la resolución de conflictos. Los autores señalan que el área frontal juega un papel crítico en la creatividad, tanto en funciones proactivas como

inhibitorias y que la desinhibición es necesaria para permitir el surgimiento de la novedad, que es prerequisite de la creatividad. Para los autores, la región ventro lateral se encargaría de la selección, comparación y juicio de los estímulos, la modulación/facilitación y de la memoria de trabajo; el polo frontal sería responsable de la integración de dos o más operaciones cognoscitivas encaminadas hacia una meta conductual elaborada y la región dorso lateral estaría relacionada con la integración y manipulación de la información, del pensamiento, las representaciones internas y la programación de acciones dirigidas a alcanzar una meta determinada.

CHAVEZ-EAKLE y colaboradores ⁽²¹⁾ en un estudio basado en el índice de creatividad seleccionaron de 100 sujetos, entre ellos 12 con coeficiente de creatividad alto (mayor de 139) y 12 con nivel promedio de coeficiente de creatividad (103 a 111). Al comparar la ejecución creativa con la poco creativa, observaron aumento del flujo sanguíneo cerebral en el área precentral derecha, el giro frontal medio derecho e izquierdo, el giro recto frontal derecho, el giro fronto-orbital izquierdo, el giro inferior izquierdo (Áreas de BRODMANN 6, 10, 11, 47, 20) y el cerebelo, estructuras que están relacionadas con memoria de trabajo, cognición, emoción, memoria y respuesta a la novedad. Para evaluar las funciones cognoscitivas los autores emplearon el TTCT, instrumento que permite medir la fluidez (número de respuestas relevantes, que se asocia con capacidad para producir y generar muchas alternativas), flexibilidad (capacidad para moverse de un campo conceptual a otro) y originalidad (cantidad de respuestas inusuales, que se alejan de respuestas obvias). Los resultados mostraron que la fluidez verbal se correlaciona con la actividad de lóbulo parietal inferior (Área 40 de BRODMANN), área que se sabe está asociada con creatividad verbal y composición de historias de diferentes categorías semánticas; la flexibilidad está relacionada con la actividad del giro frontal inferior izquierdo y, por último, la originalidad con el giro temporal superior izquierdo (Área 30 de BRODMANN) que también muestra asociación con niveles mayores de perspicacia.

En un estudio reciente, FINK y colaboradores ⁽²²⁾ evaluaron la relación entre generación creativa y actividad cerebral mediante la utilización de tareas de *insight*, tareas en cuales frente a situaciones hipotéticas se

emplean tareas de explicación (la mujer que solo usa ropa de diseñadores); tareas de usos alternos (AU) en las que se dan diferentes usos de objetos convencionales (ladrillo); tareas utópicas (US) en las que se producen ideas originales ante situaciones utópicas (Qué sucedería si volvemos a la era del hielo) y tareas de completar de palabras (WE) a partir de un sufijo (termo). Los autores observaron un aumento de la actividad alfa en todas las tareas creativas y señalan que este aumento refleja procesos cognoscitivos activos, que se asocian con la inhibición de otras regiones que no son relevantes al realizar la tarea. La actividad alfa durante el proceso creativo puede reflejar mecanismos inhibitorios que evitan que el procesamiento interno interfiera con entradas externas u operaciones conflictivas.

CREATIVIDAD Y LESIONES CEREBRALES

Se han observado cambios en la creatividad inducidos por lesiones cerebrales, ya sean derechas o izquierdas, en pacientes con enfermedades degenerativas primarias como la enfermedad de Alzheimer y la variante frontal de la demencia fronto-temporal o la demencia semántica.

En pacientes con lesiones cerebrales del hemisferio izquierdo, se han descrito casos como el del poeta APOLLINAIRE, quien posterior a un trauma craneoencefálico, en lugar de escribir, pinta acuarelas o el de FRANCOIS GERNEZ, quien después de sufrir una lesión vascular izquierda perdió la capacidad para comunicarse verbalmente pero su capacidad para pintar se incrementó. Se ha observado que pacientes con lesiones vasculares izquierdas continúan pintando pero activan las habilidades conservadas del hemisferio derecho, que convierte sus pinturas en obras más geométricas y menos abstractas ^(23,24).

Los pacientes con lesiones cerebrales derechas, generalmente, pierden las habilidades viso-espaciales, perceptuales, de manejo de figuras, sombras y perspectiva pero algunos de ellos, como los pintores como LOVIS CORINTH, OTTO DIX o ANTÓN RADERSCHWEIT han transformado su forma de pintar y se han convertido en pintores expresionistas o abstractos ⁽²⁴⁾.

Los pacientes con enfermedad de Alzheimer al dibujar presentan disminución de la capacidad de apreciar detalles, tendencia a la abstracción

y a la disposición desorganizada, disminución del empleo de colores y preferencia por los tonos más oscuros y mayor distorsión de las caras.

Aún más sorprendente que la conservación de habilidades artísticas en pacientes con lesiones cerebrales derechas o izquierdas o de pacientes con enfermedad de Alzheimer, es la descripción de casos de pacientes en quienes la capacidad artística-creativa surge o se desarrolla en el marco de la demencia y cuya habilidad aumenta paralelamente a la progresión del deterioro cognoscitivo.

En la mayoría de los casos, esta liberación de competencias artísticas en la vejez se ha observado en pacientes con cuadros clínicos de demencia fronto-temporal (DFT), llamada anteriormente enfermedad de Pick ^(25,26). Esta demencia está relacionada con una mutación del gen de la proteína tau, que produce la destrucción de partes de la corteza cerebral necesarias para el lenguaje y el control de habilidades sociales, pero deja intactas las áreas de percepción visual ^(25,26).

Uno de los casos descritos por MILLER y colaboradores ^(25,26), corresponde a un hombre de 53 años, sin intereses previos en la pintura, quien después de recibir un curso informal, comienza a pintar en forma creativa, paralelamente a la pérdida del lenguaje, un comportamiento desinhibido, irritabilidad y conductas compulsivas, ocasionados por la DFT. Sus dibujos se centran en haciendas e iglesias basadas en recuerdos de su niñez. Seis años después, deja de pintar debido al progreso de la demencia: marcado deterioro cognoscitivo y del comportamiento y presencia de síntomas neurológicos como debilidad bulbar, hipofonía y fasciculaciones, que se correlacionaron con la hipoperfusión bitemporal observada en la tomografía de emisión de fotones únicos (SPECT) ^(25,26).

Otro paciente, previamente interesado en los negocios y poco en el arte, presentó un cuadro de demencia de 12 años de evolución, caracterizada por presentar, a partir de los 56 años de edad, episodios “cerrados” de comportamientos disfóricos y experiencias de luces y sonidos intensos, y episodios “abiertos” en los que las luces y sonidos le producen una sensación de placer, que le ayudan a pensar creativamente y, por los cuales, comenzó a pintar. Sus obras progresivamente ganaron en precisión y belleza y fueron galardonadas en varios concursos. A los 68 años, presenta un cuadro de deterioro marcado, irritabilidad, compulsiones,

anomia y dificultades de comprensión, síntomas que están relacionados con la hipoperfusión temporal y la marcada atrofia temporal observada en los estudios con neuroimágenes.

RANKIN y colaboradores ⁽²⁷⁾, en un estudio de casos y controles, compararon la ejecución viso-perceptual y creativa de pacientes con enfermedad de Alzheimer, demencia fronto-temporal y demencia semántica con un grupo control y observaron patrones de actividad significativamente diferentes en los pacientes y en los controles. Los pacientes con DFT mostraron mayor desorden en las composiciones que fueron extrañas y distorsionadas; los pacientes con demencia semántica presentaron mayores fallas en las pruebas de creatividad de pensamiento divergente y, por último, los pacientes con enfermedad de Alzheimer exhibieron mayor desorden en la composición y menor número de detalles.

En resumen, la producción artística los pacientes con DFT estaría caracterizada por creatividad visual y casi nunca verbal y producción de pinturas, fotografías o esculturas de corte realista, sin componentes abstractos o simbólicos. Los pintores parecían reconstruir mentalmente las imágenes, sin intervención del lenguaje y aunque presentaron un deterioro progresivo de sus funciones cognoscitivas y comportamentales, mostraron mayor interés en los detalles y marcada preocupación por repetir el trabajo hasta lograr un producto perfecto, lo cual probablemente favorecería la calidad de su arte ^(26,28).

En general, sus obras son representaciones realistas, con poca abstracción, probablemente debidas al deterioro selectivo de mecanismos inhibitorios normalmente operativos debido a las conexiones entre los lóbulos temporales y frontales. Se supone que la enfermedad degenerativa (demencia) gradualmente desconectaría los lóbulos temporales anteriores y las regiones orbito-frontales, pero se mantendrían las conexiones con las regiones dorsolaterales y mediales del lóbulo frontal lo que permitiría iniciar y planear cada una de sus obras, conservar las habilidades pictóricas y constructivas y facilitar las entradas (*inputs*) visuales ^(29,30).

KAPUR utiliza el término de “facilitación funcional paradójica” para referirse al inesperado surgimiento de habilidades posterior a una lesión cerebral, anotando que el papel de los procesos inhibitorios es crítico en la mediación de los efectos paradójicos de facilitación funcional ⁽³¹⁾. La

pérdida de habilidades sociales y de funciones inhibitorias pudieron haber facilitado las actividades artísticas de los pacientes con DFT descritos anteriormente.

COROLARIO

El análisis de las investigaciones anteriores nos enseña que en los pacientes con deterioro cognoscitivo es necesario indagar no solamente por los síntomas deficitarios y las habilidades conservadas sino también por las nuevas destrezas, entre ellas las creativas, que pueden haber surgido con la enfermedad. Como lo señala CRISTEN “la demencia abre una ventana inesperada del proceso artístico, una liberación de competencias”.

En concordancia con esta frase, MILLER y colaboradores postulan que la degeneración selectiva de la corteza temporal anterior y frontal orbital, disminuye la inhibición de sistemas localizados en áreas visuales posteriores, que involucran la percepción, lo cual facilita los intereses y las habilidades artísticas de los pacientes. De hecho, la trasgresión de normas sociales ha sido un rasgo común en varios artistas, que al parecer ha favorecido su producción creativa ⁽²⁶⁾.

Hemos ilustrado que lo heredado es un factor relevante que necesita interactuar con las influencias culturales y sociales para obtener un desarrollo armónico y, por otro lado, que el “azar” o los momentos de inspiración favorecen a las mentes preparadas.

Como se comentó anteriormente, la inteligencia y la creatividad son funciones distintas que están relacionadas con rasgos específicos de personalidad y la activación de áreas cerebrales específicas que permiten al individuo creativo comprender, desarrollar y expresar de manera sistemática relaciones novedosas y manejar un pensamiento divergente.

En este corto recorrido por lo que suponen las relaciones entre cerebro y creatividad, hay más preguntas que respuestas. Como lo afirma Jung, citado por HEILMAN “la creatividad es un misterio que intentaremos resolver de muchas formas, siempre en vano, y esta verdad, no impide que ahora y siempre retornemos de nuevo a la pregunta sobre qué es la creatividad” ⁽⁸⁾.

REFERENCIAS SELECCIONADAS

1. Gardner H. *Arte, mente y cerebro*. 2005. Barcelona, Editorial Paidós.
2. Vasari G. 1550 *Lives of the artists*.
3. Gruber H, Wallace D. *Creative people at work*. 1989. Oxford University.
4. Runco MA. Creativity. *Ann. Rev. Psychol.* 2004; 5: 657-87
5. Sacks O. *Un antropólogo en Marte*. Bogotá, 1998. Editorial Norma.
6. Maffei L, Fiorentini A. *Arte e Cervello*. 2000. Znicchelli editore. Roma.
7. Andreasen N. *The creating brain*. 2005. New York. Dana Press.
8. Heilman K. *Creativity and the brain*. 2005. New York. Psychology Press.
9. Jensen E. *Arts with the brain in mind*. 2001. New York, Library of Congress.
10. Marty G. *Psicología del arte*. 1999. Barcelona. Ediciones Pirámide.
11. Steptoe M. *Genious and the Mind. Studies of creativity and temperament*. 1998. Oxford University press.
12. Witelson SF, Kigar DL, Harvey T. The exceptional brain of Albert Einstein. *Lancet*. 1999; 353 (9170): 21 49-53
13. Brenot P. *El genio y la locura*. 1998. Barcelona. Ed. SineQuanon.
14. Torrance EP. *Torrance Tests of Creative Thinking*. 1974. Scholastic Testing Service, Inc.
15. Guilford P. Creative abilities in the arts. *Am Psychol*. 1957; 64(2): 110-18
16. Carlsson I, Wendt PE, Risberg J. On the neurobiology of creativity. Differences in frontal activity between high and low creative subjects. *Neuropsychologia*. 2000; 38(6): 873-85
17. Flaherty M. Fronto temporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive. *J Comparative Neurology*. 2005; 493: 147-153
18. Bechtereva NP, Korotkov AD, Pakhomov SV, Roudas MS, Starchenko MG, Medvedev SV. PET study of brain maintenance of verbal creative activity. *Int J Psychophysiol*. 2004; 53(1): 11-20
19. Bechtereva NP, Danko SG, Medvedev SV. Current methodology and methods in psychophysiological studies of creative thinking. *Methods*. 2007; 42: 100-08
20. Bogousslavsky & Boller. *Neurological disorders in famous artists*. 2005. Ed. Karger.
21. Chavez-Eakle RA, Graff-Guerrero A, García-Reyna JC, Vaugier V, Cruz-Fuentes C. Cerebral blood flow associated with creative performance: A comparative study. *Neuroimage*. 2007 Nov 15; 38(3): 519-28
22. Fink A, Benedek M, Grabner RH, Staud B, Neubauer AC. Creativity meets neuroscience: Experimental tasks for the neuroscientific study of creative thinking. *Methods*. 2007 May; 42(1): 68-76

-
23. Rose C. *Neurology of the arts*. Londres. 2004. Imperial College Press.
 24. Montañés P. *Cerebro, Arte y Creatividad*. Bogotá, 2001. Ediciones Guadalupe.
 25. Miller BM, Ponton M, Benson DF, Cummings JL, Mena I. Enhanced artistic creativity with temporal lobe degeneration. *Lancet*. 1996 Dec 21; 348(0943): 17 44-5.
 26. Miller BM, Cummings J, Mishkin F, Boone K, Prince F, Ponton M, Cotman C. Emergence of artistic talent in frontotemporal dementia. *Neurology* 1998 Oct; 51(4): 978-82.
 27. Rankin KP, Liu AA, Howard S, Slama H, Hou CE, Shuster K, Miller BL. A Case-controlled Study of Altered Visual Art Production in Alzheimer's and FTLD. *Cogn Behav Neurol*. 2007; Mar; 20(1): 48-61
 28. Narinder, K. "Paradoxical functional facilitation in brain-behaviour research. A critical review." *Brain* 119: 1996, págs, 1775-1790.
 29. Zaidel D. *Neuropsychology of art: neurological, cognitive, and evolutionary perspectives*. 2005. Psychology Press, New York.
 30. Goldman-Rakic PS. Regional and cellular fractionation of working memory. *Proc Nat Acad Sci USA*. 1996 Nov 26: 93(4): 13 473-80
 31. Kapur N. Paradoxical facilitated function in brain-behaviour research. A critical review. *Brain*. 1996 Oct; 119 (Pt 5): 17 75-90.