

# Evaluación de las funciones ejecutivas asociadas al procesamiento creativo en orientación heterosexual y homosexual\*

**Itzel Paulina Hernández Cortés** [ollylove79@hotmail.com](mailto:ollylove79@hotmail.com)

**Gabriela Orozco Calderón** [gorozcoca@hotmail.com](mailto:gorozcoca@hotmail.com)

**César Romero Rebollar** [cesarromerorebollar@hotmail.com](mailto:cesarromerorebollar@hotmail.com)

**Karina Guadalupe López Rodríguez** [tlecohualt@hotmail.com](mailto:tlecohualt@hotmail.com)

Universidad Nacional Autónoma de México

**Laura Victoria Ortega Leonard** [lauraortegaleonard@gmail.com](mailto:lauraortegaleonard@gmail.com)

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía

**Andrómeda Valencia Ortíz**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (México)

**Resumen:** Se describió el proceso y producto creativo, funciones ejecutivas y el procesamiento visoespacial en diferentes orientaciones sexuales. La muestra estuvo compuesta por hombres y mujeres heterosexuales y homosexuales. Se evaluaron con el test de Torrance de pensamiento creativo, las tareas selección de refranes, clasificaciones semánticas, metamemoria, fluidez verbal, clasificación de cartas y memoria de trabajo visoespacial, figura compleja de Rey-Osterreith, escala Klein de orientación sexual, depresión, ansiedad e impulsividad. Los datos fueron analizados con un ANOVA de una vía y análisis de Pearson. Se obtuvieron diferencias significativas en originalidad figural para el grupo de mujeres homosexuales, respecto a las heterosexuales; al igual que un mayor puntaje en flexibilidad verbal para los hombres homosexuales en comparación con los heterosexuales. Los aciertos de los hombres heterosexuales fueron estadísticamente significativos respecto a los puntajes de las mujeres heterosexuales en fluidez figural. Las características creativas expresadas de diferente manera entre orientaciones sexuales son promovidas por propiedades

---

\*Recibido: 2 febrero 2017 / Aceptado: 30 julio 2017.

creativas relacionadas al pensamiento divergente. Las diferencias en funciones ejecutivas indican estilos cognitivos eficientes para los grupos.

**Palabras clave:** proceso neuropsicológico; pensamiento creativo; funciones ejecutivas; orientación sexual; heterosexuales; homosexuales.

## **Evaluation of executive functions associated with creative processing in heterosexual and homosexual orientation**

**Abstract:** We described the process and creative product, executive functions and visuospatial processing in different sexual orientations. It was taken as heterosexual and homosexual men and women. Torrance's test of creative thinking, tasks selection of sayings, semantic classifications, metamemory, verbal fluency, letter classification and visuospatial working memory, Rey-Osterreith complex figure, Klein scale of sexual orientation, depression, anxiety and impulsivity. Data were analyzed with a one-way ANOVA and Pearson's analysis. Significant differences were found in figural originality for the group of homosexual women, compared to heterosexual women; as well as a higher verbal flexibility score for homosexual men compared to heterosexuals. The successes of heterosexual men were statistically significant with respect to the scores of heterosexual women in figural fluidity. The creative characteristics expressed differently between sexual orientations are promoted by creative properties related to divergent thinking. Differences in executive functions indicate efficient cognitive styles for groups.

**Key words:** neuropsychological process; creative thought; executive functions; sexual orientation; heterosexuals; homosexuals.

## Introducción

La creatividad es un proceso mediante el cual una persona recibe estimulación de un problema, en donde se dificulta el conocimiento del mismo, es decir, la persona al no saber la solución busca alternativas, se evalúan experiencias y se modifican supuestos (Adler & Obstfeld, 2007). En este sentido, la psicología se ha interesado cada vez más en la creatividad, a la cual se refiere como un proceso cognitivo común y pertinente a muchas áreas de la vida cotidiana.

Si se habla en términos de procesos, es claro que la creatividad tiene un carácter multifuncional; aunque, esencialmente, su naturaleza sea cognitiva, sin embargo, guarda relación con los demás procesos no cognitivos: estados emocionales, estados afectivos, estados de motivación y los rasgos estables de personalidad, que se asocian a una productividad creadora (Romo, 1998). De tal manera que la creatividad o pensamiento creativo se ha asociado con rasgos de personalidad, inteligencia, motivación y con procesos cognitivos en donde las principales regiones corticales activadas son temporo-parietales y áreas prefrontales. Esto, sin dejar de lado factores sociales y medioambientales (Money, 1963, citado por Ortega, 2010; Arieti, 1976; Martindale, 1978; Cannistraro & Rauch, 2003; Heilman, Nadeau & Beversdorf, 2003; Chávez *et al.*, 2004; Flaherty, 2005; Jauk, Benedek & Neubauer, 2012).

Respecto a las características del proceso que se relacionan (preparación, incubación, iluminación, y elaboración y verificación) la etapa de preparación consiste en definir un problema, investigar, recolectar y escuchar sugerencias. En la etapa de incubación es donde se generan inconscientemente las posibles soluciones. La información acumulada pasa por un proceso de organización y elaboración interna donde se generan asociaciones nuevas; posteriormente, la etapa de iluminación es el momento en el que se hacen conscientes las asociaciones que se vinculan con el problema a resolver. Finalmente, en la etapa de elaboración y verificación es en donde se evalúan las soluciones potenciales o pertinentes y se comprueba su adecuación. Por sus características, dicho proceso se asocia al pensamiento divergente, en el cual tiene lugar la creación de opciones nuevas y lógicas, que consiste en producir una serie de informaciones alternativas. Guilford (1962) definió esta forma de pensamiento como el "tipo de pensamiento que va en diferentes direcciones", el cual lleva a soluciones insólitas y es pluridireccional, dúctil y adaptable y que, a diferencia del pensamiento convergente (la solución de problemas sencillos a partir de información

dada, o bien, por medio de la recuperación de la memoria de un elemento que cumpla con una serie de requisitos), el pensamiento divergente posee, a su vez, propiedades específicas: fluidez, flexibilidad, originalidad, elaboración y redefinición.

En cuanto al aspecto neuroanatómico, la corteza prefrontal (CPF) y las áreas temporo-parieto-occipitales (TPO) son regiones en las cuales se llevan a cabo procesos de asociación y síntesis de información, donde ocurren procesos mentales complejos tales como el análisis simbólico, la anticipación y la abstracción. En estas áreas dichos estímulos son "transformados en constructos cada vez más elevados", en otras palabras, cada vez más complejos.

Así mismo Guilford (1962) sugirió que en la creatividad estas áreas incrementan su funcionamiento y, por consecuente, en la persona altamente creativa el intercambio de información entre las áreas TPO y la CPF es grande, independientemente de la intensidad del estímulo (Arieti, 1976). Al retomar los procesos neuropsicológicos implicados en las áreas antes mencionadas, encontramos que la creatividad se asocia a las funciones de atención sostenida: memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, procesamiento de información, razonamiento, juicio, y la interacción compleja de estos (Diamond, 2013; Dietrich, 2004; Funahashi, 2001; Fuster (2002), citado por Tirapu *et al.*, 2008).

Así bien, el proceso y producto creativo son parte de una compleja interacción entre aspectos psicológicos y procesos neuropsicológicos, de la misma manera posee entonces un sustrato neuroanatómico y neuroquímico. Algunos investigadores (Chávez *et al.*, 2004) han considerado que los índices de creatividad se encuentran en sintonía con un mayor flujo cerebral en las áreas que se relacionan con el procesamiento multimodal y de emociones, y concluyen que la creatividad es un proceso dinámico que implica la integración de todos estos procesos.

De igual forma, el sistema límbico ocupa un papel principal en las respuestas a los estímulos emocionales y la dopamina es uno de los neurotransmisores que facilita las actividades relacionadas con la creatividad (Flaherty, 2005). Se aborda el papel dopaminérgico como promotor y base de la búsqueda de la novedad y el impulso creativo, debido a las áreas implicadas en el circuito dopaminérgico. De manera más acotada, las regiones neuroanatómicas relacionadas con las vías mesolímbica y mesocortical del circuito, que se originan en el área tegmental ventral del mesencéfalo y envían sus axones hacia estructuras

estriatales, límbicas y corticales, abarcan el cerebro medio a nivel temporal subcortical y a la corteza prefrontal, así como los procesos neuropsicológicos implicados (Flaherty, 2005); de tal modo que se retoma a la dopamina como el principal neurotransmisor involucrado en el pensamiento creativo.

Por otro lado, regiones hipotalámicas que interactúan con áreas del sistema mesolímbico dopaminérgico (Balfour, Yu & Coolen, 2004) juegan un rol muy importante en la regulación de la conducta sexual y en la orientación sexual (Swaab *et al.*, 2001; Ortega & Annicchiarico, 2005, citado por Annicchiarico, 2009). Estudios como el de Rahman, Wilson y Abrahams (2004a) reportan que la orientación sexual es un buen indicador de la ejecución en tareas cognitivas. Específicamente los hombres homosexuales ejecutan mejor que las mujeres y que los hombres heterosexuales las tareas de fluidez verbal, asignación de categorías y sinónimos; y se desempeñan igual que las mujeres, en tareas de localización de objetos (Hassan & Rahman, 2007; Rahman, Wilson & Abrahams, 2004b).

Así mismo, en otra investigación se reportó que en tareas espaciales y de navegación las mujeres y los hombres homosexuales usan más claves proximales para guiarse que los hombres heterosexuales (Rahman, Andersson & Govier, 2005).

En otro estudio, Kinnunen y demás investigadores (2004), después de administrar fluoxetina, una droga inhibidora de la recaptación selectiva de serotonina, midieron los cambios metabólicos cerebrales con una tomografía por emisión de positrones en hombres homosexuales y hombres heterosexuales. Los homosexuales exhibieron un metabolismo reducido de glucosa en el hipotálamo, incrementos significativos en la corteza de asociación prefrontal y en porciones de la corteza cingulada; por el contrario, los heterosexuales presentaron un incremento en el giro hipocampal y parahipocampal, así como en el área cingulada anterior lateral. Se señala que dichos efectos son debidos a variaciones en los sistemas dopaminérgico y serotoninérgico.

En cuanto a la población femenina un ejemplo de dimorfismo neuroconductual es la inhibición de la respuesta de sobresalto (que tiene como consecuencia una reducción en el reflejo de parpadeo a un ruido fuerte si es precedido por un ruido menor), que está fuertemente masculinizada en mujeres homosexuales en comparación con las mujeres heterosexuales; esto indica la participación de los circuitos límbicos pálido-estriado-talámico (Rahman, Abrahams & Wilson, 2003a).

El objetivo del presente estudio fue describir y analizar el proceso y producto creativo, funciones ejecutivas y el procesamiento visoespacial en diferentes orientaciones sexuales.

## **Metodología**

**Participantes:** Participaron 59 personas La muestra se dividió en cuatro grupos: el primero estuvo formado por 15 mujeres heterosexuales, seguidas del segundo grupo de 15 mujeres homosexuales; el tercero lo conformaron 15 hombres heterosexuales y el cuarto grupo estuvo compuesto por 14 hombres homosexuales. Todos contaban entre 18 y 30 años de edad, con escolaridad de licenciatura o posgrado, cumpliendo los siguientes criterios de participación: asumir una orientación sexual homosexual o heterosexual, autorreporte de orientación y preferencia homosexual y heterosexual en concordancia, desconocimiento de las pruebas aplicadas, agudeza visual y auditiva normal o corregida y lateralidad diestra.

Los criterios de exclusión fueron: mujeres en embarazo o lactancia, administración de anticonceptivos, estar en fase progestacional o luteínica, administración de algún tratamiento farmacológico, consumo de sustancias de abuso, privación de sueño la noche anterior a la evaluación, participantes que no hayan concluido la aplicación de los instrumentos, tener alteraciones neurológicas, presencia o antecedentes de enfermedades psiquiátricas, limitaciones físicas que impidieran la realización de las pruebas.

**Instrumentos:** Para recabar los datos de creatividad se administró el test Torrance de pensamiento creativo (TTPC), desarrollado por Torrance en 1966 y normalizado en cinco ocasiones (1974, 1984, 1990, 1998 y 2007). Cuenta con dos escalas, verbal y figural, ambas con dos formas equivalentes A y B. La escala verbal posee una confiabilidad por formas alternas de  $r > 0,91$  para las tres subescalas: fluidez, flexibilidad y originalidad, y una confiabilidad interjueces de  $r > 0,90$  (Torrance, 2008). Las subescalas de la escala verbal se describen a continuación:

**Fluidez:** es el número total de respuestas relevantes, siendo definida en términos de los requerimientos de las tareas específicas o actividades.

**Flexibilidad:** el número de diferentes categorías representadas.

**Originalidad:** esta calificación está basada sobre las respuestas estadísticamente infrecuentes e inusuales.

Respecto a la escala figural cuenta con un coeficiente de confiabilidad interjueces para cada una de las cinco subescalas de: fluidez 0,99; originalidad 0,97; elaboración 0,95; abstracciones de títulos 0,96 y resistencia al cierre prematuro 0,96 (Torrance, 2008).

La escala figural está conformada por las siguientes subescalas:

**Fluidez:** se refiere al número total de respuestas relevantes, es decir, la cantidad de respuestas correctas que la persona puede generar en un tiempo determinado y respecto a una consigna particular.

**Originalidad:** esta calificación son las respuestas estadísticamente infrecuentes o poco comunes que una persona puede generar a partir de un estímulo.

**Elaboración:** se refiere a qué tanto la persona logra desarrollar, adornar o embellecer una idea central.

**Abstracción de títulos:** la puntuación se relaciona con la sintetización de temas y la organización de los procesos de pensamiento, es decir, la habilidad para capturar la esencia de la información y conjuntarla en el sentido en que es importante.

**Resistencia al cierre prematuro:** este rasgo mide la habilidad de la persona para mantenerse abierto y aplazar el cierre el tiempo suficiente para hacer el salto mental que hace posible la generación de ideas originales.

Por otro lado, se empleó la batería de funciones ejecutivas y lóbulos frontales (BANFE), realizada por Flores y Ostrosky en el 2012, para la obtención de los datos de funciones ejecutivas (funciones ejecutivas). La batería agrupa un número importante de pruebas neuropsicológicas de alta confiabilidad y validez, de las cuales se seleccionaron principalmente aquellas cuyo criterio anátomo-funcional cotejara con las regiones neuroanatómicas y funcionales implicadas en el procesamiento creativo:

**Fluidez verbal:** evalúa la capacidad para seleccionar y producir, de forma eficiente y en un tiempo límite, la mayor cantidad de verbos posibles.

Clasificación de cartas: evalúa la capacidad para generar criterios o hipótesis de clasificación, sobre todo la capacidad para modificarlos con base en cambios repentinos (flexibilidad mental).

Memoria de trabajo visoespacial: evalúa la capacidad para mantener la identidad de objetos situados en un orden y espacio específicos, para que posteriormente el participante señale las figuras en el mismo orden en que fueron presentadas.

Clasificaciones semánticas: evalúa la capacidad de productividad, es decir, producir la mayor cantidad de grupos semánticos, y la capacidad de actitud abstracta, a saber, el número de categorías abstractas espontáneamente producidas.

Selección de refranes: estima la capacidad para comprender, comparar y seleccionar respuestas con sentido figurado.

Metamemoria: evalúa la capacidad para desarrollar una estrategia de memoria (control metacognitivo), así como para realizar juicios de predicción de desempeño y ajustes entre los juicios de desempeño y el desempeño real (monitoreo metacognitivo).

Se aplicó también la figura compleja de Rey-Osterreith de la batería neuropsicológica NEUROPSI atención y memoria con el fin de evaluar habilidades visoespaciales y construccionales y para controlar dichos procesos en relación a la elaboración del material creativo.

Por otro lado, la escala de Klein se empleó para el cotejo del autorreporte de orientación sexual dado por los participantes. Realizada por Klein y otros investigadores en 1985, esta escala es un sistema multidimensional en el cual se miden siete diferentes vectores de la orientación y la identidad sexual, siendo estos la atracción sexual, el comportamiento sexual, las fantasías sexuales, la preferencia emocional, el estilo de vida social de preferencia, y la auto-identificación, por separado, tanto en lo que se refiere al presente como al pasado y a un futuro ideal (Klein, Sepekoff & Wolf, 1985).

Finalmente, los inventarios de ansiedad (Robles *et al.*, 2001) y depresión de Beck, al igual que la escala de impulsividad de Plutchik (Páez *et al.*, 1996), se administraron para el control de variables psiquiátricas que pudieran permear en las puntuaciones del resto de las baterías, afectando los datos de las variables.



## Procedimiento

Se invitó a hombres y mujeres con orientación heterosexual y homosexual por medio de redes sociales, volantes en vía pública, carteles, e invitación directa. Se firmó un consentimiento informado de participación voluntaria. La aplicación de los instrumentos fue llevada a cabo de manera individual, al cabo de dos sesiones consecutivas, con duración aproximada de 70 minutos cada una.

## Análisis de resultados

Variabes demográficas: Se analizaron las características demográficas que se describen en la Tabla 1. A pesar de que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en escolaridad entre los grupos [ $F(3,54)=2,56$ ;  $p=0,06$ ], en la variable de edad el ANOVA mostró diferencias significativas [ $F(3,54)=2,97$ ;  $p=0,04$ ], que fueron descartadas por el análisis post-hoc (Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de los participantes. (H=hombre heterosexual M=mujer heterosexual HH=hombre homosexual MH=mujer homosexual)

	H N = 15	M n = 15	HH n = 15	MH n = 14		
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	F	p
Edad	23,62 (2,59)	20,93 (2,05)	22,77 (3,34)	23,40 (2,72)	2,97	0,04
Escolaridad	15,54 (1,05)	14,07 (1,26)	14,62 (1,32)	15,60 (2,64)	2,56	0,06

En el test de Torrance de pensamiento creativo se encontraron diferencias significativas en tres tareas: en flexibilidad verbal se obtuvieron diferencias significativas [ $F(3,54)=3,57$ ;  $p=0,02$ ] entre el grupo de hombres heterosexuales y el grupo de hombres homosexuales. Así mismo, para la tarea figural de fluidez, las diferencias significativas se dieron entre el grupo de mujeres heterosexuales y el grupo de hombres homosexuales [ $F(3,54)=3,21$ ;  $p=0,03$ ]. En la tarea de originalidad figural, las diferencias significativas encontradas fueron entre los grupos de mujeres heterosexuales y mujeres homosexuales [ $F(3,54)=5,69$ ;  $p=0,00$ ], dichas diferencias fueron observadas en el post-hoc realizado; sin embargo, no fue consistente en el ANOVA de acuerdo a los parámetros de significancia establecidos ( $p<0,05$ ) (Tabla 2).

Tabla 2. Medias, desviación estándar (D.E.) y diferencias entre grupos totales del TTPC

	H n=15	M n=15	HH n=15	MH n=14	F	p
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)		
Verbal Fluid	81,20 (14,80)	93,46 (13,12)	102,66 (16,82)	91,80 (15,09)	1,99	0,13
Verbal Flex	57,60 (6,38)	72,00 (12,73)	78,83 (13,49)	68,40 (9,67)	3,57	0,02
Verbal Orig	85,40 (18,04)	95,80 (18,17)	113,50 (18,73)	103,80 (16,01)	2,77	0,05
Figural Fluid	105,76 (22,19)	91,60 (26,83)	120,58 (31,25)	114,33 (24,00)	3,21	0,03
Figural Orig	90,30 (19,23)	79,80 (24,32)	104,50 (26,27)	114,60 (27,44)	5,69	0,00
Figural Elab	90,00 (17,60)	79,66 (18,39)	99,75 (29,38)	86,40 (18,81)	2,06	0,11
Figural Abs	107,53 (22,91)	101,06 (18,30)	117,75 (23,50)	116,53 (19,75)	1,98	0,12
Figural Cie	96,61 (18,37)	77,60 (27,06)	100,00 (17,40)	98,60 (22,00)	3,32	00,2

Respecto al análisis de los datos de la BANFE se encontraron diferencias significativas para el área dorsolateral (memoria de trabajo), en la subprueba de resta 40-3 (aciertos), entre el grupo de las mujeres heterosexuales y los grupos de hombres homosexuales y mujeres homosexuales [ $F(3,54)=4,01$ ;  $p=0,01$ ], así como diferencias entre el grupo de hombres heterosexuales y mujeres heterosexuales para la subprueba de ordenamiento alfabético (2) [ $F(3,54)=3,38$ ;  $p=0,2$ ] (Tabla 3).

Tabla 3. Puntajes de las subpruebas correspondientes al área dorsolateral

	H n=15	M n=15	HH n=15	MH n=14	F	p
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)		
Señala.pers	2,38(2,39)	3,40(1,77)	3,61(0,86)	3,9(1,10)	0,28	0,83
Señal.tiempo	3,0(1,47)	3,10(1,10)	4,0(1,08)	3,6(1,07)	1,18	0,15
Señal. acierto	18,69(3,40)	17,80(3,19)	17,77(4,14)	18,8(4,10)	0,25	0,85
Resta40-3tie	4,38(0,96)	4,90(0,31)	4,84(0,55)	4,22(1,29)	1,56	0,21
Resta40-3Aci	12,77(0,59)	12,90(0,56)	12,92(0,64)	11,56(1,94)	4,01	0,02
Resta100-7tie	4,00(1,47)	4,20(1,03)	4,30(1,25)	4,30(1,05)	0,16	0,91
Resta100-Aci	12,0(2,58)	11,30(2,83)	13,0(1,52)	11,40(2,63)	1,24	0,30
Suma tiempo	4,23(1,23)	4,10(1,10)	4,61(0,96)	4,30(1,33)	0,42	0,73
Suma aciertos	19,0(3,31)	19,8(0,63)	19,85(0,55)	19,7(0,67)	0,57	0,63
OrdenamAlfabe1	3,84(1,51)	3,70(1,15)	3,69(1,84)	4,20(1,03)	0,27	0,84
OrdenamAlfabe2	2,02(2,13)	4,00(1,24)	3,53((1,56)	3,70(1,15)	3,38	0,02
Ordenamalfab3	1,76(1,78)	2,30(1,70)	2,07(2,13)	2,90(2,18)	0,65	0,58
Visoespacial Niv	2,38(1,19)	2,80(0,91)	2,69(0,94)	2,80(1,13)	0,41	0,74
Visoespacial Per	4,76(0,83)	4,70(0,94)	4,84(0,55)	4,70(0,94)	0,08	0,96
Visoespacial ErO	4,38(0,96)	4,10(0,99)	3,69(1,10)	4,50(0,84)	1,59	0,20

Variables clínicas: En el análisis para las variables depresión (BDI) [ $F(3,54)=3,86$ ,  $p=0,01$ ], ansiedad (BAI) [ $F(3,54)=1,07$ ;  $p=0,37$ ], e impulsividad [ $F(3,54)=0,89$ ;  $p=0,5$ ] se encontraron diferencias significativas en los resultados del inventario BDI entre el grupo de mujeres heterosexuales y el grupo de hombres heterosexuales, así como entre el grupo de hombres homosexuales, el grupo de hombres heterosexuales y el grupo de mujeres heterosexuales (Tabla 4). Es importante mencionar que los índices de depresión de estos

grupos se encuentran ubicados entre los rangos leve e intermitente. Respecto a las variables ansiedad e impulsividad no se obtuvieron diferencias significativas.

Tabla 4. Media, desviación estándar, ANOVA y significancia de las variables clínicas

ANOVA	H n=15	M n=15	HH n=15	MH n=14	F	p
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Media (D.E.)		
BDI	3,00 (3,42)	9,44 (4,71)	9,50 (5,64)	8,33 (3,22)	3,86	0,01
BAI	6,37 (4,59)	12,11 (9,02)	10,60 (8,12)	13,66 (10,72)	1,07	0,37
Plutchik	18,00 (3,58)	17,33 (2,73)	18,80 (3,08)	20,33 (5,39)	0,89	0,45

Para el análisis de correlación de Pearson los resultados indican que la variable fluidez de la escala verbal del TTPC correlaciona con la subprueba de fluidez verbal de la BANFE ( $r=0,350$ ;  $p=0,002$ ). Por otro lado, la variable abstracción de títulos del TTPC así mismo correlacionó con la variable fluidez de la escala figural de TTPC ( $r=0,350$ ;  $p=0,002$ ). De igual forma, correlacionaron los puntajes obtenidos para las variables flexibilidad verbal y fluidez verbal, ambas pertenecientes a la escala verbal del TTPC ( $r=0,640$ ;  $p=0,000$ ). Se encontró una tendencia en el límite de la significancia establecida ( $p<0,05$ ) para la subprueba de clasificación de cartas en correlación con la subprueba fluidez verbal de la BANFE ( $r=0,242$ ;  $p=0,052$ ), tal como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Correlación entre los puntajes del TTPC y las subpruebas de la BANFE

	Correlación	Significancia
Fluidez verbal	0,350	0,002
Clasificación de cartas	0,242	0,052*
Abstracción de títulos	0,350	0,002
Flexibilidad Verbal	0,640	0,000

\*No alcanza a ser significativo por exceder 0,050.

## Discusión

Desde un punto de vista funcional se ha descrito a la corteza prefrontal como la región cerebral donde se encuentran las funciones cognitivas más complejas y evolucionadas del ser humano. Se le atribuye un papel esencial en actividades como la creatividad, la ejecución compleja, el desarrollo de las operaciones formales del pensamiento, la conducta social, la toma de decisiones y el juicio ético y moral; aspectos funcionales que retoman los modelos del pensamiento creativo (Money, 1963, citado por Ortega, 2010; Lezak, 1982; Luria, 1986; Chávez *et al.*, 2004; Dietrich, 2004; Ardila & Ostrosky, 2008).

Partiendo del análisis realizado, las diferencias encontradas en las puntuaciones de creatividad indicaron que, en cuanto a las diferencias entre sexos, los hombres homosexuales puntuaron por arriba de los hombres heterosexuales en la prueba de fluidez verbal, lo que indica que los hombres homosexuales presentan un mejor desempeño en tareas que requieren de la mayor producción posible de lenguaje respecto a una consigna. Dicha resolución se asemeja al patrón de respuesta de las mujeres heterosexuales, sin embargo, incluso en esta tarea, los hombres homosexuales puntuaron por encima que dicho grupo. Estos resultados coinciden con estudios previos sobre funciones cognitivas asociadas a la orientación homosexual y heterosexual, en los que, igualmente, se reportan patrones de respuesta en fluidez verbal similares entre hombres homosexuales y mujeres heterosexuales (Neave & Menaged, 1999; Rahman, Abrahams & Wilson, 2003b).

También los hombres heterosexuales obtuvieron menores puntuaciones en la prueba de fluidez figural respecto a los hombres homosexuales, indicando que no solo generan menos respuestas cuando la tarea es verbal. De igual manera datos afines se han reportado en investigaciones realizadas entre sexos (Lezak, Howieson & Loring, 2004, citado por Flores & Ostrosky, 2008) cuando la tarea requiere una resolución gráfica, por lo que estos resultados sugieren que los hombres homosexuales mantienen un estilo cognitivo que favorece a la fluidez, lo cual en la vida cotidiana puede verse reflejado en habilidades que les permitan elaborar un mayor número de soluciones alternativas, generando estrategias nuevas mediante respuestas variadas (Neave & Menaged, 1999).

Para la tarea de originalidad figural fueron las mujeres homosexuales quienes obtuvieron mayores puntuaciones respecto al grupo de mujeres heterosexuales. Dichos resultados implicarían que en la vida diaria las mujeres homosexuales podrían verse favorecidas al llevar a cabo un desempeño que las destaque del resto mediante respuestas únicas, vislumbrando indicadores poco usuales y acoplándolos a sus respuestas, ya sea en el ámbito escolar, laboral o recreativo.

En cuanto a los puntajes obtenidos en funciones ejecutivas se obtuvieron diferencias significativas en las tareas acuñadas al área dorsolateral (memoria de trabajo), en donde se encontró que para la tarea de resta consecutiva (40-3) las mujeres homosexuales tienen una mejor resolución en tiempo y en número de aciertos en comparación con las mujeres heterosexuales, así como también en esta misma tarea el grupo de hombres homosexuales fue el que obtuvo el puntaje más alto respecto al resto de los grupos.

En estudios previos se han abordado variables funcionales asociadas a los andrógenos perinatales en mujeres como, por ejemplo, las funciones de abstracción y espacialidad. Los resultados de dichos estudios cotejan con los presentes en cuanto a la mejor resolución de procesos matemáticos y de abstracción por parte de personas homosexuales, en comparación a personas heterosexuales, lo cual apoya el incremento de estas habilidades por la mediación de andrógenos (Anders & Hampson, 2004; Bosco, Longoni & Vecchi, 2004; Collaer, Reimers, & Manning, 2007).

Esto podría sugerir que, respecto a los procesos de formación de imágenes mentales, velocidad de pensamiento, cálculo matemático y abstracción, el procesamiento que llevan a cabo las personas homosexuales les brinda habilidades cotidianas para asociar sucesos con mayor velocidad, realizar esquemas mentales, así como deducir niveles de análisis de manera imaginativa.

Para la subprueba de fluidez verbal el grupo de hombres homosexuales se desempeñó de manera similar a como lo hicieron las mujeres heterosexuales, es decir, el número de respuestas dadas para ambos grupos fue semejante, a pesar de que en el análisis estadístico no resultó significativo; así mismo el grupo de hombres heterosexuales tuvo un comportamiento parecido al de las mujeres homosexuales, teniendo puntajes crudos aproximados.

## **Conclusiones**

Los resultados obtenidos indican que la presencia de estilos cognitivos diferenciados entre personas con diferente orientación sexual, homosexual o heterosexual favorecerán la presencia de respuestas con mayores o menores características originales, así como también se verá reflejado en el número de respuestas dadas (en el caso de los varones homosexuales) y del salto mental hacia uno u otro concepto cognitivo.

Respecto a la primera hipótesis, los resultados nos muestran que la creatividad es una característica que puede permear en el desempeño de las personas, independientemente de su orientación sexual. Sin embargo, existen aspectos de la misma que, debido a estilos cognitivos, se encuentran diferenciados entre orientaciones sexuales, tal es el caso de la originalidad, la fluidez y la flexibilidad, para las cuales los grupos homosexuales obtuvieron una mayor cercanía, a diferencia de los grupos heterosexuales.

Por otro lado, en esta muestra no se encontraron diferencias entre el procesamiento ejecutivo, únicamente hubo diferencias significativas en el proceso de abstracción y resta en regresión, lo que sugiere que las personas poseen las mismas herramientas cognitivas y capacidad de ejecución para resolver un problema.

Las personas que lograron un mayor número de respuestas podrían estar apalancando su velocidad de procesamiento en el salto de un concepto cognitivo a otro, es decir, en la flexibilidad cognitiva. Un puntaje directo en la correlación ocurrió para la fluidez verbal, de tal forma que en ambas pruebas la fluidez verbal resulta ser un proceso que se alimenta tanto de la cognición como en la creatividad.

A pesar de las pocas diferencias entre los grupos para los puntajes de FE se puede reportar que hay una influencia de la orientación sexual que, junto con el pensamiento creativo, perfilará un estilo cognitivo diferenciado para resolver y abordar situaciones o problemas, por lo que se concluye que el pensamiento creativo, al igual que otros tipos del pensamiento, requiere de la maduración de estructuras y funciones que lo llevarán a participar en los aspectos más complejos de la cognición.

### Referencias bibliográficas

- ADLER, P. & OBSTFELD, D. 2007: The role of affect in creative projects and exploratory search. *Industrial and Corporate Change* 16(1): 19-50.
- ANDERS, S. & HAMPSON, E. 2004: Testing the prenatal androgen hypothesis: measuring digit ratios, sexual orientation, and spatial abilities in adults. *Hormones and behavior* 47: 92-98.
- ANNICCHIARICO, I. 2009: Psicobiología de la homosexualidad asculina: hallazgos recientes. *Universitas Psychologica* 8(2): 429-446.
- ARDILA, A. & OSTROSKY, F. 2008: Desarrollo Histórico de las Funciones Ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias* 8(1): 1-21.
- ARIETI, S. 1976: *Creativity: The Magic Synthesis*. Basic, Nueva York.

- BALFOUR, M. E.; YU, L. & COOLEN, L. M. 2004: Sexual behavior and sex-associated environmental cues activate the mesolimbic system in male rats. *Neuropsychopharmacology* 29(4): 718.
- BOSCO, A.; LONGONI, A. & VECCHI, T. 2004: Gender effects in spatial orientation: cognitive profiles and mental strategies. *Applied Cognitive Psychology* 18(5): 519-532.
- CANNISTRARO, P. & RAUCH, S. 2003: Neural circuitry of anxiety: evidence from structural and functional neuroimaging studies. *Psychopharmacology Bulletin* 37: 8-25.
- CHÁVEZ, R.; GRAFF, A.; GARCÍA, J.; VAUGIER, V. & CRUZ, C. 2004: Neurobiología de la creatividad: resultados preliminares de un estudio de activación cerebral. *Salud Mental* 27: 38-46.
- COLLAER, M. L.; REIMERS, S. & MANNING, J. T. 2007: Visuospatial performance on an internet line judgment task and potential hormonal markers: sex, sexual orientation, and 2D: 4D. *Archives of sexual behavior* 36(2): 177-192.
- DIAMOND, A. 2013: Executive functions. *Annual review of psychology* 64: 135-68.
- DIETRICH, A. 2004: The cognitive neuroscience of creativity. *Psychonomic Bulletin and Review* 11: 1011-1026.
- FLAHERTY, A. 2005: Frontotemporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive. *The Journal of Comparative Neurology* 493: 147-153.
- FLORES, J. & OSTROSKY, F. 2008: Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias* 8(1): 47-58.
- FLORES, J. & OSTROSKY, F. 2012: *Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales*. Manual Moderno, México.
- FUNAHASHI, S. 2001: Neuronal mechanisms of executive control by the prefrontal cortex. *Neuroscience Research* 39: 147-65.

- GUILFORD, J. 1962: Potentiality for creativity. *Gifted Child Quarterly*, 6(3), 87-90.
- HASSAN, B. & RAHMAN, Q. 2007: Selective sexual orientation-related differences in object location memory. *Behavioral neuroscience* 121(3): 625.
- HEILMAN, K.; NADEAU, S. & BEVERSDORF, D. 2003: Creative innovation: Possible brain mechanisms. *Neurocase* 9: 369-379.
- JAUK, E.; BENEDEK, M. & NEUBAUER, A. 2012: Tackling creativity at its roots: Evidence for different patterns of EEG alpha activity related to convergent and divergent modes of task processing. *International Journal of Psychophysiology* 84: 219-225.
- KINNUNEN, L.; MOLTZ, H.; METZ, J. & COOPER, M. 2004: Differential brain activation in exclusively ho- mosexual and heterosexual men produced by the selective serotonin reuptake inhibitor, fluoxetine. *Brain Research* 1024: 251-254.
- KLEIN, F.; SEPEKOFF, B. & WOLF, T. 1985: Sexual Orientation. *Journal of Homosexuality* 11: 35-49.
- LEZAK, M. 1982: The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology* 17: 281-97.
- LURIA, A. 1986: *Las funciones corticales superiores del hombre*. Fontamara, México.
- MARTINDALE, C. 1978: Creativity, consciousness and cortical arousal. *Journal of Altered States Consciousness* 3: 68-87.
- NEAVE, N. & MENAGED, M. 1999: Sex differences in cognition: the role of testosterone and sexual orientation. *Brain and cognition* 41(3): 245-262.
- ORTEGA, L. 2010: *Efecto del ciclo menstrual en el pensamiento creativo verbal y figural*. Tesis de Licenciatura. UNAM. México.
- PÁEZ, F.; JIMÉNEZ, A.; LÓPEZ, A.; ARIZA, R.; PAULO, J.; ORTEGA, H. & NICOLINI, H. 1996: Estudio de validez de la traducción al castellano de la Escala de Impulsividad de Plutchik. *Salud Mental* 19(3): 10-12.



- RAHMAN, Q., WILSON, G. & ABRAHAMS, S. 2004b: Developmental instability is associated with neurocognitive performance in heterosexual and homosexual men, but not in women. *Behavioral Neuroscience* 118: 243-247.
- RAHMAN, Q.; ABRAHAMS, S. & WILLSON, G. 2003a: Sexual orientation related differences in verbal fluency. *Neuropsychology* 17: 240-246.
- RAHMAN, Q.; ABRAHAMS, S. & WILSON, G. 2003b: Born gay? The psychobiology of human sexual orientation. *Personality and individual differences* 34(8): 1337-1382.
- RAHMAN, Q.; ANDERSSON, D. & GOVIER, E. 2005: A specific sexual orientation-related difference in navigation strategy. *Behavioral Neuroscience* 119: 311-316.
- RAHMAN, Q.; WILSON, G. & ABRAHAMS, S. 2004a: Biosocial factors, sexual orientation and neuro- cognitive functioning. *Psychoneuroendocrinology*, 29, 867-881.
- ROBLES, R.; VARELA, R.; JURADO, S. & PÁEZ, F. 2001: Versión Mexicana del Inventario de Ansiedad de Beck: propiedades psicométricas. *Revista Mexicana de Psicología* 18(2): 211-218.
- ROMO, M. 1998: Teorías implícitas y creatividad artística. *Arte, Individuo y Sociedad* 10: 11-28.
- SWAAB, D.; CHUNG, W.; KRUIJVER, F.; HOFMAN, M. & ISHUNINA, T. 2001: Structural sex differences in the human hypothalamus. *Hormones and Behavior* 40: 93-98.
- TIRAPU, J.; GARCÍA, A.; LUNA, P.; ROIG, T. & PELEGRÍN, C. 2008: Modelos de funciones y control ejecutivo (II). *Revista de neurología* 46(12): 742-750.
- TORRANCE, E. 1966: *Thinking creatively with pictures (Figural response booklet A-B)*. Scholastic Testing Service, Illinois, EE.UU.
- TORRANCE, E. 2008: *Torrance Tests of Creative Thinking. Manual for scoring and interpreting results verbal forms A and B*. Scholastic Testing Service, Illinois, EE.UU.