



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES



**EFFECTO DEL CICLO MENSTRUAL EN EL PENSAMIENTO
CREATIVO VERBAL Y FIGURAL**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

PRESENTA

LAURA VICTORIA ORTEGA LEONARD

DIRECTORA DE TESIS

DRA. IRMA YOLANDA DEL RÍO-PORTILLA

COMITÉ: DR. JOSÉ LUIS DÍAZ MEZA
LIC. JOSÉ LUÍS REYES GONZÁLEZ
DR. JAIRO IGNACIO MUÑOZ DELGADO
LIC. AZALEA REYES AGUILAR

MÉXICO, DF.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Parte del trabajo realizado en esta tesis, fue presentado en el XVII Congreso Mexicano de Psicología llevado a cabo en Acapulco, Gro., los días 14, 15 y 16 de octubre de 2009.

Agradecimientos

Al Laboratorio de Sueño de la Facultad de Psicología de la UNAM. La infraestructura para la realización de dicho trabajo.

A los Mtros. Jorge Álvarez Martínez, Alejandro Zalce Aceves y Concepción Morán Martínez, por su colaboración para la validación de contenido por jueces, del Test de Torrance de Pensamiento Creativo de tipo verbal.

Al Programa Becanet Superior de la Secretaría de Educación Pública (SEP), a través de la Subsecretaría de Educación Superior (SES), por la beca recibida para la realización de tesis, así como el financiamiento parcial, por parte de la DGAPA, del proyecto IN-2284092.

Con especial agradecimiento

A la Dra. Yolanda del Río por su gran apoyo y estímulo para seguir creciendo en esta profesión, me llevo de usted grandes ejemplos y enseñanzas. Gracias también, a su paciencia, dedicación y confianza, que hicieron posible este resultado.

Al Dr. José Luis Díaz, su disposición, amabilidad y sugerencias fueron de gran ayuda.

A mi comité por los comentarios que enriquecieron este trabajo.

A todos los que participaron en esta investigación, por su tiempo y dedicación.

A los intrigantes del laboratorio de sueño, gracias por sus comentarios y apoyo.

Dedicatoria

A mis padres Herlindo y Laura, por su gran amor, apoyo y comprensión que me han permitido cumplir esta y todas las metas que me he propuesto. Los quiero y los admiro.

A mis hermanos Mario, Juan, Toshiro, Alejandro y a mi hermana Oyuki, por su cariño y apoyo que me han demostrado en todos estos años y de los cuales he aprendido a ser mejor persona.

A Norberto por su apoyo incondicional y confianza, que me han permitido desarrollarme tanto a nivel personal, como académico y por que siempre ha estado ahí cuando más lo necesite, mostrándome que puedo lograr todas mis metas.

A Isabel por su gran interés y confianza en este trabajo y el ánimo que siempre me ha mostrado.

A mis sobrinas Naomi, Karen, Harumi y Dayana por los momentos felices que me han hecho pasar.

A todos mis grandes amigos de la facultad, con los que he compartido grandes momentos y siempre me han brindado su apoyo.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	6
Pensamiento creativo	9
<i>Perspectivas neurobiológicas del pensamiento creativo</i>	14
Hormonas sexuales	18
<i>Dimorfismo sexual</i>	19
<i>Hormonas sexuales en los hombres</i>	22
Ciclo menstrual	24
<i>Efectos neurobiológicos e influencia en el procesamiento cognitivo durante el ciclo menstrual</i>	28
Hormonas sexuales, ciclo menstrual y pensamiento creativo	30
Planteamiento del problema	33
Justificación	34
MÉTODO	
Preguntas de investigación	35
Objetivos	
a) <i>General</i>	35
b) <i>Específicos</i>	35
Hipótesis	36
Tipo de estudio	36
Variables	
<i>Independiente</i>	37
<i>Dependiente</i>	37
Participantes	37
Instrumentos	38
Procedimiento	43

	Pág.
Análisis de datos	45
 RESULTADOS	
1. Diferencias sexuales	
<i>Habilidad verbal, espacial y coeficiente intelectual</i>	47
<i>Resultados en el pensamiento creativo entre hombres y mujeres</i>	49
2. Relación entre WAIS, DAT Y TTPC	51
3. Resultados en las mujeres	52
<i>Creatividad en las fases del ciclo menstrual (menstruación, folicular y lutea)</i>	52
<i>Resultados del tipo de creatividad: verbal y figural en las mujeres</i>	52
4. Resultados en los hombres	
<i>Creatividad en las tres aplicaciones realizadas</i>	55
<i>Resultados del tipo de creatividad: verbal y figural en los hombres</i>	55
 DISCUSIÓN	 59
 CONCLUSIONES.....	 64
 REFERENCIAS	 65
 ANEXOS	
1. <i>Cuestionario de datos generales y cuestionario “Ciclo Menstrual”</i>	73
2. <i>Evaluación de la validez del contenido mediante jueces</i>	77
3. <i>Test de Torrance de Pensamiento Creativo (TTPC) Verbal A y B</i>	79

RESUMEN

El pensamiento creativo es parte de los procesos cognitivos y es considerado importante para un óptimo desarrollo personal, ya que implica una mejor adaptación a nuestro medio, y como todo proceso cognitivo, se ha tratado de estudiar desde diferentes enfoques, desde la influencia ambiental, social, biológica, entre otras. Por otro lado, se sabe que las hormonas sexuales, tienen influencia a nivel de sistema nervioso central y pueden modificar este en forma permanente o temporal. En las mujeres se sabe que la actividad cerebral varía dependiendo de la fase del ciclo menstrual, asimismo, la ejecución de tareas que implican memoria, también se ven modificadas. Por tal motivo, el objetivo de esta investigación fue observar si existían cambios en el pensamiento creativo verbal y figural durante las tres fases del ciclo menstrual: menstruación, folicular y lutea. Se evaluaron a 28 mujeres y 10 hombres, estudiantes de licenciatura, con una edad promedio en las mujeres de 19 años (± 1.5) y en los hombres de 18.9 años (± 1.7). Para medir el pensamiento creativo se aplicó las escalas del Test de Torrance de Pensamiento Creativo (TTPC) verbal y figural, formas A y B (de forma contrabalanceada) en tres sesiones, tomando en cuenta las fases del ciclo menstrual en las mujeres y además se les aplicó el Cuestionario de Malestares Menstruales (MDQ). En los hombres se llevaron a cabo las tres aplicaciones apareadas con las tres fases de las mujeres. No se observaron diferencias significativas en el pensamiento creativo verbal y figural entre las fases del ciclo menstrual. Como resultados adicionales, encontramos que existían diferencias entre hombres y mujeres en el pensamiento creativo y observamos, que los hombres puntúan mayor que las mujeres, en el TTPC figural, cuando estas se encontraban en la fase folicular y lutea, las cuales cuentan con niveles hormonales altos de estrógenos y progesterona respectivamente. Tanto hombres como mujeres, obtuvieron mayor puntuación en el TTPC figural. Por lo que se concluye que las diferencias en los niveles de hormonas sexuales entre hombres y mujeres influyen en la realización de tareas de creatividad, siendo la creatividad figural más sensible a este cambio hormonal. Por último, tanto el Coeficiente Intelectual (CI), medido mediante la prueba de WAIS, como las habilidades verbales y espaciales medidas con la prueba de DAT, no influyeron en el pensamiento creativo. Los resultados obtenidos en este estudio, nos sugieren que las hormonas sexuales participan en forma parcial en el proceso creativo.

Palabras clave: pensamiento creativo, ciclo menstrual, hormonas sexuales.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia se ha tratado de definir la creatividad desde diversos puntos de vista, se le ha asociado con rasgos de personalidad, inteligencia, motivación y como un proceso cognitivo, esta forma parte del pensamiento (Money, 1963).

Se ha tratado de relacionar a los procesos cognitivos, con infinidad de factores y gracias a las nuevas técnicas de neuroimagen se han obtenido grandes hallazgos, lo que ha permitido conocer el funcionamiento cerebral durante la realización de diversas tareas. En el estudio de la creatividad, gracias a estas técnicas, se ha llegado a conocer por ejemplo, que las regiones que se activan son tempo-occipito-parietal y áreas prefrontales (Arieti, traducido en 1993; Chávez, Graff-Guerrero, García-Reyna, Vaugier y Cruz-Fuentes, 2004; Dietrich, 2004) o cuales son los neurotransmisores sintetizados durante la realización de una actividad creativa (Flaherty, 2005).

Ya que la creatividad es una función cognitiva que permite un bienestar individual y una supervivencia social, es importante conocer y entender todos los posibles factores que pueden incidir en esta, como la participación de las hormonas sexuales.

La conducta sexual femenina ha sido objeto de estudio formal durante ya bastante tiempo, en especial en estudios sobre el ciclo menstrual. Se conocen los mecanismos subyacentes a las interacciones hormonas-conducta implicadas tanto en la regulación de la conducta sexual femenina, como en los procesos cognitivos, entre ellos la memoria y el aprendizaje, sin dejar de lado la influencia de un cierto número de factores sociales y medioambientales.

Durante el ciclo menstrual, en el ovario se lleva a cabo una liberación de óvulos y se secretan las hormonas sexuales: estrógeno y progesterona, que son esenciales para el desarrollo sexual y la fertilidad, asimismo se han observado cambios a nivel del Sistema Nervioso Central (SNC), como en la actividad neuronal y la captación o

liberación de neurotransmisores. Por lo tanto, las hormonas sexuales actúan de forma coordinada a través de todos estos mecanismos, siendo por lo tanto una influencia dinámica (Dvorkin y Cardinali, 2003; Sherwin, 2003).

A pesar de que existen datos que plantean influencias de las hormonas sexuales en la creatividad, asimismo son insuficientes y se requiere mayor investigación llevada a cabo en nuestro país. Además de ser un tema, que en los últimos años se ha dejado de lado y no se ha profundizado en muchos aspectos.

El proceso creativo es difícil de estudiar, ya que se toman varios aspectos y ha sido objeto de polémica, por ejemplo, desde una obra de arte, si esta es creativa o no. Adicionalmente se toma en cuenta que le produce a un individuo, involucrando emociones. Pero nos podemos preguntar si el proceso creativo es sólo relacionado con el arte, o se puede medir si un individuo tiene más creatividad que otro. Varios investigadores, entre ellos, uno de los pioneros del estudio de la creatividad fue Guilford, quien describió dos tipos de pensamiento, divergente y convergente (Guilford, 1954; referido en Pueyo, 1997), siendo el primer tipo de pensamiento al que se le ha relacionado con la creatividad y cuyas propiedades: fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración fueron retomadas posteriormente por Torrance para desarrollar uno de los instrumentos más ampliamente utilizados, el Test de Torrance de Pensamiento Creativo (TTPC).

Es por eso, que en este trabajo de investigación, se abordará el pensamiento creativo y que aspectos son considerados para su estudio. Así como, que se observa con los resultados de investigaciones desde la perspectiva neurobiológica, en la cual, los grandes avances tecnológicos, han permitido conocer más a fondo el funcionamiento del cerebro en los procesos mentales superiores.

Posteriormente, debido a la importante influencia que tienen los factores hormonales en los procesos cognitivos y en la conducta y sobre todo de las hormonas sexuales, en cuyo interés radica esta investigación. Se expondrá, como es que las hormonas

sexuales repercuten en tales procesos, mostrándose también diferencias entre los sexos. Cuyo dimorfismo, tiene su origen desde la fecundación, en donde ocurre la determinación del sexo cromosómico, para posteriormente dar lugar al sexo gonadal y por último la diferenciación sexual en el cerebro, dándose un efecto organizador, que después con los cambios hormonales en la pubertad, se dará un efecto activador, que da lugar a diferencias en la secreción de estas hormonas en forma cíclica entre hombres y mujeres, siendo en estas, más pronunciadas y con mayor duración, dando lugar a lo que se conoce como ciclo menstrual.

Se explicará con detalle el análisis estadístico llevado a cabo y los resultados obtenidos en las comparaciones entre el grupo de mujeres y hombres, así como las comparaciones intragrupos, con el fin de observar si existen diferencias entre las fases del ciclo menstrual, mediante la evaluación del Test de Torrance de Pensamiento creativo.

Por último se discutirán los resultados, de acuerdo a lo reportado por investigaciones precedentes y se expondrán las conclusiones de esta investigación.

Pensamiento creativo

El proceso creativo o pensamiento creativo ha sido descrito por varios investigadores (Gutierrez, 2006; Money, 1963; referido en Pueyo, 1997), argumentando que la creatividad como proceso cognitivo, forma parte del pensamiento, por lo cual, para poder comprender ésta, es necesario partir de la definición de pensamiento como un proceso cognitivo. Vega (1984) define el pensamiento como una actividad global del sistema cognitivo, con intervención de los mecanismos de memoria, atención, las representaciones o los procesos de comprensión; pero no es reductible a estos. Se trata de un proceso mental de alto nivel que se asienta en procesos más básicos pero incluye elementos funcionales adicionales como estrategias, reglas y heurísticos.

Torrance en 1968 (Torrance, Ball y Safter, 1992; 2008) definió el término "*habilidad de pensamiento creativo*" a aquella constelación de habilidades generalizadas que se presupone están dentro de uno y entran en acción en los logros creativos. Siendo precisamente la creatividad, la función cerebral que asocia, analiza e interpreta conocimientos adquiridos para generar nuevas ideas, que beneficien al individuo o a la comunidad (Escobar y Gómez-González, 2006). La cual conlleva dos características definitorias, la habilidad para producir trabajos que son tanto novedosos (por ejemplo, originales, inesperados) como apropiados (por ejemplo, útiles, con limitaciones relativas a tareas adaptativas) (Dietrich, 2004).

Desde los trabajos de Guilford, se ha asociado a la creatividad con el pensamiento divergente. En su modelo de la estructura del intelecto (Guilford, 1977), el cual se puede considerar una taxonomía de tareas/ítems de inteligencia, postula que la inteligencia está constituida por 120 capacidades o aptitudes independientes, cada una caracterizada por la intersección de una de cinco operaciones mentales (cognición, memoria, pensamiento divergente, pensamiento convergente y evaluación), sobre uno de cuatro contenidos (figural, semántico, simbólico y conductual), para producir uno de seis productos posibles (unidades, clases,

sistemas de relaciones, cambios e implicaciones). Guilford define al pensamiento convergente, como la creación de información a partir de información dada. Consiste en recuperar de la memoria un elemento (idea u objeto) que cumpla una serie de requisitos. Mientras que en el pensamiento divergente, se da la creación de alternativas nuevas y lógicas, que consiste en producir una serie de informaciones alternativas que pueden proceder de la modificación de contenidos de la memoria, que sirven para satisfacer un criterio determinado. Es así como el pensamiento divergente está descrito por varios autores como el núcleo cognitivo de la creatividad (Dietrich, 2004; Pueyo, 1997).

Guilford (1959) (referido en De Sánchez, 1999) identificó las siguientes propiedades específicas del pensamiento divergente:

- **Fluidez:** se relaciona con la fertilidad de ideas o respuestas generadas ante una situación. Se refiere al aspecto cuantitativo, en el cual la cualidad no es tan importante en tanto las respuestas sean pertinentes.
- **Flexibilidad:** puede identificarse como el aspecto cualitativo de la creatividad. Es la habilidad de adaptar, redefinir, reinterpretar o tomar una nueva táctica para llegar a una solución.
- **Originalidad:** alude a la mínima frecuencia de una respuesta en una población determinada. La solución generada debe ser única o diferente a las que se hayan encontrado anteriormente.
- **Elaboración:** se refiere al grado de desarrollo que implican las ideas producidas, corroborándose a través de la riqueza y complejidad mostradas en la ejecución de determinadas tareas.
- **Sensibilidad:** entendida como la habilidad para ver los problemas y reconocer las dificultades de una situación.

- Redefinición: entendida como la habilidad para definir o percibir los objetos o las situaciones de manera distinta a la usual, podría reflejar lo que comúnmente se denomina "improvisación".

Las cuales se han convertido en un referente permanente que debe tener cualquier procedimiento psicométrico de evaluación de la creatividad. Es así como Torrance (Torrance, 1990, 2008) y redefinió cuatro de estas propiedades (fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración) para desarrollar una serie de instrumentos encaminados a la medición de la creatividad, el Test de Torrance de Pensamiento Creativo (TTPC), el cual es uno de los instrumentos más difundidos en este ámbito.

El estudio sistemático de la creatividad, desde sus inicios ha considerado cuatro facetas que fueron descritas por (Money, 1963).

1. El entorno en el cual surge o se observa la creatividad (situación creativa): se incluyen todos los elementos de una situación en la que se dan los procesos creativos o al menos estos son estimulados.
2. El producto de la creatividad: pudiendo ser un objeto, una idea, una teoría o distintas soluciones a un problema. Para poder juzgar esto, los criterios que se utilizan habitualmente son los que aportan los expertos o especialistas, no existiendo un único e infalible criterio que nos diga si un producto es creativo y en que grado.
3. El proceso de creación (la creatividad como proceso): aquellas operaciones mentales que componen el llamado pensamiento creativo.
4. La persona creativa: las características psicológicas que hacen de una persona creativa en términos absolutos o relativos. Hace referencia a la posibilidad de considerar la influencia entre factores intelectuales, de personalidad, motivación y la variabilidad en el uso del pensamiento creativo.

Por lo tanto, la conducta creativa es el resultado de una compleja interacción persona-situación, en la que también influyen los aspectos históricos-biográficos del individuo que emite esta conducta. Así, por ejemplo, para Sternberg (1988) existen combinaciones de inteligencia, personalidad y estilo cognitivo asociado a la creatividad.

Con respecto a la inteligencia, se ha tratado de establecer una posible relación con la creatividad. Torrance en 1962 (referido en Ferrando, Prieto, Ferrándiz y Sánchez, 2005), propuso la *“teoría del umbral”*, la cual postula que cuando el Coeficiente Intelectual (CI) está por debajo de un cierto límite, la creatividad también se encuentra limitada, mientras que cuando el CI se sitúa por encima de este límite, la creatividad llega a ser una dimensión casi independiente del CI. Por lo cual, la inteligencia se encuentra relacionada con la creatividad, convirtiéndose en condición necesaria pero no suficiente para la misma.

La existencia de relaciones entre las características de personalidad y la creatividad, especialmente con la personalidad patológica cuentan con gran auge en la investigación en creatividad. Ya hemos visto a lo largo de la historia, muchos artistas, músicos, científicos y escritores que han sobresalido por sus logros creativos y que han sufrido diversos trastornos psiquiátricos. Entre los que se mencionan podrían estar relacionados con la creatividad, están la esquizofrenia, el trastorno bipolar, la depresión, entre otros (aunque muchos de estos estudios aun son controversiales). Sin embargo, se ha sugerido que hay características de la personalidad como la sobre-excitabilidad (que es la tendencia a responder de forma intensa a estímulos físicos y emocionales) específicamente del temperamento que predisponen tanto a la actividad creativa como a la aparición de síntomas y trastornos psiquiátricos (Chávez y Lara, 2000).

Otro punto que ha sido aceptado en la literatura, es que el conocimiento es esencial para el pensamiento creativo. Crear no significa partir de la nada, se requiere de extensos conocimientos previamente aprendidos, excelente memoria, principalmente

memoria de trabajo, excelente capacidad de razonamiento y un amplio conocimiento del lenguaje (Escobar y Gómez-González, 2006). Los individuos creativos difieren de los no creativos, en la cantidad de información que tienen a su disposición, la manera en la cual la tienen organizada y dispuesta para su acceso, el tipo de tácticas que ellos usan y su motivación.

Asimismo se ha propuesto que el proceso creativo requiere de varias etapas para efectuarse (Wallas, 1926, referido en Rueda, 2007):

- Preparación: en la cual lo más importante es definir un problema, posteriormente el sujeto realiza el trabajo preliminar (investiga, recolecta y escucha sugerencias). Se crean intereses que inclinan hacia la búsqueda de una respuesta.
- Incubación: se generan inconscientemente las posibles soluciones al problema. La información acumulada sufre de una organización y elaboración interna, donde se generan asociaciones nuevas.
- Iluminación: aquí se hacen conscientes las asociaciones que se vinculan con el problema.
- Elaboración y verificación: en esta fase se evalúan las soluciones potenciales y se comprueba su adecuación.

Durante estas fases se necesitan distintos procesos cognitivos, para la generación del producto creativo en la etapa de preparación durante la identificación de un problema, son importantes los procesos de percepción, aprendizaje y memoria, para observar y explorar los distintos aspectos de la realidad externa que generan en el individuo curiosidad e interés. En la fase de incubación se requiere focalizar la atención, la motivación y las habilidades de solución de problemas en la búsqueda de una gran cantidad de información. Durante la iluminación el tipo de pensamiento

más importante es el divergente y en la verificación se necesita de un amplio conocimiento en el campo de estudio en relación a sus normas y convenciones para probar las nuevas propuestas (Runco y Pritzker, 1999).

Perspectivas neurobiológicas del pensamiento creativo

Por otra parte se encuentran las perspectivas neurobiológicas de la creatividad, las cuales tratan de establecer una relación con ciertas estructuras del cerebro y procesos neuronales. Vemos por ejemplo, como estos factores neurobiológicos inciden sobre los procesos cognitivos complejos, así conocemos que las alteraciones en la síntesis en algunos neurotransmisores inciden en conductas como la depresión, ansiedad e incluso en los trastornos de personalidad (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001). Lo mismo sucede con la creatividad, tal es el caso del neurotransmisor dopamina, el cual se considera, influye en la búsqueda de la novedad y el impulso creativo (Flaherty, 2005). Lo cual ha quedado demostrado tanto en modelos animales, en donde la exposición a estímulos novedosos incrementa la actividad del sistema dopaminérgico en el hipocampo, el núcleo accumbens y la corteza prefrontal, las cuales están implicadas en la motivación y la búsqueda de drogas (Cooper, Klipec, Fowler y Ozkan, 2006) y en humanos, en donde la dopamina disminuye la inhibición latente, el cual es un índice conductual de la capacidad de habituarse a sensaciones y que esta asociado al incremento en la creatividad (Flaherty, 2005).

En lo que a estructuras cerebrales se refiere, también se ha podido observar una relación. Arieti en 1976 propuso su localización y la atribuyó con el incremento en el funcionamiento de la corteza Témpero-Occipito-Parietal (TOP) y con un incremento de su interacción con la Corteza Prefrontal (CPF), refiriéndose que en estas áreas, ocurren aquellos procesos psicológicos que son necesarios para cualquier trabajo creador.

La TOP, es la responsable de combinar e integrar la información sensorial visual, táctil y auditiva, facilitando el desarrollo de los procesos perceptivos complejos (Portellano, 2005). Sus neuronas se dedican principalmente a la percepción y la memoria a largo plazo (Dietrich, 2004), además al interactuar con regiones subcorticales (incluyendo las estructuras límbicas), median un rango extraordinariamente amplio de procesos que permiten la construcción de representaciones internas del mundo externo, y del estado emocional y motivacional interno (Rains, 2004). Mientras que en la CPF, se produce la intencionalidad, supervisión y control del comportamiento, lo que globalmente se define como funciones ejecutivas (Portellano, 2005). Asimismo, se le ha considerado como la estructura central que toma parte en el pensamiento, así como en la memoria de trabajo, atención sostenida, flexibilidad cognitiva y el juicio de decoro, habilidades cognitivas requeridas en la creatividad (Dietrich, 2004).

Flaherty (2005) presenta un modelo anatómico de tres factores de la generación de ideas humanas y la transmisión creativa, enfocando interacciones frontotemporales (mediadas por proyecciones mutuamente inhibitorias cortico-corticales) y el sistema límbico (cuya contribución probablemente es principalmente dopaminérgica).

La relación de estas estructuras con la creatividad, también ha sido constatada en personas que han sufrido daños cerebrales ya sea por algún accidente o por alguna enfermedad neurodegenerativa. En personas que han sufrido algún daño en la CPF, tienden a mostrar inventiva y flexibilidad en su pensamiento limitadas, como se observa en los individuos con lesiones prefrontales derechas, los cuales producen pocos dibujos y menos variados que los producidos por personas sin lesiones, cuando se les pedía que produjeran tantos dibujos diferentes como puedan en cuatro minutos (Rains, 2004). Otra prueba más la observamos en pacientes con demencia frontotemporal, en la cual se dañan selectivamente los lóbulos frontales y temporales, principalmente en el hemisferio izquierdo del cerebro. El neurólogo Bruce L. Miller observó que estas personas exhiben conductas compulsivas, menos inhibiciones en su conducta y que hasta el 10% de este subconjunto desarrollan

intereses obsesivos artísticos o musicales, incluso cuando ellos no tenían ningunas tendencias artísticas preexistentes (Kraft, 2005).

En los estudios realizados por Chávez y colaboradores (2004), en donde se trató de correlacionar el índice de creatividad, medido por el TTPC con el flujo sanguíneo cerebral mediante el uso de la tomografía computarizada por emisión de fotón único, SPECT (por sus siglas en inglés). Se encontró una correlación pasivita en el giro precentral derecho, cerebelo anterior derecho, giro frontal medio izquierdo, giro recto derecho, lóbulo parietal inferior derecho y giro parahipocámpico derecho. Por lo tanto, el índice de creatividad se correlaciona con el flujo cerebral en múltiples áreas de ambos hemisferios cerebrales, las cuales están involucradas en el procesamiento multimodal, en funciones cognitivas complejas y en el procesamiento de emociones, llevando a proponer que el procesamiento central del proceso creativo se realiza en un sistema muy distribuido en el cerebro.

Se ha observado también, en estudios de Potenciales Relacionados a Eventos (PREs) mediante la medición de los componentes N200 y P300, que los sujetos con mayores índices de creatividad, presentan una respuesta neurofisiológica a estímulos novedosos, diferente al categorizarlos y en el grado de atención que prestan a dichos estímulos, en comparación con los sujetos de creatividad promedio (Rueda, 2007).

Por otra parte, en los estudios sobre qué hemisferio cerebral es más creativo, los resultados no son concluyentes, en algunos casos llegando a ser confusos y e incluso contradictorios (Romero, 1996). Como sabemos, en el cerebro humano existe una especialización hemisférica, que se refiere a la lateralización de las funciones cognitivas, motoras y perceptuales al hemisferio cerebral derecho o izquierdo (Hopkins, 2007). Por una parte, se ha encontrado que el hemisferio derecho es el encargado de procesar imágenes, melodías, patrones complejos como los rostros y la orientación espacial. Mientras que el hemisferio izquierdo es responsable en mayor parte de aspectos verbales y de comunicación, esto es, procesamiento

auditivo, material escrito (Kraft, 2005; Gutiérrez, 2006). El hemisferio derecho procesa la información de forma paralela, holista, espacial y no lingüística, mientras que el hemisferio izquierdo procesa información de forma secuencial, lingüística y analítica. Aparentemente lo que distingue a cada hemisferio cerebral, no es el tipo de estímulos que procesa, sino la forma en que lo hace y el modo cognoscitivo o estrategia que cada hemisferio emplea (Ostrosky-Solís y Ardila, 2005).

Goldberg y cols. (1978; 1981, referido en Salloway, 2001), proponen que el hemisferio derecho es crítico para el procesamiento exploratorio de situaciones de novedad cognitiva. Mientras que en un estudio de exploración neurofisiológica mediante el electroencefalograma (EEG) (Martindale, Hines, Mitchell y Covello, 1984), se encontró que los sujetos creativos tenían considerablemente mayor actividad del hemisferio derecho que izquierdo (parieto-temporal), a diferencia de sujetos con baja creatividad sobre una tarea creativa, pero no sobre una tarea no creativa.

Aunque gran evidencia apunta a considerar al hemisferio derecho como el encargado del pensamiento divergente y al hemisferio izquierdo del pensamiento convergente (Kraft, 2005), recordemos que la creatividad también conlleva a producir ideas útiles, relevantes y efectivas, lo que es conducido por el hemisferio izquierdo (esta auto-evaluación). Por lo tanto el hemisferio izquierdo mantiene al hemisferio derecho en control (Herrmann, 1995, referido en Kraft, 2005). Lo cual, lo podemos observar en el estudio de Carlsson y cols. (2000), cuyo objetivo fue conocer la relación entre la creatividad y la asimetría hemisférica, mediante la medición del flujo sanguíneo cerebral. Se observó que el grupo sumamente creativo mostró activación prefrontal bilateral, mientras que el grupo con creatividad baja activo predominantemente la CPF izquierda.

Una controversia igual, la podemos encontrar en los cuestionamientos sobre si existen diferencias entre hombres y mujeres en la creatividad. Razumnikova (2004) nos dice que existe una organización hemisférica diferente entre hombres y mujeres

durante el pensamiento creativo. Encontró diferencias relacionadas con el género en los patrones EEG durante la resolución de una tarea de creatividad, diferencias debidas sólo a la cooperación interhemisférica y a la existencia de diferencias sexuales de procesos atencionales. Jönsson y Carlsson (2000) encontraron que personas que poseen rasgos tanto femeninos como masculinos (medidos con el Inventario de Rol Sexual de Bem) podrían ser más creativas, que individuos fuertemente tipificados por sexo. Esto parece razonable, al asumir que personas con acceso a ambas habilidades (masculinas y femeninas) cuentan con mayor diversificación de estrategias cuando confrontan un problema. Por otra parte, Gutiérrez (2006) nos dice que los resultados empíricos sugieren que ninguno de los sexos esta en ventaja en consideración al potencial creativo.

La creatividad como vimos, es una función cognitiva de alto nivel que puede ser estudiada desde diferentes puntos de vista, como lo son los factores biológicos, entre estos, un aspecto de suma importancia son los factores hormonales.

Hormonas sexuales

El sistema endocrino está formado por un grupo de órganos denominados glándulas de secreción interna, cuya tarea principal es producir y secretar hormonas al flujo sanguíneo. La función de las hormonas consiste en actuar como mensajeros, para de este modo coordinar la fisiología y la conducta de un organismo, mediante la regulación, integración y el control de su función corporal, como el metabolismo, el crecimiento y la reproducción sexual. Una determinada hormona puede influir directamente sólo sobre células que tienen receptores específicos para ella, denominadas células diana (Nelson, 1996). Por lo general, en condiciones normales la formación y secreción van paralelas con un mecanismo de retroalimentación positivo (favorece la liberación de otra hormona) y negativo (inhibir su liberación), este mecanismo implica al hipotálamo, la hipófisis y la célula diana (Baggaley, 2002).

Las hormonas participan en diversas conductas básicas de un organismo, como comer, beber, los ritmos biológicos y el estrés (Rosenzweig, Breedlove y Watson, 2005). También se ha observado una relación con la conducta delictiva (Lara-Tapia, 2005), los hábitos (Rosello-Soberón y cols., 2003), la excitabilidad cortical y los cambios en el EEG (Corsi-Cabrera, 2003).

En esta investigación nos enfocamos específicamente a las hormonas sexuales, las cuales son liberadas en las gónadas u órganos reproductores, que en los hombres son los testículos (cuya liberación hormonal principal son los andrógenos como la testosterona) y en las mujeres los ovarios (que liberan principalmente estrógenos y progesterona) (Moir y Jessel, 1994).

Hay que tener en cuenta, que aunque se ha referido a los andrógenos (como la testosterona) como hormonas masculinas, y a los estrógenos y progesterona como hormonas femeninas, tanto hombres como mujeres segregan ambos tipos de hormonas, difiriendo en las concentraciones relativas en circulación (Moir y Jessell, 1994; Rosenzweig y cols., 2005). Además, estas tres clases de hormonas sexuales tienen estructuras químicas muy afines, ya que las tres derivan del colesterol, así la progesterona puede transformarse en andrógenos y a su vez estos pueden convertirse estrógenos (Rosenzweig y cols., 2005). También es importante destacar que aunque las hormonas sexuales, se forman principalmente en las gónadas, igualmente pueden producirse en las glándulas suprarrenales (Nelson, 1996).

Estos cambios en la concentración de hormonas sexuales, provocan diferencias en la apariencia externa, en la reproducción, en la conducta, entre muchos otros aspectos, a lo cual se le ha denominado dimorfismo sexual.

Dimorfismo sexual

Se ha descrito que las diferencias sexuales en la conducta y en los procesos cognitivos surgen: 1) por que los sustratos neurales están organizados por hormonas

en las primeras fases del desarrollo en el seno materno y 2) son activadas por hormonas en fases ulteriores, como en la pubertad, dando lugar a cambios llamativos de la estructura del cerebro (Moir y Jessel, 1994; Sherwin, 2003). Estos cambios hormonales antes y después del nacimiento, juegan un papel muy importante en el dimorfismo sexual, que describe el conjunto de características morfológicas, bioquímicas, fisiológicas y de comportamiento, que diferencian a hombres y mujeres (Colom y Jayme, 2004).

En los humanos la diferenciación sexual tiene lugar durante los primeros tres meses de gestación. Cuyo inicio en el momento mismo de la fecundación, da lugar al sexo cromosómico (los cromosomas sexuales XX en la mujer y XY en el hombre). Hacia la sexta semana de desarrollo prenatal, los fetos de hombres y mujeres son idénticos. Ambos sexos presentan un par de gónadas indiferenciadas idénticas, que tienen la posibilidad de desarrollarse en testículos o en ovarios. El factor que controla su desarrollo parece ser, un único gen del cromosoma Y denominado Sry, que produce la proteína denominada factor determinante de los testículos. Que hace que las gónadas diferenciadas se conviertan en testículos y falta de este gen se desarrollaran ovarios. Una vez que las gónadas se han desarrollado, se ponen en marcha una serie de acontecimientos que determinan el género de un individuo, los cuales, son dirigidos por las hormonas sexuales (Carlson, 2006).

Así se genera un modelo masculino de procesamiento cognitivo que implica lateralización de la función, es decir, tiende a estar más confinada en hemisferios separados, mientras que el modelo femenino, presenta una distribución más igualada entre los dos hemisferios (Nelson, 1996). Las hormonas sexuales influyen en el modelamiento de estas diferencias hemisféricas, ya que la testosterona lentifica el crecimiento del hemisferio izquierdo durante las fases iniciales del desarrollo en los hombres, bloqueando el desarrollo del lenguaje. Los estrógenos, ejercen un efecto opuesto sobre el hemisferio izquierdo en las mujeres, facilitando la adquisición del lenguaje. En contrapartida, la testosterona es un factor que facilita la capacidad espacial del hemisferio derecho en los hombres. Otra peculiaridad, es que mientras

que el tamaño del cuerpo calloso en el hombre, tiende a disminuir en la edad adulta, en la mujer no se produce tal disminución, e incluso su tamaño puede incrementarse con el paso del tiempo. Lo que probablemente repercute sobre la persistencia de un mayor grado de simetría bihemisférica en las mujeres (Portellano, 2005).

Este dimorfismo sexual influye en las capacidades sensoriales, en donde las mujeres son mejores que los hombres en la identificación de olores, de sabores, de la audición de tonos puros a umbrales inferiores, soportan niveles de intensidad de luz superiores y se adaptan a la oscuridad con más rapidez. Mientras que, la tolerancia al ruido blanco (ruido compuesto por todas las frecuencias del sonido), la agudeza y percepción visual, son mayores en los hombres (Nelson, 1996).

En cuanto a las habilidades cognitivas, las mujeres sobresalen en tareas verbales, actividades que exijan detalle, tareas secuenciales, fluidez verbal, destrezas perceptivas, memoria verbal y habilidades motoras finas, es decir, “habilidades típicamente femeninas”. Mientras que los hombres sobresalen en tareas de carácter cuantitativo, razonamiento matemático y capacidades viso-espaciales o “habilidades típicamente masculinas” (Moir y Jessel, 1994; Nelson, 1996; Sherwin, 2003).

Gizewski y cols. (2006), encontraron que mediante una tarea de rotación mental, se revelaron diferencias de género sobre la actividad cerebral, en mujeres durante la fase lutea-media, con los hombres. Las mujeres usan predominantemente una estrategia de recuerdo y reconocimiento para la rotación mental, mientras que los hombres usan la orientación de objetos en el espacio y asumen manipulación táctil. La tarea de generación de verbos reveló mayores niveles de activación en hombres. Por otra parte, en la realización cognitiva entre hombres y mujeres, no han sido reveladas diferencias en estados estrogénicos bajos (Dietrich y cols., 2001).

Incluso, en la vejez cuando los niveles de hormonas sexuales decaen, a causa del climaterio femenino y masculino. Esas diferencias sexuales que antes estaban acentuadas, comienzan a perder su agudeza. Se observa que las mujeres, tienden a

volverse más impositivas y agresivas, por que las hormonas femeninas pierden su vigor así como el poder de neutralizar la hormona masculina presente en todas las mujeres. Los hombres se vuelven menos agresivos a medida que bajan sus niveles de testosterona, a su vez que tienen menos poder para neutralizar las hormonas femeninas naturalmente presentes (Moir y Jessel, 1994).

Como ya se mencionó la retroalimentación y otras condiciones determinan variaciones en la secreción hormonal, para de esta forma mantener estables los niveles sanguíneos de hormonas. El proceso de regulación de las hormonas sexuales, comienza con la liberación de gonadoliberina (GnRH) (u hormona liberadora de gonadotropinas) del hipotálamo al sistema porta hipotálamo-hipofisiario, el cual la transporta a la hipófisis anterior. En esta, la gonadoliberina estimula la liberación de gonadotropinas (estimulantes de las gónadas), las cuales son, la hormona folículo estimulante y la hormona luteinizante (FSH y LH, respectivamente por sus siglas en inglés), que son conducidas por el aparato circulatorio a las gónadas. En respuesta a las gonadotropinas, las gónadas liberan andrógenos, estrógenos y progesterona, los cuales envían mensajes de retroalimentación al hipotálamo y la hipófisis para regular la liberación posterior de hormonas sexuales (Pinel, 2007). Este mecanismo, puede seguir un ritmo circadiano, como la secreción de la testosterona en los hombres.

Hormonas sexuales en los hombres

En los hombres, las hormonas sexuales que predominan son los andrógenos, los cuales no sólo participan en el proceso de espermatogénesis (producción de gametos), sino también en la maduración de los órganos sexuales y la conservación de los caracteres sexuales secundarios, como el vello facial y la voz grave. Las hormonas androgénicas secretadas en los testículos incluyen: la androstenediona, deshidroepiandrosterona y la testosterona, esta última la más importante, tanto por la cantidad secretada como por su potencia biológica, cuya síntesis se realiza en las células de Leydig, mientras que la producción de espermatozoides ocurre en las

células de Sertoli. Al igual que en los ovarios en la mujer, la función de los testículos es controlada por las dos gonadotropinas hipofisarias, la LH y la FSH (O'Riordan, Malan y Gould, 1998).

Los andrógenos afectan en un alto grado al metabolismo (estimulan el metabolismo respiratorio), tienen efectos anabólicos sobre las proteínas y aumento de la masa muscular. Se encuentran efectos en múltiples conductas como en el cortejo, la cópula, la agresión y otros comportamientos sociales (Nelson, 1996). Incluso se le ha denominado a la testosterona, la hormona de la agresividad y el afán de dominio (Moir y Jessel, 1994).

También, se ha observado la contribución de los andrógenos, al establecimiento de la identidad sexual y la orientación sexual (Gooren y Kruijver, 2002). Hay datos que sostienen que el impulso sexual en las mujeres, esta bajo el control de los andrógenos y no de los estrógenos, ya que al parecer, las glándulas suprarrenales humanas, liberan la cantidad de andrógenos suficiente para mantener la motivación sexual en las mujeres, incluso después de que se les haya extirpado los ovarios (Sherwin, 1988).

Estudios sugieren que los andrógenos desempeñen un papel en capacidades cognoscitivas en hombres, en particular en la expresión de capacidades espaciales (Gooren y Kruijver, 2002; Hampson, 1995). Se ha encontrado que el incremento muy bajo de niveles de testosterona a normal-bajo mejora la capacidad espacial y perjudica la fluidez verbal, mientras que un incremento de testosterona de normal-bajo a alto tiene el efecto opuesto, mejorando la fluidez verbal y perjudicando la capacidad espacial (Halpern y Hilsdale, 2000; referido en Gooren y Kruijver, 2002). La explicación ofrecida, es que la alta circulación de niveles de testosterona genera altos niveles de estrógeno, que posteriormente ejercen estos efectos sobre las capacidades cognoscitivas. Efectivamente se ha encontrado que en los niveles de estrógeno de hombres ancianos sanos, son positivamente asociados con la fluidez verbal (Carlson y Sherwin, 2000).

Por otra parte, el mecanismo de secreción de las hormonas sexuales predominantes en las mujeres, sigue un ritmo que se prolonga durante días, lo que se traduce como el ciclo menstrual.

Ciclo menstrual

Durante la vida de una mujer, a partir de la pubertad, la liberación de hormonas sexuales muestra un patrón cíclico, a estos acontecimientos se le denomina ciclo menstrual o ciclo ovárico. En este, se lleva a cabo una liberación de óvulos por parte del ovario, que es controlada por mecanismos físicos, neurales y ante todo endocrinos, en el cual interaccionan de manera compleja hormonas hipotalámicas, hipofisarias y ováricas. En cada ciclo menstrual, un folículo progresa a través de una serie de estadios de desarrollo que incluyen: crecimiento, maduración, ovulación, formación del cuerpo luteo y en ausencia de fecundación, degeneración (Pocock y Richards, 2002).

Durante el ciclo menstrual, se producen las hormonas sexuales estrógeno y progesterona, que son estimuladas por la FSH y LH. Las variaciones en la concentración sanguínea de estas hormonas, da lugar a tres fases (Figura 1):

- **Menstruación:** inicia el primer día del ciclo menstrual y tiene una duración promedio de 5 días y puede variar de 3 a 7 días. Se presenta una hemorragia uterina, la cual para ser catalogada como menstruación debe estar precedida de una ovulación. En esta fase se encuentran niveles bajos de estrógeno y progesterona.
- **Fase folicular:** es la fase más variable en cuanto a duración, unos 7 a 8 días antes de la oleada preovulatoria, la secreción estrogénica ovárica del folículo seleccionado, en particular estradiol, aumenta lentamente en principio y luego con rapidez, hasta alcanzar su pico generalmente en el día previo a la oleada

de LH, así como un incremento, de menor magnitud de FSH, para que de lugar a la ovulación. Se inicia la secreción de progesterona y a medida que esta va en aumento, los niveles de estrógenos empiezan a disminuir.

- Fase lútea: se presentan mayores concentraciones de progesterona alrededor del día 6 a 8 después de la ovulación. Es la más constante en cuanto a su duración, 14 días desde la ovulación hasta el inicio de la próxima menstruación, posterior a lo cual, el cuerpo luteo presenta una degeneración.

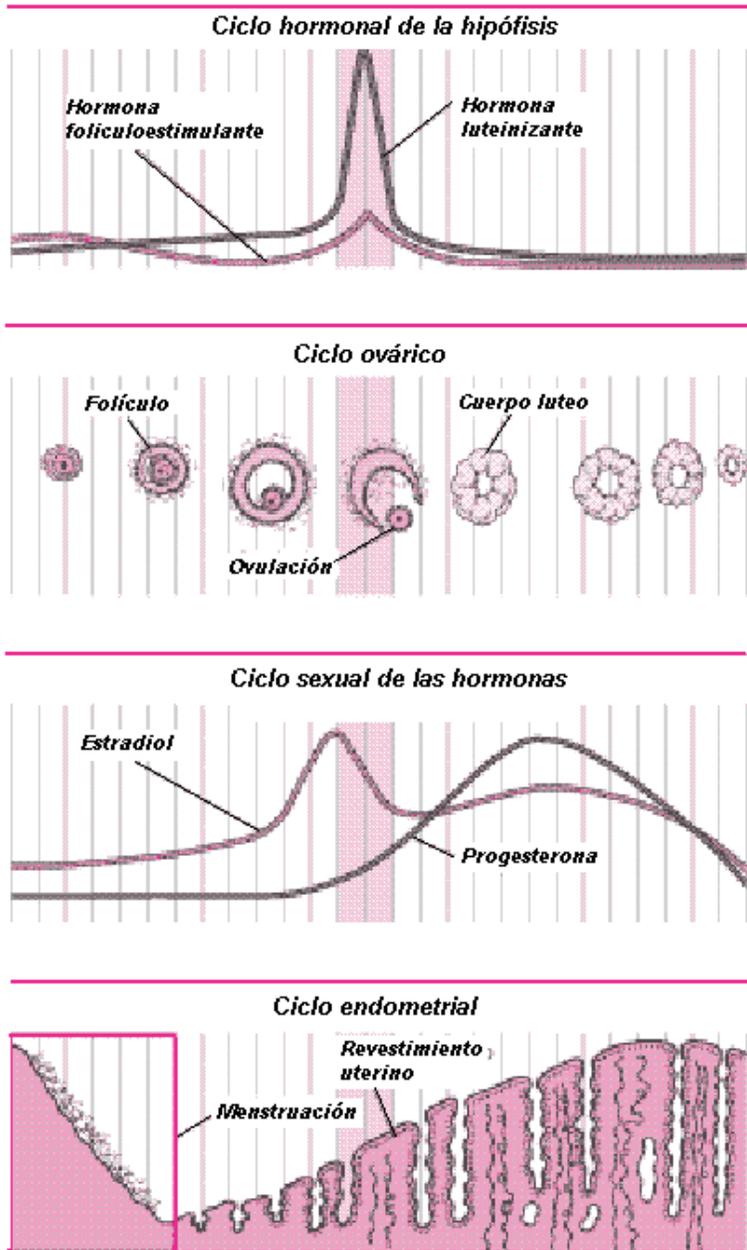


Figura 1. Esquema de los cambios en las concentraciones de las hormonas LH, FSH, estrógeno y progesterona, las etapas de desarrollo del folículo y cambios en el endometrio durante el ciclo menstrual (modificado de Cartou, Corredor, Sort y Comendador, 1997).

Los estrógenos segregados durante la primera mitad del ciclo se encargan de preparar el tracto reproductor para recibir y transportar a los espermatozoides, a la vez que proporcionan un medio favorable para la fecundación y la implantación.

Aumenta la actividad ciliar y contráctil en las trompas de Falopio, esto para preparar la recuperación del óvulo desde la cavidad peritoneal después de la ovulación y para su transporte hacia el útero, del mismo modo, puede contribuir al transporte de los espermatozoides hacia el óvulo.

Los cambios mediados por la progesterona, contribuyen a crear un medio favorable para recibir y nutrir al embrión en caso de fecundación y mantiene al endometrio en condiciones favorables para la implantación y la placentación. En ausencia de fecundación, el cuerpo luteo (formado después de la salida del óvulo del folículo y se transforma en el cuerpo amarillo) degenera después de 14 días, y la secreción de hormonas disminuye bruscamente. A medida que disminuyen los niveles de progesterona, existe una descamación del endometrio formado durante el ciclo junto con la sangre procedente de las arterias espirales, dando lugar a la menstruación. Esta hemorragia menstrual marca el comienzo de un nuevo ciclo menstrual o ciclo ovárico (Pocock y Richards, 2002).

Además de las acciones específicas sobre el tracto reproductor, se observan efectos amplios y generalizados en todo el organismo, ejercidos por los estrógenos y la progesterona, los cuales son (Pocock y Richards, 2002):

Para los estrógenos

1. Son ligeramente anabolizantes y tienden a disminuir el apetito
2. Reducen los valores plasmáticos de colesterol
3. Reducen la fragilidad capilar
4. Causan una proliferación del sistema ductal del tejido mamario
5. Causan efectos importantes en el mantenimiento del esqueleto
6. Efectos sobre el metabolismo del agua (fomentan la retención del agua)

Mientras que para la progesterona

1. Es ligeramente catabólica (que estimula el apetito)
2. Provoca un aumento de la temperatura corporal basal de 0.2-0.5 °C (que es un indicador útil de que se ha producido la ovulación)
3. Estimula el desarrollo de los lóbulos y alvéolos de la glándula mamaria y como consecuencia de la retención de líquidos por parte del tejido mamario provoca un edema de la mama (que podría ser la razón del dolor mamario experimentado durante el periodo premenstrual)

El ciclo menstrual puede resultar influido por un número de factores sociales y medioambientales, por ejemplo; las mujeres que viven juntas durante periodos prolongados a la larga sincronizan sus ciclos menstruales (McClintock, 1971, referido en Nelson, 1996). Otro tipo de estímulos sociales, especialmente los que se perciben como estresantes, por ejemplo, situaciones como el inicio de clases hasta el encarcelamiento, pueden suspender los ciclos menstruales (Bachean y Kemmann, 1982, Bass, 1948, referido en Nelson, 1996), otros ejemplos pueden ser una alimentación inadecuada o un hábitat inapropiado.

Efectos neurobiológicos e influencia en el procesamiento cognitivo durante el ciclo menstrual

Se ha visto que los estrógenos producen aumentos de la excitabilidad neuronal, la sinaptogénesis y la neurogénesis (Abrous, Koehl y Le Moal, 2005). Se ha encontrado que los estrógenos, inducen cambios cíclicos en la formación sináptica y densidad dendrítica del hipocampo y en neuronas embrionarias hipocampales en células cultivo y también incrementa la síntesis de acetilcolina en el prosencéfalo basal y las neuronas colinérgicas que proyecta al hipocampo y la corteza, lo cual podría predecir que los estrógenos pueden tener un efecto más profundo sobre funciones cognitivas dependientes del hipocampo, como la memoria y el aprendizaje, que requieren de la adquisición, codificación y consolidación de nueva información. Los estrógenos

pueden también ser importantes para la memoria de trabajo, que es mediada por los lóbulos frontales (Sherwin, 2003). Se ha reportado que el estradiol (hormona del grupo de los estrógenos) también puede reducir el daño cerebral que se asocia con el accidente cerebro vascular y diversos trastornos neurodegenerativos (Pinel, 2007).

En cuanto a la progesterona, esta tiene efectos como disminución de la excitabilidad neuronal, regulación de las neurotrofinas y efectos conductuales como sedación, somnolencia, irritabilidad, entre otros (Dvorkin y cols., 2003). Debido a estos efectos y a que la progesterona es la hormona característica de la fase lutea, es que esta fase ha sido relacionada con el Síndrome Premenstrual.

Resultados consistentes demuestran una pobre realización sobre pruebas de habilidad verbal (en la que las mujeres típicamente sobresalen) y una mejor realización en pruebas de habilidad verbal viso-espacial (en la que los hombres típicamente sobresalen) durante la fase del ciclo menstrual caracterizada por niveles relativamente bajos de estrógeno y progesterona, mientras que en las fases del ciclo menstrual con niveles altos de estas hormonas, ocurre lo contrario (Sherwin, 2003).

Hausmann y cols. (2000) encontraron diferencias significativas en la habilidad espacial (medida por el Test de Rotación Mental), obteniéndose mayores puntuaciones durante menstruación y un menor puntaje durante la fase lutea media, concluyendo que las concentraciones de estradiol (hormona del grupo de los estrógenos) durante el ciclo menstrual, tienen una influencia negativa en la modulación de la cognición espacial. Esta implicación es consistente también en estudios con ratas hembras ovariectomizadas (Fugger, Cunningham, Rissman y Foster, 1998), al igual que en monos *cynomolgus* (Lacreause, Herndon y Moss, 2000).

Mientras que, una evidencia de que los estrógenos influyen positivamente en la realización de pruebas cognitivas típicamente femeninas, quedo constatado en el estudio llevado a cabo por Rosenberg y Park en el 2002, quienes encontraron una

influencia de esta hormona en la memoria de trabajo verbal. Mostrándose un incremento en la mitad del ciclo comparado con el inicio y el final de este, de acuerdo a los niveles de secreción de los estrógenos en el cuerpo durante el ciclo menstrual.

Por otro lado, el rol inhibitorio de la progesterona durante la fase lutea temprana, particularmente en la CPF, donde receptores de progesterona han sido encontrados, podría favorecer en la realización de tareas, en donde la memoria de trabajo, la concentración y la atención sostenida, son necesarios para percibir estímulos relevantes externos, inhibiendo la intrusión de estímulos distractores (Solís-Ortiz y Corsi-Cabrera, 2008).

La importancia de estos estudios recae en la demostración de que fluctuaciones en los niveles hormonales durante el ciclo menstrual, son asociados en el funcionamiento cognitivo en las mujeres.

Hormonas sexuales, ciclo menstrual y pensamiento creativo

Estudios basados en la batería de Guilford de pensamiento divergente, el cual requiere de habilidades semánticas y figurales, así como aspectos de flexibilidad y fluidez, confirmaron una clara mejora en el funcionamiento del pensamiento divergente durante el período ovulatorio, comparado con el funcionamiento durante la menstruación o la fase lutea, al igual que una medida de perseveración motora mostró menos reacciones estereotípicas. Mientras que el funcionamiento sobre pruebas de pensamiento convergente de solución de problemas, no fue modulado por la fase menstrual, al igual que las mujeres del grupo control que tomaron anticonceptivos (Krug, Stamm, Pietrowsky, Fehm y Born, 1994). Estos resultados sugieren que en la fase ovulatoria, caracterizada por un pico en la concentración de estrógenos, la fuerza de hábitos cognitivos y motores están disminuidos, lo que podría mejorar la flexibilidad conductual en interacciones sociales y de este modo, contribuir en la elección de un compañero sexual.

Otras investigaciones, también refuerzan dicha teoría (Brunel, 1991; Slob y cols., 1996; referidos en Krug y cols., 2003). Plantean que alrededor de la ovulación, capacidades divergentes creativas como la producción de fantasías y la fluidez del discurso fueron encontradas realzadas. Mientras que dicho aumento no fue encontrado para las capacidades convergentes de pensamiento, como el cálculo mental.

En un estudio posterior (Krug y cols., 1999, referido en Krug y cols., 2003), se observó un notable aumento en el pensamiento divergente durante el periodo ovulatorio, que fue paralelo con un marcado aumento en la complejidad dimensional de la actividad electroencefalográfica, considerada un correlato del número de ensambles neuronales corticales activados simultáneamente, que son la base del flujo de representaciones cognitivas. Lo que sugiere que el aumento en la complejidad EEG durante el periodo ovulatorio, podría predisponer redes corticales para un mayor pensamiento creativo.

Sin embargo, durante la etapa en la que las mujeres mayores dejan de producir hormonas ováricas, proceso denominado como menopausia y es señalado como el final de la edad fértil de la mujer (Pocock y cols., 2002). Krug y cols., (2003), intentaron comprobar si la administración a corto plazo de estrógenos o testosterona (con concentraciones hormonales en plasma comparables con aquellos observados en jóvenes alrededor de la ovulación) en mujeres posmenopáusicas, producirían efectos similares a los vistos en mujeres jóvenes.

Se obtuvieron resultados contradictorios, puesto que, el tratamiento con estrógenos perjudicó el pensamiento divergente y redujo la dimensionalidad electroencefalográfica. Mientras que se produjo una mejora en el pensamiento convergente, una mayor perseveración motora y sobre la memoria verbal, en la que se media la memoria libre inmediata de palabras en dos listas de 15 palabras, se observó que la memoria fue superior para la primera lista. Los efectos de la testosterona fueron menos constantes.

Los resultados obtenidos en este estudio, indican un cambio inducido por los estrógenos de un modo de procesamiento “divergente” hacia uno más “convergente”. Con lo cual, se puede hablar de una codificación mejorada de estímulos en la memoria de trabajo después del tratamiento con estrógenos, que facilita el recuerdo posterior, pero también puede interferir con la codificación eficaz de estímulos sucesivos. Así como un cambio en el modo de tratamiento de memoria de trabajo, de una activación extendida de unidades débilmente asociadas representativas, a la activación enfocada de unidades con eslabones fuertemente interconectados asociativos.

Otras posibles explicaciones podrían ser todas aquellas alteraciones dependientes de la edad; como los niveles continuamente realizados de FSH, LH y una disminución en las capacidades de pensamiento, más pronunciado en el tipo divergente que el convergente (Andersson y cols., 1978; McCrae y cols., 1987; Costa y McCrae, 1993; referidos en Krug y cols., 2003). Además, de que la complejidad dimensional EEG aumenta con la edad (Anokhin, Birbaumer, Lutzenberger, Nikolaev y Vogel, 1996).

Planteamiento del problema

Se ha planteado que el pensamiento creativo ha sido estudiado, intentando encontrar un vínculo con diversos factores, entre estos, los factores neurobiológicos, hallándose relación con estructuras cerebrales específicas y con la liberación de ciertos neurotransmisores.

Debido a la importancia de otros factores biológicos como lo son las hormonas sexuales, estas complejas sustancias químicas del cuerpo, que regulan importantes funciones del organismo y que se han relacionado íntimamente con diversos tipos de conductas y funcionamiento cognitivo. También se han llevado a cabo estudios, para tratar de observar si existe alguna relación con la creatividad. En donde una de las estrategias a seguir para investigar dicha relación, es estudiar si los cambios en las fluctuaciones en los niveles de circulación de hormonas sexuales, durante diferentes fases del ciclo menstrual en las mujeres, son proclives a generar cambios en la creatividad.

Aunque tales investigaciones, se llevaron a cabo con procesos metodológicos con poca rigurosidad para su estudio, pues la definición en los aspectos referentes a la creatividad, son ambiguos. Con una muestra, llegando a ser en algunos casos muy pequeña, errores al precisar una identificación exacta de las fases de ciclo menstrual, e incluso entrando en controversia si la medición que se hizo fue realmente de creatividad, por lo tanto obteniéndose información contradictoria.

Es por ello, que esta investigación pretende documentar la relación entre el pensamiento creativo y las fases del ciclo menstrual, mediante un instrumento de pensamiento creativo verbal y figural de los más ampliamente utilizados para el estudio de la creatividad.

Tampoco podemos dejar de lado las diferencias que ocurren entre hombres y mujeres, diferencias que tienen una gran base hormonal desde antes del nacimiento

y reforzadas en la edad adulta. Así como, otros factores que pueden influenciar en la realización creativa como la inteligencia y las habilidades verbales y espaciales con que cuenta el individuo.

Así, se propuso investigar el papel que juegan las hormonas sexuales en hombres y mujeres sobre el pensamiento creativo, la generación de nuevas ideas y la calidad de las mismas.

Justificación

Esta investigación intentará aportar nuevos datos al estudio científico del pensamiento creativo y su relación con las hormonas sexuales. Debido a que la creatividad, que está situada en las áreas del cerebro encargadas de las funciones mentales superiores, que como seres humanos hemos adquirido a través de la evolución, es importante conocer los mecanismos fisiológicos encargados en esta compleja conducta humana, la cual nos brinda estrategias para una mejor adaptación.

Es por ello, que si la obtención de soluciones creativas depende de la forma como almacenamos y recombinaemos información, es posible para el individuo describir aquellos procesos que lo ayuden a codificar y recombinar información de una manera más efectiva. Es importante saber que la creatividad no es sólo un proceso azaroso resultado de la inspiración, también es un proceso que puede ser aprendido o mejorado y que hay determinadas circunstancias medioambientales y actitudes que favorecen el desarrollo del mismo (Dabdoub, 1978). También se pretende que este estudio sirva de difusión para continuar fomentando el interés en lo referente a la creatividad en nuestro país, tanto a nivel teórico, como en el desarrollo y fomento de ésta.

MÉTODO

Preguntas de investigación

¿Habrá diferencias de acuerdo a las diferentes fases del ciclo menstrual, en el pensamiento creativo verbal y figural, determinado por la ejecución en el Test de Torrance de Pensamiento Creativo en las mujeres?

¿Existirán diferencias entre hombres y mujeres en las puntuaciones de pensamiento creativo verbal y figural, determinado por el Test de Torrance de Pensamiento Creativo?

Objetivos

a) General:

Examinar si existen diferencias entre las fases del ciclo menstrual: menstruación, folicular y lutea, así como, diferencias entre mujeres y hombres, en las puntuaciones en el Test de Torrance de Pensamiento Creativo verbal y figural.

b) Específicos:

- I. Examinar si existen diferencias entre las fases del ciclo menstrual: menstruación, folicular y lutea en la mujer, según el Test de Torrance de Pensamiento Creativo verbal y figural.
- II. Examinar si existen diferencias entre mujeres y hombres, según el Test de Torrance de Pensamiento Creativo.

III. Examinar si existe relación entre las puntuaciones de creatividad, el Coeficiente Intelectual y las habilidades verbales y espaciales, en mujeres y hombres.

IV. Examinar si existe relación entre la autopercepción de creatividad y el puntaje global obtenido en el test de Torrance de pensamiento creativo en hombres y mujeres.

Hipótesis

1. Se observarán puntajes bajos en la creatividad verbal y puntajes altos en la creatividad figural, en la fase de menstruación.
2. En las fases folicular y lútea los puntajes de creatividad verbal, serán altos y en la creatividad figural, serán bajos.
3. Las puntuaciones de creatividad figural serán mayores en los hombres y las puntuaciones de creatividad verbal serán mayores en las mujeres, independientemente del ciclo menstrual.

Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo-correlacional, bajo un diseño cuasiexperimental de medidas repetidas.

Variables

a) Independiente:

Las fases del ciclo menstrual: menstruación, folicular y lutea.

El sexo: hombres y mujeres

b) Dependiente

Los puntajes en:

- El Test de Torrance de Pensamiento Creativo verbal y figural.
- La Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos
- Las escalas verbal y espacial del Test de Aptitud Diferencial.

Participantes

Se evaluaron a 38 participantes, 28 mujeres y 10 hombres, entre 18 a 25 años de edad. Todos fueron estudiantes universitarios, de los primeros semestres de la licenciatura en psicología, para evitar que conocieran las pruebas aplicadas.

Criterios de inclusión:

- Sin enfermedad médica, psiquiátrica y/o psicológica
- No se encuentren bajo tratamiento médico u hormonal
- Personas con lateralidad manual diestra
- Que no consuman ningún tipo de droga ilícita o estimulantes, o que consuman bebidas alcohólicas más de dos o tres veces por semana
- CI Normal (90-110) y CI Normal Brillante (111-119)

Además en mujeres:

- No se encuentren embarazadas o con sospecha de estarlo
- No estén tomando anticonceptivos y no haberlos consumido en los últimos tres meses
- Que presentaran ciclos menstruales regulares (entre 26 a 32 días de duración)
- No presenten síntomas pre-menstruales severos y extremos en el Cuestionario de Malestares Menstruales (MDQ)

Criterios de exclusión:

- Aquellos con un CI menor a 90 y mayor de 119
- Aquellos que no concluyan la batería

Los participantes fueron seleccionados de acuerdo a un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que se selecciono aquellos individuos de fácil acceso, que contarán con características semejantes de edad y escolaridad, y que cumplieran con los criterios de inclusión.

Instrumentos

- Cuestionario de datos generales y cuestionario “Ciclo Menstrual” (diseñados ex profeso para esta investigación) (véase Anexo 1).
- Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos WAIS (1981). Cuenta con las siguientes subescalas Verbales: Información, Comprensión, Aritmética, Semejanzas, Retención de dígitos y Vocabulario; y con las siguientes subescalas de Ejecución: Símbolos en Dígitos, Figuras Incompletas, Diseño con Cubos, Ordenamiento de Dibujos y Ensamble de Objetos). Ha sido

traducida al español y estandarizada para población mexicana. Esta prueba nos da un CI (Coeficiente Intelectual) Verbal, un CI de ejecución y un CI total.

- Test de Aptitud Diferencial (DAT) Forma V (1982). Este test se utiliza para la medición de las habilidades, así como su capacidad para aprender. Consiste en 6 pruebas, cada una de las cuales explora su habilidad en un área diferente. Para este estudio solo se realizaron las pruebas de Razonamiento Verbal (RV), que es la habilidad para razonar con palabras y para entender ideas expresadas con palabras y la de Relaciones Espaciales (RE), que mide la capacidad de visualizar, imaginar la forma y superficies de un objeto terminado antes de ser edificado. Este test, ha sido traducido al español y adaptado para población mexicana. Cuenta con índices de confiabilidad de .95 para RV y .96 para RE en hombres, y .94 para RV y RE en mujeres. Así como una validez, de acuerdo a un coeficiente de correlación existente entre las puntuaciones de RV, Habilidad numérica y el WAIS de 0.70 a 0.80.

- Cuestionario de Malestares Menstruales (MDQ por sus siglas en inglés). Elaborado por Moos en 1968, fue traducido y adaptado a población mexicana por Ramírez de Lara y colaboradores en 1972, este cuestionario consta de 46 reactivos, en donde cada síntoma es medido a través de una escala tipo likert, que va desde la ausencia del síntoma hasta extrema molestia. Los síntomas se agrupan en ocho factores:
 - 1) Dolor: muscular, de cabeza, cólico abdominal, fatiga y dolor de espalda.
 - 2) Concentración: insomnio, disminución de la memoria, confusión para pensar, disminución del juicio para opinar, dificultad para concentrarse, tendencia a estar distraída, accidentes de todo tipo, disminución de la coordinación motora.
 - 3) Cambios conductuales: disminución en el rendimiento laboral o escolar, tomar siestas no acostumbradas, tendencia a quedarse en casa en vez

de salir, evitación de actividades sociales, disminución de la eficiencia en actividades cotidianas.

- 4) Reacciones autónomas: mareos, desmayos, sudor frío, náuseas, vómitos, bochornos.
- 5) Retención de líquidos: aumento de peso, problemas en la piel, senos adoloridos o sensibles, hinchazón en abdomen, manos o pies.
- 6) Afecto negativo: deseos de llorar, sensación de soledad, ansiedad o angustia, inquietud o impaciencia, irritabilidad, cambios de estado de ánimo, depresión y tensión emocional.
- 7) Excitación: susceptibilidad, desorden en las actividades cotidianas, agitación, explosiones de energía o actividad.
- 8) Control: sensación de estar sofocada, dolores en el pecho, zumbidos en los oídos, latidos fuertes del corazón, entumecimiento u hormigueo de manos y pies, puntos ciegos en la visión o visión borrosa.

- Test de Torrance de Pensamiento Creativo (TTPC)

El TTPC fue desarrollado por Torrance en 1966. Ha sido normalizado en cinco ocasiones: en 1974, 1984, 1990, 1998 y 2007. Es la prueba de creatividad estandarizada más difundida y utilizada para la evaluación de la creatividad, ya que cuenta con altos índices de confiabilidad y validez. Puede ser administrada en todos los niveles educativos desde jardín de niños hasta adultos (Kim, 2006). El TTPC ha sido traducido en más de 35 idiomas, sin embargo, no se tienen normas para población mexicana. Cuenta con dos escalas, ambas con dos formas equivalentes A y B.

1. La escala Verbal: la cual cuenta con las siguientes subescalas:

- 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 esta basada sobre las respuestas estadísticamente infrecuentes e inusuales

2. La escala Figural: está conformada por las siguientes subescalas:

- Fluidez: esta basada en el número total de respuestas relevantes
- Originalidad: esta calificación está basada sobre las respuestas estadísticamente infrecuentes e inusuales
- Elaboración: se refiere al desarrollo, adorno o embellecimiento de una idea
- Abstracciones de títulos: esta calificación relaciona la sintetización de temas y la organización de los procesos de pensamiento. Es la habilidad para capturar la esencia de la información implicada, para conocer que es importante
- Resistencia al cierre prematuro: mide la habilidad de la persona para mantener abierto y aplazar el cierre bastante tiempo para hacer el salto mental que hace posible ideas originales
- Indicadores de fuerza creativa:
 - 1) Expresión emocional: habilidad para comunicar sentimientos y emociones.
 - 2) Narración articulada: habilidad para articular claramente una idea o contar una historia.
 - 3) Movimiento o acción: juzga la percepción de una persona de movimientos a través de títulos, discursos y posturas físicas.
 - 4) Expresiones de títulos: aquellos títulos que van más allá de la simple descripción y comunica algo acerca de los dibujos, mismos que no expresan sin el título.
 - 5) Síntesis de figuras incompletas y
 - 6) Síntesis de líneas o círculos: es indicativo de individuos a quienes su pensamiento se sale de lo común y lo establecido,

quienes son hábiles de ver relaciones entre elementos diversos y sin relación y quienes, bajo condiciones restrictivas, utilizan cualquier libertad restrictiva.

- 7) Visualización inusual: señala a un individuo, quien ve cosas en nuevos caminos.
- 8) Visualización interna: indica la habilidad de un sujeto de ver más allá de lo exterior y pone atención a los trabajos dinámicos internos de las cosas.
- 9) Ampliando o rompiendo fronteras: refleja la habilidad para mantenerse lo bastante abierto para permitir a la mente esa capacidad mental para ir más allá de lo obvio y para abrir y extender las fronteras o límites impuestos sobre los estímulos de las figuras.
- 10) Humor: esta calificación sugiere que un individuo percibe y representa incongruencias conceptuales y preceptuales, combinaciones inusuales y sorpresa.
- 11) Riqueza de imágenes: representa la habilidad del sujeto para crear fuerza, intensidad, imágenes distintas en la mente del observador.
- 12) Vistosidad de imágenes: refleja la habilidad del sujeto para excitar y atraer a los sentidos.
- 13) Fantasía: esta medida nota el empleo de una persona de imágenes de fantasía.

El funcionamiento sobre las medidas del TTPC verbal y figural muestra muy poca correlación ($r = 0.06$). La escala figural, cuenta con un coeficiente de confiabilidad interjueces para cada una de las cinco subpruebas de: fluidez 0.99, originalidad 0.97, elaboración 0.95, abstracciones de títulos 0.96 y resistencia al cierre prematuro 0.96; y para el índice de creatividad fue de 0.98 (Torrance, 1998, 2008). En cuanto a la escala verbal, posee una confiabilidad por formas alternas de $r > 0.91$ para las tres subescalas: fluidez, flexibilidad y

originalidad. Y una confiabilidad Inter-jueces de $r > 0.90$ (Torrance, 1990, 2008). Mientras que, investigaciones previas, sugieren que cuenta con una validez predictiva de $r > 0.57$ para logros creativos profesionales (Torrance, 1998, 2008).

Para esta investigación, se utilizó una versión en español de la escala figural y debido a la falta de una versión para nuestro idioma en la escala verbal se efectuó la validez de contenido, realizando una traducción al español y llevando a cabo una evaluación del instrumento mediante expertos (véase Anexo 2).

Asimismo, se realizó un piloteo aplicándose la versión final de las escalas del TTPC verbal (véase Anexo 3), así como las escalas del TTPC figural a cinco mujeres que cumplieran con las características de la población estudiada. Tanto en las instrucciones, en la aplicación y en la realización de las pruebas no se observó problema de ninguna índole.

Se puntuaron las escalas del TTPC, con la guía de calificación para la forma verbal A y B (Torrance, 1990, 2008a) y la guía de calificación para la forma figural A y B (Torrance, 1992, 2008). Las puntuaciones brutas obtenidas, fueron convertidas a puntajes normalizados estándar y a percentiles por edad, usando el Manual de Normas-Técnicas para la escala figural (Torrance y cols., 1998, 2008) y para la escala verbal (Torrance, 1990, 2008).

Procedimiento

Se invitó a los estudiantes de la Facultad de Psicología de la UNAM a participar en esta investigación. Fueron evaluados de forma individual en un cuarto aislado, en óptimas condiciones y sin presencia de distractores. A todos los sujetos se les dieron las mismas instrucciones en cada una de las pruebas, las cuales fueron leídas.

Las evaluaciones se dividieron de cinco a seis sesiones (véase Figura 2), primero se les pidió que llenaran un cuestionario de datos generales y para las mujeres, además el cuestionario sobre su ciclo menstrual, con motivo de observar si cumplían con los criterios de inclusión para dicho estudio. Posteriormente se les aplicó la Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos (WAIS) y el Test de Aptitud Diferencial (DAT), aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión, se les dio a firmar un consentimiento informado y se acordó las próximas tres sesiones de aplicación del Test de Torrance de Pensamiento Creativo (TTPC).

A las mujeres, se les aplicó el cuestionario de Malestares Menstruales (MDQ), desde una semana hasta un día antes de la fecha de inicio de sangrado menstrual y desde un día hasta una semana después de iniciado dicho sangrado, durante dos ciclos consecutivos.

Para medir el pensamiento creativo se aplicó las escalas del TTPC verbal y figural, cuyas formas A y B se aplicaron en forma contrabalanceada en tres sesiones, tomando en cuenta en las mujeres las fases de su ciclo menstrual (menstruación, folicular y lutea) y en los hombres se realizaron las tres aplicaciones apareadas con las tres fases de las mujeres. Una vez aplicadas dichas pruebas de TTPC por sesión, se les asignó un número de código de identificación y al final de todas las evaluaciones se calificaron de forma ciega a las fases del ciclo menstrual.

Las aplicaciones en las fases del ciclo menstrual fueron realizadas de acuerdo a las siguientes fechas:

- Menstruación: del día 2 a 5 de sangrado menstrual.
- Fase folicular: de 12 a 18 días antes de la siguiente menstruación.
- Fase lutea: de 8 a 5 días antes de la siguiente menstruación.

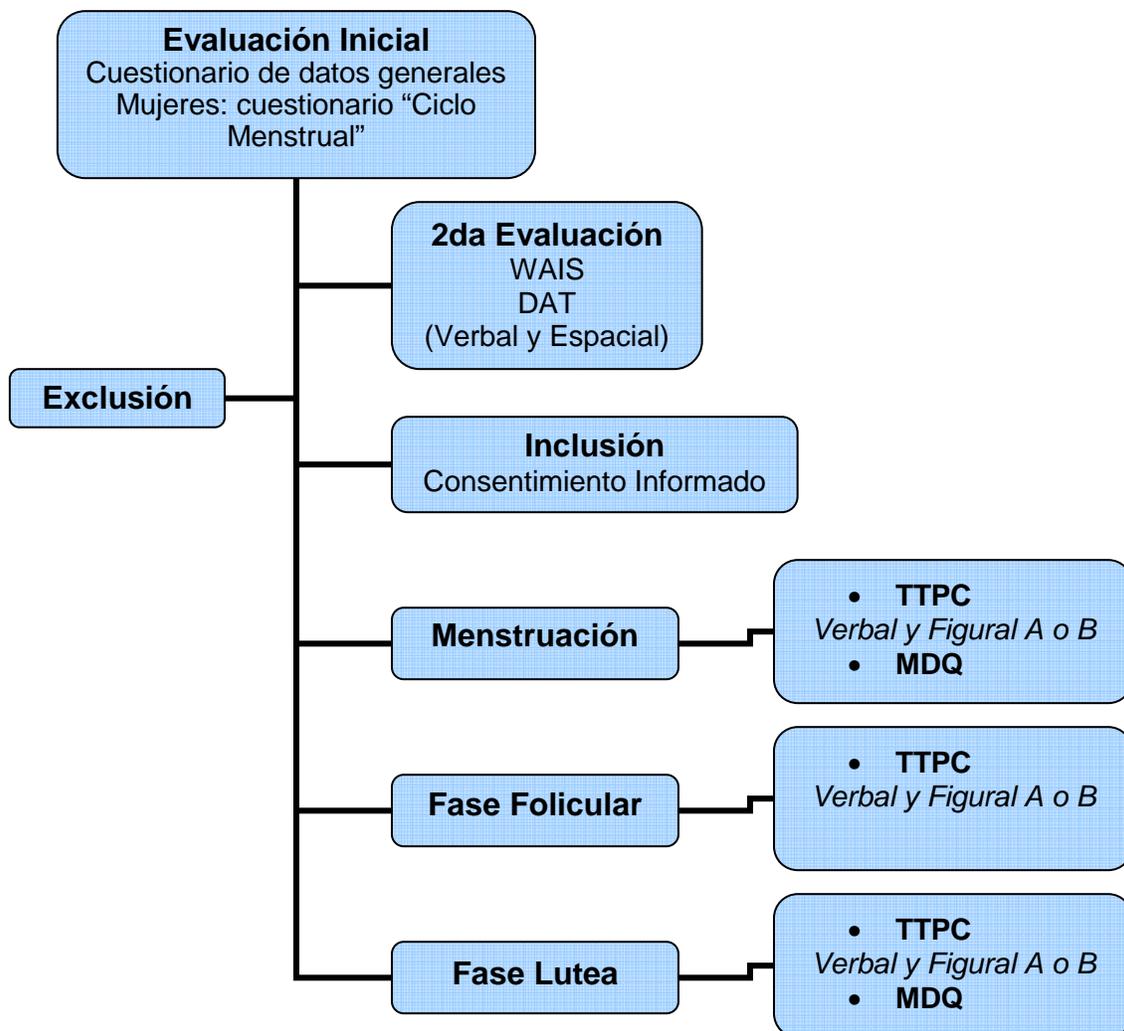


Figura 2. Diagrama que muestra el procedimiento seguido en la investigación.

Análisis de datos:

Para las escalas del TTPC verbal y figural, se procesaron los puntajes crudos, estandarizados y percentiles. Debido a que los resultados son los mismos, se decidió reportar el análisis estadístico que se obtuvo con los puntajes estandarizados.

Para el cuestionario MDQ, se calificó por separado cada uno de los ocho factores, después se categorizó a las mujeres de acuerdo a la severidad de la sintomatología con los siguientes criterios:

Calificación	Categoría perteneciente
0	Ausencia de síntomas premenstruales
1 y 2	Síntomas premenstruales ligeros
3 y 4	Síntomas premenstruales severos
5	Síntomas premenstruales extremos

Para el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS 17. Las características demográficas de la muestra se analizaron mediante estadística descriptiva. Para la comparación entre los grupos (hombres y mujeres) en las pruebas del WAIS, DAT y TTPC, los datos fueron analizados mediante la prueba U de Mann-Whitney. Con el objeto de observar si las pruebas (WAIS, DAT y TTPC) se relacionaban entre sí, se aplicó la correlación de Pearson. En la comparación entre los puntajes del TTPC (verbal, figural y sus subescalas) y las fases del ciclo menstrual en las mujeres o las aplicaciones en los hombres, se utilizó el análisis de la prueba de ANOVA de medidas repetidas. En todos los casos, el nivel de significancia se fijó en $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

La muestra quedó conformada por 28 mujeres y 10 hombres, con el mismo nivel de escolaridad y con edades entre 18 a 25 años (véase Tabla 1).

Tabla 1. Valores de la edad promedio de la muestra de mujeres y hombres.

Sexo	N	Edad	
		Media	Desviación Estándar
Mujeres	28	19	1.5
Hombres	10	18.9	1.7
Total	38	18.95	1.6

1. Diferencias sexuales

- Habilidad verbal, espacial y coeficiente intelectual

Se aplicó la prueba del WAIS y las escalas verbal y espacial del DAT, con el fin de observar si existía variabilidad entre los sujetos de acuerdo a su Coeficiente Intelectual (CI) o en sus habilidades verbales y espaciales. Se observó, que tanto hombres como mujeres tuvieron valores promedio de dichas pruebas (véase Tabla 2).

Tabla 2. Valores promedio y error estándar de los grupos de mujeres y hombres de las pruebas del WAIS (normalizados) y DAT (percentiles).

Prueba	Sexo	Media	Error Estándar
CI Verbal	Mujeres	106.54	0.95
	Hombres	114.10	2.08
CI Ejecución	Mujeres	105.07	1.46
	Hombres	105.30	2.30
CI Total	Mujeres	106.14	0.90
	Hombres	111.10	1.62
DAT Verbal	Mujeres	70.00	4.52
	Hombres	63.90	7.09
DAT Espacial	Mujeres	61.25	3.55
	Hombres	69.70	6.44

Mediante la prueba U de Mann-Whitney se observaron diferencias significativas entre hombres y mujeres en el CI Verbal ($p=0.002$) y el CI Total ($p=0.022$), cuyo puntaje fue mayor para los hombres, como se puede observar en la Figura 3.

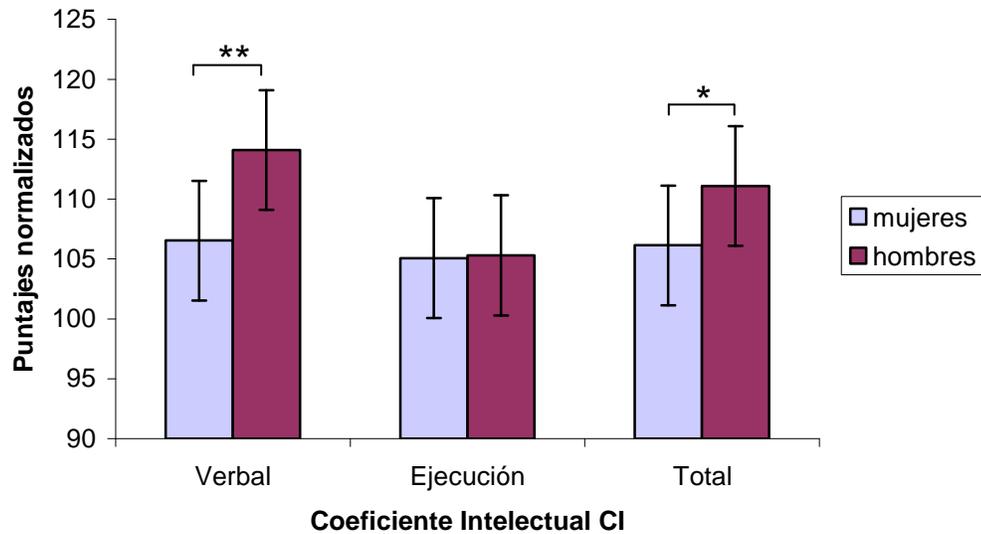


Figura 3. Valores promedio de la prueba del WAIS en hombres y mujeres. Los asteriscos indican diferencias sexuales significativas (* $p < 0.05$) y (** $p < 0.01$).

- Resultados en el Pensamiento Creativo entre hombres y mujeres

Se les preguntó a los participantes mediante un reactivo: ¿Cómo consideran su creatividad? (en donde 1 es muy mala y 7 es muy buena) y se comparó con el puntaje global de creatividad en el TTPC (véase Tabla 3). Tanto mujeres como hombres, perciben ser regularmente creativos, lo cual coincide con su puntuación global de creatividad en el TTPC, la cual fue promedio.

Tabla 3. Valores de autopercepción de creatividad y el puntaje global en la prueba de pensamiento creativo de Torrance (TTPC).

sexo	Autopercepción de creatividad		Puntaje global en el TTPC (percentiles)	
	Media	Rango	Media	Rango
Mujeres	4.25-regular	2-6	47-Promedio	10-84
Hombres	4.5-regular	2-6	58-Promedio	33-92

En la comparación entre mujeres y hombres (sin importar las fases del ciclo menstrual de estas), no se observaron diferencias significativas en el TTPC verbal. Sin embargo, en el TTPC figural si se observaron diferencias ($p=0.031$), siendo los hombres, los que presentaron un mayor puntaje.

En cuanto a la comparación entre mujeres en la fase de menstruación y los hombres, no se observaron diferencias significativas en el TTPC verbal y figural.

Mientras que, cuando las mujeres se encontraban en la fase folicular, se observan diferencias sólo en la escala figural, en donde los hombres tuvieron puntajes más altos en fluidez ($p=0.007$) y cierre ($p=0.01$). En el Índice de Creatividad (IC) también obtuvieron una tendencia a puntuar más alto sobre las mujeres ($p=0.052$) (Figura 4).

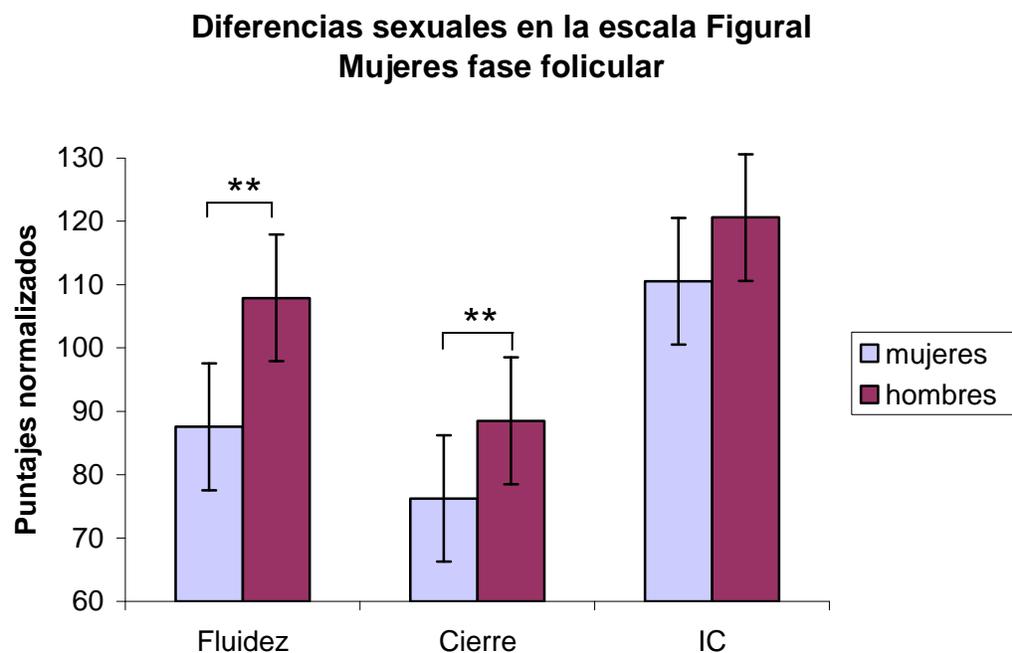


Figura 4. Valores promedio de TTPC figural de fluidez, cierre y el índice de creatividad (IC), entre mujeres en la fase folicular y hombres. Los asteriscos indican diferencias sexuales significativas (** $p<0.01$).

Resultados parecidos se observaron cuando las mujeres se encontraban en la fase lutea, ya que los hombres también presentaron mayor puntaje que estas, en las subescalas del TTPC figural, como son: originalidad ($p=0.003$), cierre ($p=0.01$) y con tendencia a puntuar más alto en el IC ($p=0.051$) (Figura 5).

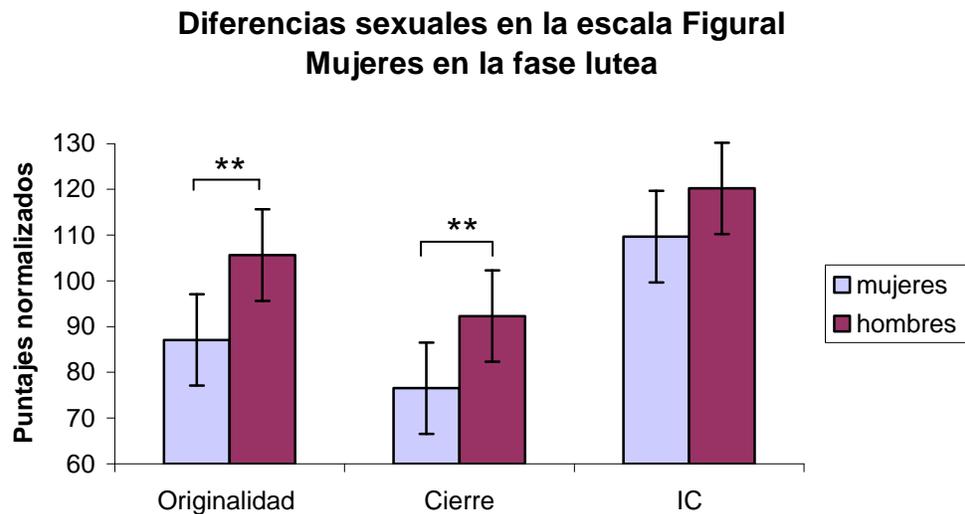


Figura 5. Valores promedio de TTPC figural entre mujeres en la fase lutea y hombres. Los asteriscos indican diferencias sexuales significativas (** $p<0.01$).

2. Relación entre WAIS, DAT y TTPC

De acuerdo a una correlación de Pearson, no se observó relación entre las pruebas del WAIS, DAT y TTPC ($p>0.05$), lo que nos indica que no hay relación entre el CI, la habilidad correspondiente y la creatividad, tanto en el grupo de hombres como en el grupo de mujeres.

3. Resultados en las mujeres

Las mujeres que participaron en este estudio, mostraron ciclos menstruales regulares con un promedio de 29.5 días (± 2.4). De acuerdo a los puntajes obtenidos mediante el Cuestionario de Malestares Menstruales, no presentaron síntomas premenstruales.

- Creatividad en las fases del ciclo menstrual (menstruación, folicular y lutea)

En la comparación entre los puntajes de creatividad y las fases del ciclo menstrual, mediante el análisis de la prueba de ANOVA de medidas repetidas, no se observaron diferencias significativas ($p=0.63$). Mediante la correlación de Pearson, se observó que la escala verbal, se relaciona en las tres fases del ciclo: menstruación, folicular y lutea ($r=0.689, 0.750$ y 0.726). Lo mismo sucede con la escala figural ($r=0.386, 0.509$ y 0.630), por lo cual se confirma que la creatividad en las diferentes fases no cambia.

- Resultados del Tipo de Creatividad: Verbal y Figural en las mujeres

Al comparar el tipo de creatividad (verbal y figural), en las fases del ciclo menstrual, se observa que en cada una de estas, la creatividad figural fue mayor que la verbal ($p=0.001$) (véase Figura 6).

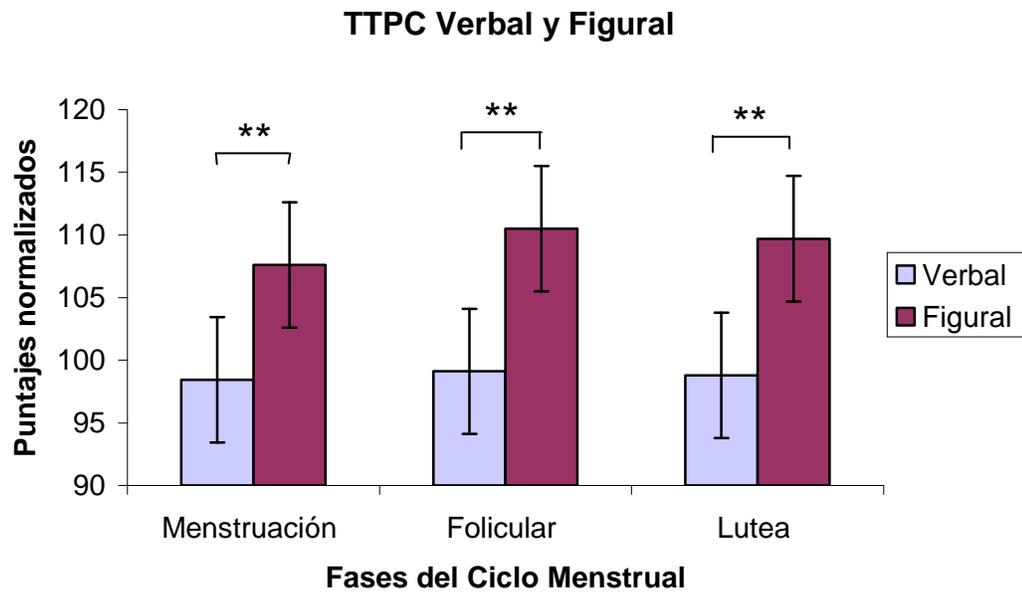


Figura 6. Valores promedio de la prueba de Torrance (TTPC) del tipo de creatividad verbal y figural. Los asteriscos indican diferencias significativas entre el tipo de creatividad en las fases del ciclo menstrual (** $p < 0.01$).

Las subescalas de creatividad verbal, tampoco difirieron de acuerdo a las fases del ciclo menstrual, pero sí difieren entre ellas, es decir, la subescala de originalidad es significativamente más alta que el resto y más alta también, la subescala de fluidez que la de flexibilidad (Figura 7).

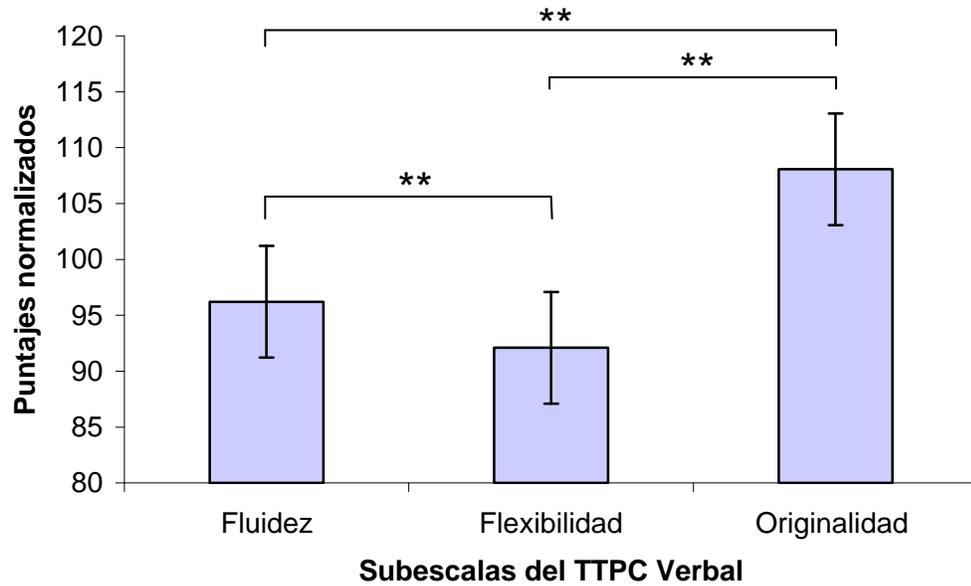


Figura 7. Valores promedio de la prueba de Torrance (TTPC) de las subescalas de creatividad verbal. Los asteriscos indican diferencias significativas entre las subescalas (** $p < 0.01$).

También se observan diferencias entre las subescalas de creatividad figural: la subescala de elaboración es significativamente más alta que el resto, y más alta también la subescala de títulos que las de fluidez y originalidad, en las cuales no hubo diferencias. Por último, se encuentra la subescala de cierre, la cual tuvo la menor puntuación (Figura 8).

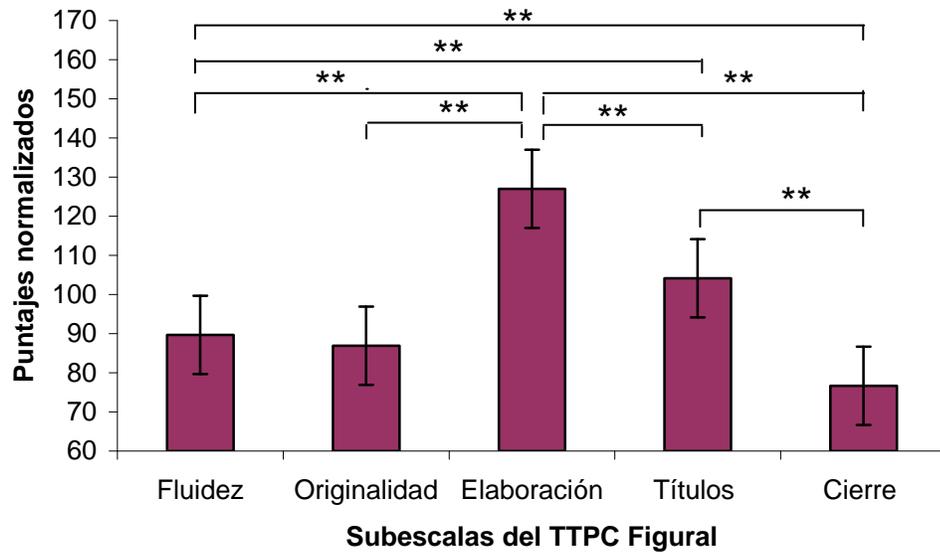


Figura 8. Valores promedio la prueba de Torrance (TTTC) de las subescalas de creatividad figural en el grupo de hombres. Los asteriscos indican diferencias significativas entre las subescalas (** $p < 0.01$).

4. Resultados en los hombres

- Creatividad en las tres aplicaciones realizadas

No se observaron diferencias significativas entre las aplicaciones, sin importar el tipo de creatividad.

- Resultados del Tipo de Creatividad: Verbal y Figural en los hombres

Al comparar el tipo de creatividad, verbal y figural en cada aplicación, se observa en la Figura 9, que la creatividad figural fue mayor que la verbal ($p = 0.001$).

TTPC Verbal y Figural

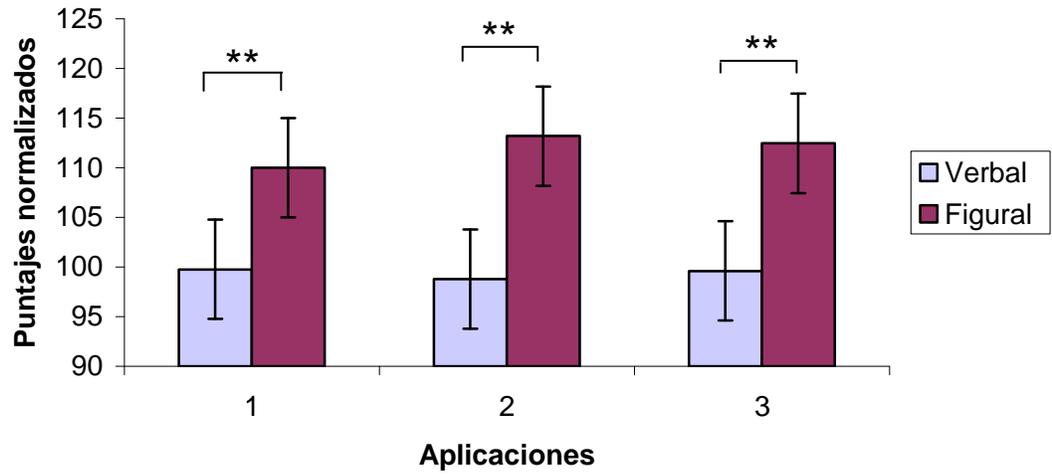


Figura 9. Valores promedio de la prueba de Torrance (TTPC) del tipo de creatividad según las aplicaciones en el grupo de hombres. Los asteriscos indican diferencias significativas entre el tipo de creatividad en las aplicaciones (***) $p < 0.001$.

Las subescalas de creatividad verbal también difieren entre sí. La subescala de originalidad es significativamente mejor que fluidez y flexibilidad, en las cuales no hubo diferencias (véase Figura 10).

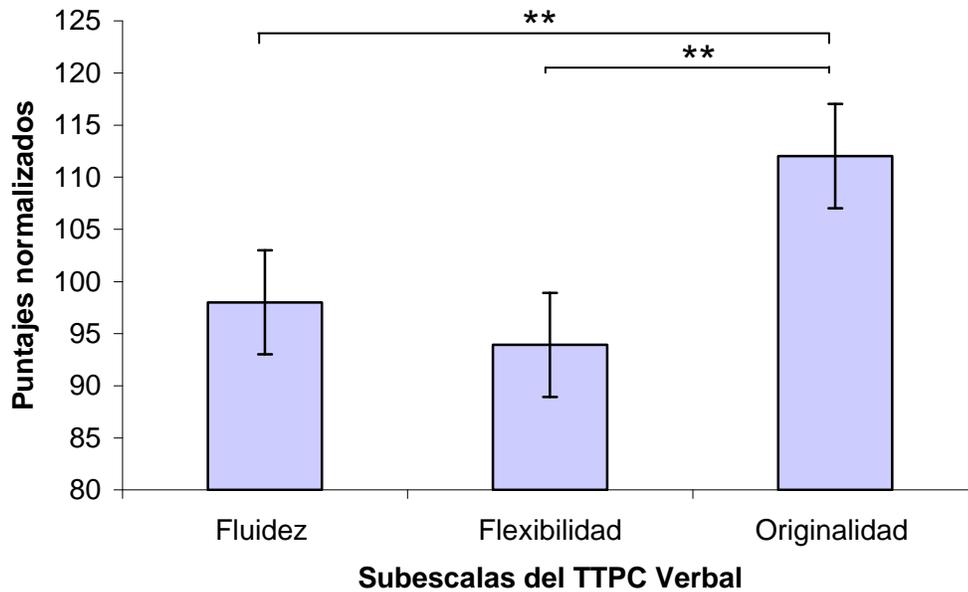


Figura 10. Valores promedio de las subescalas de creatividad verbal en el grupo de hombres. Los asteriscos indican diferencias significativas entre las subescalas (** $p < 0.01$).

En las subescalas de creatividad figural se observa, que la subescala de elaboración es significativamente mejor que el resto, excepto con títulos. Les siguen fluidez y originalidad, en las cuales no hubo diferencias. Por último la subescala de cierre, la cual tuvo la puntuación más baja (véase Figura 11).

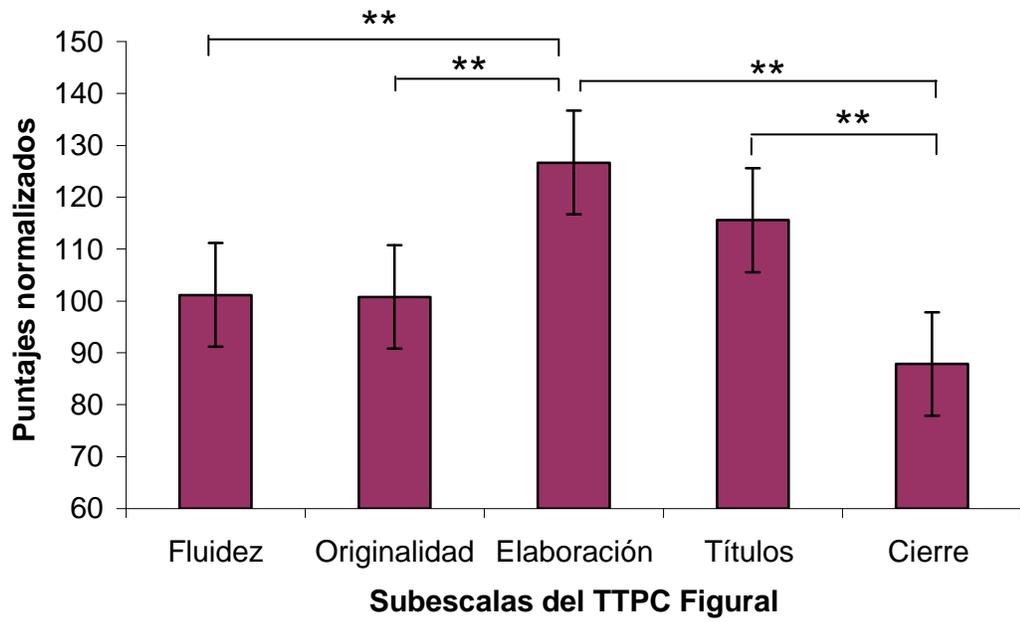


Figura 11. Valores promedio de las subescalas de creatividad figural en el grupo de hombres. Los asteriscos indican diferencias significativas entre las subescalas (**p<0.01).

DISCUSIÓN

Se ha descrito que los cambios en los niveles de circulación de hormonas sexuales, durante las fases del ciclo menstrual en las mujeres, producen efectos sobre el funcionamiento cognitivo, como en la memoria y el aprendizaje (Sherwin, 2003). El objetivo de este estudio fue, observar si dichos cambios hormonales, también son proclives a generar cambios en el pensamiento creativo.

Por lo anterior, al comparar entre las puntuaciones en el pensamiento creativo y las fases del ciclo menstrual, no observamos diferencias significativas. Lo cual no corresponde a lo descrito en la literatura (Krug y cols, 1994; Krug y cols., 2003), en donde se reporta una mayor puntuación en pruebas de creatividad de Guilford, que mide aspectos de flexibilidad y fluidez, así como una mejora marcada, en la complejidad dimensional de la actividad electroencefalográfica en el periodo pre-ovulatorio, es decir, en donde se encuentran niveles elevados de estrógenos, los cuales generan efectos en especial en la memoria de trabajo, que se ha sugerido como una zona de transición crítica, un requisito previo para el pensamiento creativo (Damasio, 2001). Esto también ha sido descrito en el pensamiento divergente (reportado como el núcleo cognitivo de la creatividad), que refiere a la fluidez y la flexibilidad con la cual nuevas representaciones son activadas en la memoria de trabajo. Es caracterizado por un modo deestructurado de procesamiento mental que apunta para activar tantas representaciones mentales como sean posibles, con sólo una débil conexión asociativa al estímulo de la tarea (Guilford, 1967; Guilford y Hoepfner, 1971; referidos en Krug y cols., 2003).

Se podría inferir que la falta de cambios entre las fases del ciclo menstrual, podría ser debido a que la prueba de creatividad utilizada no haya sido lo suficientemente sensible para poder observar dichos cambios.

En cuanto a las diferencias entre el tipo de creatividad verbal y figural, entre las fases del ciclo menstrual, se encontró, que en la fase de menstruación caracterizada por

bajos niveles de estrógenos y progesterona, los puntajes de creatividad figural fueron altos, mientras que en la creatividad verbal fueron bajos. Esto guarda relación con estudios previos, que reportan que las mujeres en esta fase del ciclo menstrual tienen una pobre ejecución en tareas verbales y una mejor realización en tareas visoespaciales (Sherwin, 2003).

Sin embargo, en las fases folicular y lutea, en donde se esperaba que los puntajes de creatividad verbal fueran altos y los puntajes en la creatividad figural fueran bajos, de acuerdo a lo observado en la literatura, que describen que en estas fases, en donde se encuentran niveles altos de estrógenos y progesterona, respectivamente, estas repercuten favorablemente a las habilidades en las cuales, se consideran que son tareas “típicamente sobresalientes de las mujeres” como lo son las habilidades de tipo verbal (Sherwin, 2003), los resultados muestran, que en ambas fases (folicular y lutea), el puntaje en la escala de creatividad figural, fue mayor.

Al respecto de las diferencias sexuales, se observan diferencias significativas entre hombres y mujeres, sin importar el ciclo menstrual de estas, en la que los hombres puntuaron más alto en la escala figural. Lo cual coincide con una extensa literatura previa, que refiere mayores habilidades visoespaciales en hombres (Gooren y Kruijver, 2002; Hampson, 1995; Moir y Jessel, 1994; Nelson, 1996). Tomando en cuenta las fases del ciclo menstrual en las mujeres, sólo se observaron diferencias con los hombres, en lo que respecta al TTPC figural y cuando las mujeres se encontraban en las fases folicular y lutea, cuyas puntuaciones favorecieron a los hombres. Esto hace notar que cuando las mujeres se encuentran en la fase de menstruación, tienen un patrón de ejecución cognitiva similar al de los hombres, como lo menciona Dietrich y colaboradores en el 2001. Mientras que, las diferencias entre los sexos, se hacen más notorias, cuando la secreción de hormonas predominantes en las mujeres es mayor, como lo refieren varios estudios (Gizewski y cols., 2006; Hausmann y cols., 2000; Sherwin, 2003). Esto puede deberse a que desde la etapa prenatal, el cerebro se desarrolla de forma diferente entre hombres y mujeres de acuerdo al flujo hormonal presente, lo que repercute en la conducta y en

los procesos cognitivos, dichas diferencias se ven reforzadas en etapas posteriores del desarrollo (Moir y Jessel., 1994; Sherwin, 2003). Generándose modelos de procesamiento cognitivos masculinos (con una mayor lateralización de la función) y femeninos (con una distribución más igualada entre los dos hemisferios) (Nelson, 1996; Portellano, 2005). Lo que influye en que las mujeres sobresalgan en tareas de tipo verbal, es decir, “habilidades típicamente femeninas”. Y los hombres sobresalgan en tareas de tipo visoespacial o “habilidades típicamente masculinas” (Moir y Jessel, 1994; Nelson, 1996; Sherwin, 2003).

Por otro lado, a pesar de que se muestran diferencias en el CI verbal y el CI total a favor de los hombres. Observamos que al realizar la prueba de correlación de Pearson con el objeto de ver si existía relación entre la inteligencia y la creatividad, como ha reportado Ferrando y colaboradores en 2005, observamos que no hubo relación entre la creatividad y la prueba de inteligencia (WAIS), ni con las habilidades verbales y espaciales medidas en la prueba del DAT.

Por último, se pudo observar que la autopercepción que los sujetos tienen sobre su capacidad creativa, considerándose como personas de creatividad promedio, coincide con el resultado obtenido en el TTPC aplicado en esta investigación.

La principal finalidad de este trabajo, era conocer las influencias de las hormonas sexuales durante el ciclo menstrual en los procesos cognitivos superiores, como lo es el pensamiento creativo. Los resultados obtenidos durante esta investigación, permiten observar que efectivamente las hormonas sexuales tienen un papel importante en la generación de pensamiento creativo.

Los resultados obtenidos en este estudio sugieren que la creatividad, como otros procesos cognitivos, se ven modificados por el ciclo menstrual, lo cual también ha sido reportado en estudios realizados con EEG en mujeres, encontrando, una mayor correlación interhemisférica al registrarse la actividad cerebral durante la fase folicular (Solís-Ortiz, Ramos, Arce, Guevara y Corsi-Cabrera, 1994). En otro estudio,

en donde se llevo a cabo la evaluación de tareas que demandan funciones prefrontales, medidas mediante el Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin, se observó una mejoría en la fase lutea-temprana, donde se concentran los mayores niveles de progesterona, al igual que durante menstruación, que fue asociado a una disminución en el poder de ondas alpha en el EEG, describiendo que la actividad cerebral se ve modificada dependiendo del ciclo menstrual, por ende de la fase del ciclo que se encuentren las mujeres.

A lo largo de la realización de la tesis nos pudimos dar cuenta de ciertos detalles, que pueden resultar como limitantes en este estudio, por ejemplo, el que no se llevara a cabo la medición de hormonas por medio de métodos como la medición de la temperatura basal del cuerpo, métodos bioquímicos (radioinmunoensayo), etc., para corroborar la ovulación en las mujeres, pero no quiere decir que no sean confiables los resultados, sino que de esta manera se podría tener mayor precisión en las fases del ciclo menstrual en el que se encuentran las participantes.

La falta de una muestra más representativa y la selección de esta mediante métodos de muestreo que permita mayor aleatoriedad, que ambos grupos no contarán con el mismo número equiparable de sujetos.

Este estudio se podría mejorar utilizando mediciones hormonales séricas para relacionar la creatividad y fases del ciclo menstrual con mediciones de laboratorio objetivas. Así como grupos con estados hormonales diferentes, por ejemplo, los procesos creativos en cambios hormonales o disminución normal por la edad, se recomienda aplicar las pruebas, y así corroborar si las hormonas influyen en el procesamiento creativo. Puede ser la aplicación en mujeres en etapa de menopausia, con tratamiento de reemplazo hormonal, embarazo, uso de anticonceptivos, pacientes con Síndrome Premenstrual (SPM), el Trastorno Disfórico Premenstrual (TDPM), etc.

Al realizar nosotros una validación por jueces de la prueba de creatividad verbal, pudo haber limitado nuestros resultados, por lo que se sugiere aplicar la prueba a una mayor cantidad de personas para poder estandarizar la prueba tanto verbal y figural, ya que esta última está traducida para la población latina en Estados Unidos de Norteamérica, pero dicha prueba no dice si es o fue aplicada a Mexicanos. Por lo cual, puede ser una buena prueba para ser estandarizada para población mexicana.

CONCLUSIONES

1. No se observó, en general que el pensamiento creativo, cambiara entre las fases del ciclo menstrual.
2. Se encontraron diferencias significativas en el tipo de creatividad, en donde, en la fase de menstruación, obtuvo una menor puntuación en la creatividad verbal y una mayor puntuación en la creatividad figural, resultados consistentes con lo reportado en la literatura. Sin embargo, en la fase folicular y la fase lutea, los puntajes en ambas fases, fue mayor para la escala figural, lo cual contradice lo reportado en la literatura. Pudiéndose atribuir a la falta de mayor sensibilidad de la prueba utilizada.
3. Con respecto a las diferencias sexuales: 1) los hombres puntúan más alto que las mujeres en el TTPC figural, lo cual es coherente con estudios previos y 2) sólo se observan diferencias significativas en la creatividad figural, entre mujeres cuando se encuentran en las fases del ciclo menstrual folicular y lutea con los hombres, en las puntuaciones del TTPC. Se concluye que las diferencias en los niveles de hormonas en las mujeres influyen en la realización de las tareas de creatividad, siendo, la creatividad figural más sensible a este cambio hormonal.
4. No se observó que los factores como el coeficiente intelectual y las habilidades verbales y espaciales, influyeran en el pensamiento creativo.
5. Las escalas tanto verbal como figural, no tienen relación entre sí, coincidiendo este aspecto con lo ya descrito.
6. Los sujetos evaluados en este estudio, cuentan con puntajes globales de pensamiento creativo promedio que coinciden con su autopercepción.

REFERENCIAS

- Abrous, D. N., Koehl, M. y Le Moal, M. (2005). Adult Neurogenesis: From Precursors to Network and Physiology. *Physiology Reviews*, 85, 523-569.
- Anokhin, A. P., Birbaumer, N., Lutzenberger, W., Nikolaev A. y Vogel F. (1996). Age increases brain complexity. *Electroencephalography and clinical Neurophysiology*, 99, 63-68.
- Arieti, S. (1993). *Creatividad la síntesis mágica*. (Traducción de 1976). México: Fondo de cultura económica.
- Baggaley, A. (2002). *Pequeña guía del cuerpo humano*. Madrid: Grijalbo.
- Carlson, N. R. (2006). *Fisiología de la conducta*. (8va edición). España: Pearson Addison Wesley.
- Carlsson, L. E. y Sherwin, B.B., 2000. Higher levels of plasma estradiol and testosterone in healthy elderly men compared with aged matched women may protect aspects of explicit memory. *Menopause*, 7, 168-177.
- Carlsson, I., Wendt, P. E. y Risberg, J. (2000). On the neurobiology of the creativity. Differences in frontal activity between high and low creative subjects. *Neuropsychology*, 38, 873-885.
- Cartou, E., Corredor, C., Sort, R. y Comendador, F. (1997). *Manual Merck de información medica para el hogar*. Madrid: Océano.
- Chávez, R. A., Graff-Guerrero, A., García-Reyna, J. C., Vaugier, V. y Cruz-Fuentes, C. (2004). Neurobiología de la Creatividad: resultados preliminares de un estudio de activación cerebral. *Salud Mental*, 27 (3), 38-46.

- Chávez, R. A. y Lara, M. (2000). La creatividad y la psicopatología. *Salud mental*, 23 (5), 1-9.
- Colom, R. y Jayme, M. (2004). *Qué es la psicología de las diferencias de sexo*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Cooper, D. C., Klipec, W. D., Fowler, M. A. Ozkan, E. D. (2006). A role for the subiculum in the brain motivation/reward circuitry. *Behavioural Brain Research*, 174, 225–231.
- Corsi-Cabrera, M. (2003). El electroencefalograma y la ansiedad: diferencias sexuales. *Ciencia*, abril-junio.
- Dabdoub, L. (1978). *Creatividad. Conceptualización y algunas investigaciones concernientes*. Tesis de licenciatura. Facultad de Psicología, UNAM. México.
- Damasio, A. R. (2001). Some notes on brain, imagination and creativity. En Pfenninger, K. H. y Shubik, V. R. (Eds.), *The origins of creativity* (pp. 59-68). Oxford:Oxford University Prees.
- De Sánchez, M. A. (1999). *Desarrollo de habilidades del pensamiento, creatividad*. México: Trillas.
- Dietrich, A. (2004). The Cognitive Neuroscience of Creativity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11(6), 1011-1026.
- Dietrich, T., Krings, T., Neulen, J., Willmes, K., Erberich, S., Thron, A. y Sturm, W. (2001). Effects of blood estrogen level on cortical activation patterns during cognitive activation as measured by functional MRI. *NeuroImage*, 13, 425–432.
- Dvorkin, M. A. y Cardinali, D. P. (2003). *Best y Taylor. Bases fisiológicas de la práctica médica*. Argentina: Editorial Médica Panamericana.

- Escobar, A. y Gómez-González, B. (2006). Creatividad y función cerebral. *Rev Mex Neuroci*, 7 (5), 391-399.
- Ferrando, M., Prieto, M. D., Ferrándiz, C., y Sánchez, C. (2005). Inteligencia y creatividad. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, 7 (3), 21-50.
- Flaherty, A. (2005). Frontotemporal and Dopaminergic Control of Idea Generation and Creative Drive. *The journal of comparative neurology*, 493, 147–153.
- Fugger, H. N., Cunningham, S. G., Rissman, E. F. y Foster, T. C. (1998). Sex differences in the activational effect of ER on spatial learning. *Horm Behav*, 34, 163-170.
- Gizewski, E., Krause, E., Wanke, I., Forsting, M. y Senf, W. (2006). Gender-specific cerebral activation during cognitive tasks using functional MRI: comparison of women in mid-luteal phase and men. *Neuroradiology*, 48, 14-20.
- Gooren, L. y Kruijver, F. (2002). Androgens and male behavior. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 198, 31-40.
- Guilford, J. P. (1977). *La naturaleza de la inteligencia humana*. Buenos Aires: Paidós.
- Gutierrez, J. (2006). Aspectos psicológicos de la creatividad. Tesis de licenciatura. Facultad de Psicología. UNAM. México.
- Hampson, E. (1995). Spatial Cognition in Humans: Possible Modulation by Androgens and Estrogens. *J Psychiatry Neurosci*, 20, (5), 397-404.
- Hausmann, M., Slabbekoorn, D., Van Goozen, H. M., Cohen-Kettenis y Güntürkün, O. (2000). Sex hormones affect spatial abilities during the menstrual cycle. *Behavioral Neuroscience*, 114 (6), 1245-1250.

- Hopkins, W.D, (2007). Hemispheric specialization in chimpanzees: Evolution of hand and brain. En: S.M Platek, J.P. Keenan y T.K. Shackelford (Eds.). *Evolutionary Cognitive Neurosciences*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Jönsson, P. y Carlsson, I. (2000). Androgyny and creativity: A study of the relationship Between a balanced sex-role and creative functioning. *Scandinavian Journal of Psychology*, 41, 269-274.
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H y Jessell, T. M. (2001). *Principios de Neurociencia*. España: Mc Graw Hill.
- Kim, K. H. (2006). Can we trust creativity tests? A review of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT). *Creativity Research Journal*, 18 (1), 3-14.
- Kraft, U. (2005). Unleashing creativity. *Scientific American Mind*. March.
- Krug, R., Mölle, M., Dodt, C., Fehm, H. L. & Born, J. (2003). Acute Influences of Estrogen and Testosterone on Divergent and Convergent Thinking in Postmenopausal Women. *Neuropsychopharmacology*, 28, 1538–1545.
- Krug, R., Stamm, U., Pietrowsky, R., Fehm, H. L. & Born, J. (1994). Effects of menstrual cycle on creativity. *Psychoneuroendocrinology*, 19(1), 21-31.
- Lacreause, A. Herndon, J. G. y Moss, M. B. (2000). Cognitive function in aged ovariectomized female rhesus monkeys. *Behav Neurosci*, 114, 506-513.
- Lara-Tapia, H. (2005). Enfoque actuales en la psicobiología contemporánea de la conducta violenta y delictiva. *Neurología Neurocirugía y Psiquiatría*, 38 (1), 28-36.
- Martindale C, Hines D, Mitchell L, Covello E. (1984). EEG alpha asymmetry and creativity. *Personality and Individual Differences*, 5, 77-86.

- Moir, A. y Jessel, D. (1994). *Sexo y cerebro*. México: Diana.
- Money, R. (1963). A conceptual model for integration four approaches to the identification of creative talent. En Taylor, C. W. y Barron, F. (Eds.), *Scientific creativity: its recognition and development*. Nueva York: Wiley.
- Nelson, R. J. (1996). *Psicoendocrinología. Las bases hormonales de la conducta*. España: Ariel.
- O'Riordan, J., Malan, P y Gould, R. (1998). *Fundamentos de endocrinología*. México: Limusa.
- Ostrosky-Solís, F. y Ardila, A. (2005). *Diagnóstico del daño cerebral. Enfoque neuropsicológico*. (8va ed.). México: Trillas.
- Pinel, J. P. (2007). *Biopsicología*. España: Pearson Addison Wesley.
- Pocock, G., Richards, C. (2002). *Fisiología humana. La base de la medicina*. España: Masson.
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. España: McGraw Hill.
- Pueyo, A. A. (1997). *Manual de psicología diferencial*. España: Mc Graw Hill.
- Rains, D. (2004). *Principios de Neuropsicología humana*. España: Mc Graw Hill.
- Razumnikova, O. (2004). Gender differences in hemispheric organization during divergent thinking: an EEG investigation in human subjects. *Neuroscience Letters*, 362, 193-195.

- Romero, J. (1996). El mito del hemisferio derecho del cerebro y la creatividad. *Arte, individuo y sociedad*, 8, 99-106.
- Rosello-Soberón, M. A., Morales-Carmona, F., Pimentel-Nieto, D., Abadi-Levi, T., Bustos-Lopez, H. H. y Casanueva, E. (2003). Ciclo Menstrual y Alimentación. *Perinatología y Reproducción Humana*, 17 (2), 61-71.
- Rosenberg, L. y Park, S. (2002). Verbal and spatial functions across the menstrual cycle in healthy young women. *Psychoneuroendocrinology*, 27, 835-841.
- Rosenzweig, M. R., Breedlove, S. M. y Watson, N. V. (2005). *Psicobiología: introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica* (2da ed.). España: Ariel.
- Rueda, W. (2007). Evaluación de la relación entre el componente P300, índice de creatividad y las sobreexcitabilidades. Tesis de maestría. UNAM. México.
- Runco, M. A. y Pritzker, S. R. (1999). *Encyclopedia of creativity*. San Diego CA, EE.UU. Academic Press.
- Salloway, P. S. (2001). *The frontal lobes and neuropsychiatric illness*. EE.UU: American Psychiatric Publishing.
- Sherwin, B. (1988). A comparative analysis of the role of androgen in human male and female sexual behavior: behavioral specificity, critical thresholds, and sensitivity. *Psychobiology*, 16, 416-425.
- Sherwin, B. (2003). Estrogen and Cognitive Functioning in Women. *Endocrine Reviews*, 24 (2), 133-151.

- Solís-Ortiz, S. y Corsi-Cabrera, M. (2008). Sustained attention is favored by progesterone during early luteal phase and visuo-spatial memory by estrogens during ovulatory phase in young women. *Psychoneuroendocrinology*, 33, 989-998.
- Solís-Ortiz, S., Ramos, J., Arce, C., Guevara, M.A. y Corsi-Cabrera, M. (1994). EEG oscillations during menstrual cycle. *Int J Neurosci*, 76(3-4), 279-92.
- Sternberg, R. J. (1988). *The nature of creativity: contemporary psychological perspectives*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Torrance, E. P. (1966). *Thinking creatively with pictures (Figural response booklet A-B)*. Bensenville, Illinois, EE.UU. Scholastic Testing Service.
- Torrance, E. P. (1966). *Thinking creatively with words (verbal response booklet A-B)*. Bensenville, Illinois, EE.UU. Scholastic Testing Service.
- Torrance, E. P. (1990, 2008). *Torrance Tests of Creative Thinking. Manual for scoring and interpreting results verbal forms A and B*. Bensenville, Illinois, EE.UU. Scholastic Testing Service.
- Torrance, E. P. (1998, 2008). *Torrance Tests of Creative Thinking. Norms-Technical Manual Figural (Streamlined) Forms A & B*. Bensenville, Illinois, EE.UU. Scholastic Testing Service.
- Torrance, E. P. (1990, 2008). *Torrance Tests of Creative Thinking. Norms-Technical Manual Verbal Forms A and B*. Bensenville, Illinois, EE.UU. Scholastic Testing Service.
- Torrance, E. P., Ball, O. E. y Safter, H. T. (1992, 2008). *Torrance Tests of Creative Thinking. Streamlined scoring guide for figural forms A and B*. Bensenville, Illinois, EE.UU. Scholastic Testing Service.

Vega, M. (1984). Introducción a la psicología cognitiva. México: Alianza Mexicana.

Wechsler, D. (1981) Escala de Inteligencia Wechsler para adultos (WAIS) (Edición en español). México: Manual Moderno.

ANEXO 1. Cuestionario de datos generales y cuestionario "Ciclo Menstrual"

Fecha: _____

Código de identificación: _____

Le pedimos que nos proporcione la siguiente información, la cual, es importante para nosotros, solamente para fines de investigación, ES CONFIDENCIAL. De antemano gracias por su participación.

Ficha de Identificación

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: (H) (M) Lateralidad: _____

Carrera: _____ Escuela o facultad: _____

Preferencia sexual: _____ Teléfono(s): _____

Mail: _____

1. ¿En este momento tienes algún padecimiento (médico, psiquiátrico o psicológico)?

Si () No () ¿Cuál? _____

Desde hace cuanto tiempo: _____

2. ¿Has tenido algún problema de tipo neurológico y/o endocrino?

Si () No () ¿Cuál? _____

Desde hace cuanto tiempo: _____

3. ¿Te encuentras en este momento bajo algún tratamiento hormonal (ingesta de anabólicos, píldoras anticonceptivas, etc.), o lo has estado en los últimos tres meses?

Si () No () ¿Cuál? _____

4. ¿En este momento te encuentras tomando algún medicamento?

Si () No () (Especifica cuál, la causa por la cual lo tomas, la dosis y la duración del tratamiento) _____

5. ¿Has tomado algún medicamento en los últimos tres meses?

Si () No () (Especifica cuál, la causa por la cual lo tomas, la dosis y la duración del tratamiento) _____

6. ¿Consumes actualmente algún tipo de droga o has consumido en los últimos seis meses?

Si () No ()

¿Cuál? _____

7. ¿Fumas actualmente?

Si () No () ¿Cuántos cigarrillos al día? _____

8. ¿Qué tan frecuentemente ingieres bebidas alcohólicas?

Nunca

Una vez al mes o menos

Dos a cuatro veces al mes

Dos o tres veces por semana

Cuatro o más veces por semana

9. ¿Cuántos vasos o copas de alcohol ingieres en un día típico de los que bebes?

0

1-2

3-5

+5

10. ¿Cuántos vasos o copas de alcohol tomaste hoy?

0

1-2

3-5

+5

11. De los siguientes ejemplos, subraya cual es el que tomas más:

Café

Té

Refrescos

Energetizantes (p.e., Red Bull, etc.)

12. ¿Cuántas tazas de café, té, refrescos o energéticos tomaste hoy?

0

1-2

3-5

+5

13. ¿Has practicado algún tipo de actividad artística?

Si () No () ¿Cuál? _____

Desde hace cuanto tiempo: _____

14. ¿Para ti qué es la creatividad?

15. ¿Cómo consideras tu creatividad? (En donde 1 es muy mala y 7 es muy buena)

1

2

3

4

5

6

7

16. ¿Consideras que todas las personas tienen creatividad?

Si () No () ¿Por que? _____

17. ¿Quiénes son más creativos, los niños o los adultos? ¿Por qué?

18. ¿Cómo se podría desarrollar la creatividad?

Fecha: _____

Código de identificación: _____

Nombre: _____

Cuestionario "Ciclo Menstrual"

Te pedimos que en este cuestionario nos brindes información referente a tu ciclo menstrual, recuerda que la información que tu nos proporciones será totalmente confidencial.

1. ¿Consideras que tus ciclos menstruales son regulares? Si () No ()

Porque: _____

2. Escribe las últimas tres fechas de inicio de tu ciclo menstrual (el primer día de sangrado menstrual)

Último mes _____

Penúltimo mes _____

Antepenúltimo mes _____

3. ¿Cuántos días dura tu sangrado menstrual? _____

4. ¿Tienes o has tenido algún trastorno de tu ciclo menstrual?

Si () No () ¿Cuál? _____

Desde hace cuanto tiempo: _____

Ha sido corregido _____

5. ¿Actualmente cuentas con una pareja?

Si () No () Desde hace cuanto tiempo: _____

6. ¿Has tenido relaciones sexuales?

Si () No () Desde hace cuanto tiempo: _____

7. ¿Actualmente o en los últimos 3 meses has tenido relaciones sexuales?

Si () No ()

8. ¿Actualmente te encuentras tomando algún tipo de píldora anticonceptiva?

Si () No () ¿Por qué motivo? _____

9. ¿O la has ingerido en los últimos tres meses? Si () No ()

10. ¿Te encuentras o tienes alguna sospecha de estar embarazada? Si () No ()

11. ¿Has estado embarazada anteriormente?

Si () No () ¿Hace cuánto tiempo? _____

ANEXO 2. Evaluación de la validez del contenido mediante jueces

Validez de Contenido

Test de Torrance de Pensamiento Creativo de tipo Verbal forma A

Reactivo	Representa contenido			Lenguaje adecuado			Nivel de concordancia entre jueces	Calificación total del reactivo
	juez 1	juez 2	juez 3	juez 1	juez 2	juez 3		
Actividad 1 a 3 Pregunta y adivina	SI	NO	SI	SI	NO	SI	0.73	73%
Actividad 1 Pregunta	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.91	92%
Actividad 2 Adivina las Causas	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.88	88%
Actividad 3 Adivinando consecuencias	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.91	92%
Actividad 4 Mejorar un producto	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.75	75%
Actividad 5 Usos inusuales (Cajas de cartón)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.95	95%
Actividad 7 Sólo imagina	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.8	80%

**Test de Torrance de Pensamiento Creativo de tipo Verbal
Forma B**

Reactivo	Representa contenido			Lenguaje adecuado			Nivel de concordancia entre jueces	Calificación total del reactivo
	juez 1	juez 2	juez 3	juez 1	juez 2	juez 3		
Actividad 1 a 3 Pregunta y adivina	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.73	73%
Actividad 1 Pregunta	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.95	95%
Actividad 2 Adivina las Causas	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.91	92%
Actividad 3 Adivinando consecuencias	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.91	92%
Actividad 4 Mejorar un producto	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.75	75%
Actividad 5 Usos inusuales (Latas de Aluminio)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.98	98%
Actividad 7 Sólo imagina	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0.8	80%
Calificación global total (forma A y B): 87%								

ANEXO 3. Test de Torrance de Pensamiento Creativo (TTPC) Verbal A y B

**PENSAR
CREATIVAMENTE
CON PALABRAS**

Por E. Paul Torrance

Cuadernillo Verbal
Forma A



Nombre: _____

Edad: _____ Genero: H M

Escuela: _____

Ultimo grado
de estudios: _____

Ciudad: _____

Fecha: _____

Actividad 1-3: PREGUNTA Y ADIVINA

Las primeras tres actividades están basadas en el dibujo siguiente. En estas actividades podrás ver que tan bueno eres preguntando para encontrar cosas que no conoces y adivinando posibles causas y consecuencias de lo que pasa. Mira el dibujo. ¿Qué está pasando? ¿Qué puedes ver claramente? ¿Qué es lo que necesitas saber para entender que esta pasando? ¿Qué causo lo que pasa? ¿Cuál será el resultado?



Actividad 1. PREGUNTA

En esta página escribe todas las preguntas que se te ocurran sobre el dibujo de la página anterior. Escribe todas las preguntas que necesites para saber que está pasando, no hagas preguntas que puedan ser contestadas sólo mirando el dibujo. Puedes volver a ver el dibujo las veces que necesites.

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____
- 18.- _____
- 19.- _____
- 20.- _____
- 21.- _____
- 22.- _____
- 23.- _____
- 24.- _____
- 25.- _____

Actividad 2. ADIVINA LAS CAUSAS

En los espacios de abajo, escribe todas las causas *posibles* que se te ocurran sobre el dibujo, en la página 2. Puedes pensar en cosas que pasaron justo antes de lo que ocurre en el dibujo, o algo que pasó mucho tiempo antes que hizo que la acción del dibujo ocurriera. Escribe todas las causas que se te ocurran. No temas adivinar.

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____
- 18.- _____
- 19.- _____
- 20.- _____
- 21.- _____
- 22.- _____
- 23.- _____
- 24.- _____
- 25.- _____

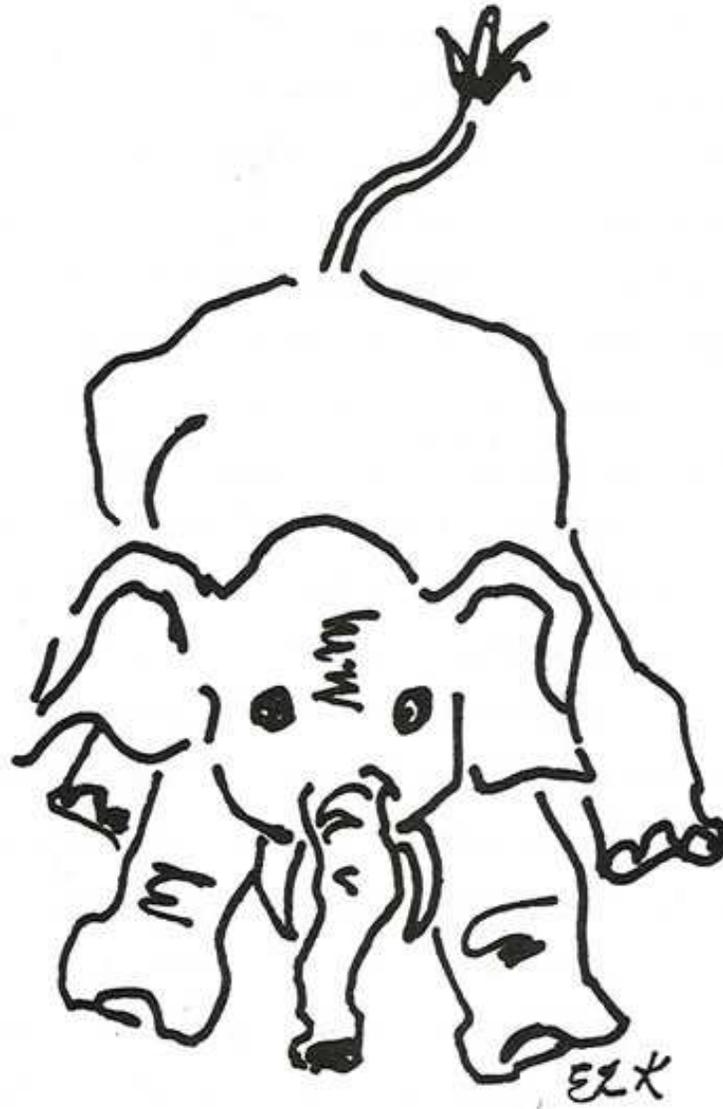
Actividad 3. ADIVINANDO CONSECUENCIAS

En los espacios siguientes escribe todas las cosas que creas que podrían pasar como resultado de la acción que viste en el dibujo de la página 2. Piensa en cosas que puedan pasar justo después o algo que pueda pasar mucho tiempo después como consecuencia del dibujo. Escribe todas las consecuencias que se te ocurran. No temas adivinar.

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____
- 18.- _____
- 19.- _____
- 20.- _____
- 21.- _____
- 22.- _____
- 23.- _____
- 24.- _____
- 25.- _____

Actividad 4. MEJORAR UN PRODUCTO

En la mitad de la página hay un dibujo de un elefante de juguete que puedes comprar en muchas tiendas de novedades por más o menos cincuenta pesos. Mide como quince centímetros y pesa como un cuarto de kilo. En los espacios de esta página y la siguiente, escribe las formas más ingeniosas, interesantes e inusuales que puedas pensar para cambiar este elefante de juguete, de forma tal que los niños se diviertan más jugando con él. No te preocupes cuanto el cambio puede costar. Sólo piensa en cosas que harían más divertido jugar con él.



- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____

- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____
- 18.- _____
- 19.- _____
- 20.- _____
- 21.- _____
- 22.- _____
- 23.- _____
- 24.- _____
- 25.- _____
- 26.- _____
- 27.- _____
- 28.- _____
- 29.- _____
- 30.- _____
- 31.- _____
- 32.- _____

Actividad 5. USOS INUSUALES (Cajas de cartón)

La mayoría de las personas tiran sus cajas de cartón, pero éstas tienen cientos de usos interesantes e inusuales. En los espacios de esta página y la siguiente, escribe los usos más interesantes e inusuales que se te ocurran. No te limites a un solo tamaño de caja. También puedes usar tantas cajas como quieras. No te limites a los usos que has visto o escuchado; piensa en muchos nuevos usos posibles como puedas.

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____
- 18.- _____
- 19.- _____
- 20.- _____
- 21.- _____
- 22.- _____
- 23.- _____

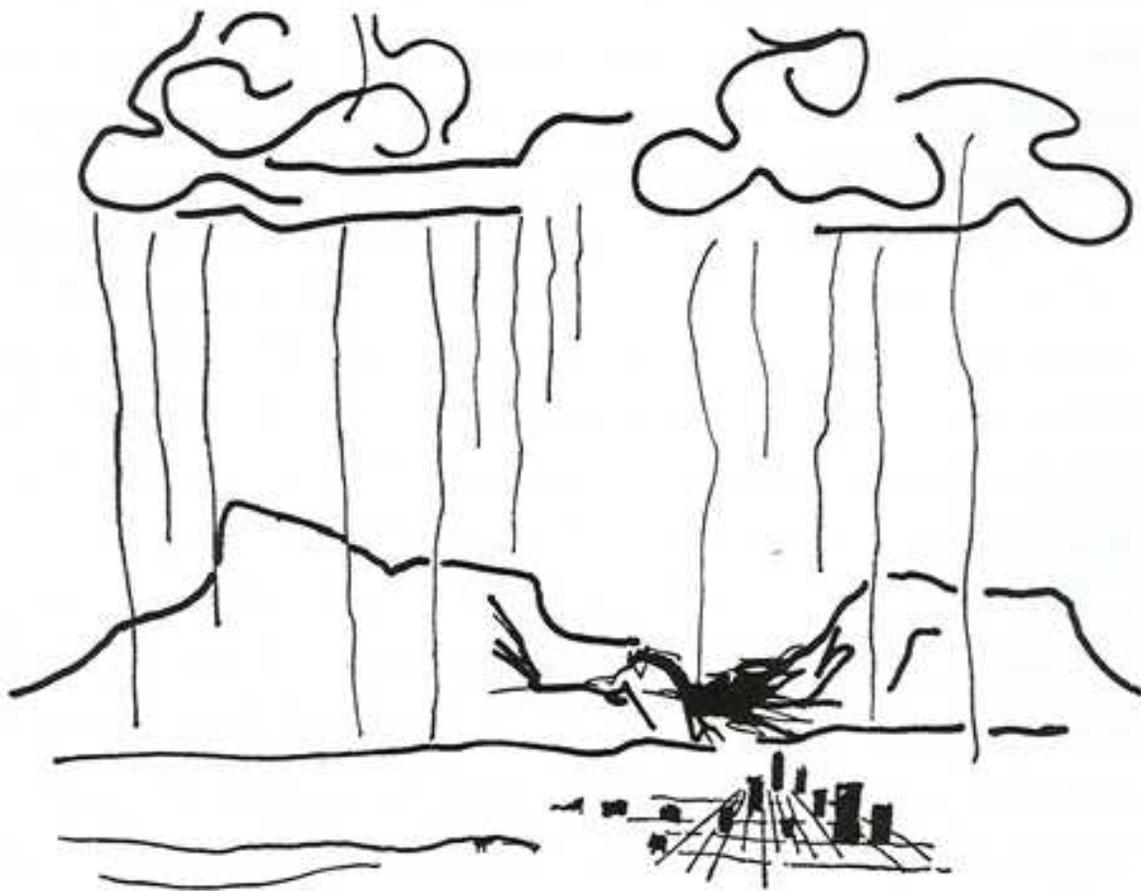
- 24.- _____
- 25.- _____
- 26.- _____
- 27.- _____
- 28.- _____
- 29.- _____
- 30.- _____
- 31.- _____
- 32.- _____
- 33.- _____
- 34.- _____
- 35.- _____
- 36.- _____
- 37.- _____
- 38.- _____
- 39.- _____
- 40.- _____
- 41.- _____
- 42.- _____
- 43.- _____
- 44.- _____
- 45.- _____
- 46.- _____
- 47.- _____
- 48.- _____
- 49.- _____
- 50.- _____

Actividad 7. SÓLO IMAGINA

A continuación tienes una situación improbable --algo que probablemente nunca pase. Tú tendrás que imaginar que ha ocurrido. Esto te dará oportunidad de usar tu imaginación y de pensar todas las cosas que podrían pasar SI esta situación improbable se volviera realidad.

Solo imagina que la siguiente situación fuera a ocurrir. DESPUÉS piensa en todas las cosas que pasarían a causa de ella. En otras palabras, ¿cuáles serían las consecuencias? Escribe tantas consecuencias como puedas.

La situación improbable --SOLO IMAGINA *que las nubes tienen cadenas sujetadas a ellas y cuelgan a la tierra.* ¿Qué pasaría? Escribe tus ideas y las consecuencias en la página siguiente.



- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____
- 18.- _____
- 19.- _____
- 20.- _____
- 21.- _____
- 22.- _____
- 23.- _____
- 24.- _____
- 25.- _____
- 26.- _____

PENSAR CREATIVAMENTE CON PALABRAS

Por E. Paul Torrance

Cuadernillo Verbal
Forma B



Nombre: _____

Edad: _____ Genero: H M

Escuela: _____

Ultimo grado
de estudios: _____

Ciudad: _____

Fecha: _____

Actividad 1-3: PREGUNTA Y ADIVINA

Las primeras tres actividades están basadas en el dibujo siguiente. En estas actividades podrás ver que tan bueno eres preguntando para encontrar cosas que no conoces y adivinando posibles causas y consecuencias de lo que pasa. Mira el dibujo. ¿Qué está pasando? ¿Qué puedes ver claramente? ¿Qué es lo que necesitas saber para entender que esta pasando? ¿Qué causo lo que pasa? ¿Cuál será el resultado?



Actividad 1. PREGUNTA

En esta página escribe todas las preguntas que se te ocurran sobre el dibujo de la página anterior. Escribe todas las preguntas que necesites para saber que está pasando, no hagas preguntas que puedan ser contestadas sólo mirando el dibujo. Puedes volver a ver el dibujo las veces que necesites.

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____
- 18.- _____
- 19.- _____
- 20.- _____
- 21.- _____
- 22.- _____
- 23.- _____
- 24.- _____
- 25.- _____

Actividad 2. ADIVINA LAS CAUSAS

En los espacios de abajo, escribe todas las causas *posibles* que se te ocurran sobre el dibujo, en la página 2. Puedes pensar en cosas que pasaron justo antes de lo que ocurre en el dibujo, o algo que pasó mucho tiempo antes que hizo que la acción del dibujo ocurriera. Escribe todas las causas que se te ocurran. No temas adivinar.

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____
- 18.- _____
- 19.- _____
- 20.- _____
- 21.- _____
- 22.- _____
- 23.- _____
- 24.- _____
- 25.- _____

Actividad 3. ADIVINANDO CONSECUENCIAS

En los espacios siguientes escribe todas las cosas que creas que podrían pasar como resultado de la acción que viste en el dibujo de la página 2. Piensa en cosas que puedan pasar justo después o algo que pueda pasar mucho tiempo después como consecuencia del dibujo. Escribe todas las consecuencias que se te ocurran. No temas adivinar.

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____
- 18.- _____
- 19.- _____
- 20.- _____
- 21.- _____
- 22.- _____
- 23.- _____
- 24.- _____
- 25.- _____

Actividad 4. MEJORAR UN PRODUCTO

En la mitad de la página hay un dibujo de un mono de juguete que puedes comprar en muchas tiendas de novedades por más o menos cincuenta pesos. Mide como quince centímetros y pesa como un cuarto de kilo. En los espacios de esta página y la siguiente escribe las formas más ingeniosas, interesantes e inusuales que puedas pensar para cambiar este mono de juguete, de forma tal que los niños se diviertan más jugando con él. No te preocupes cuanto el cambio puede costar. Sólo piensa en cosas que harían más divertido jugar con él.



- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____

- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____
- 18.- _____
- 19.- _____
- 20.- _____
- 21.- _____
- 22.- _____
- 23.- _____
- 24.- _____
- 25.- _____
- 26.- _____
- 27.- _____
- 28.- _____
- 29.- _____
- 30.- _____
- 31.- _____
- 32.- _____

Actividad 5. USOS INUSUALES (Latas de Aluminio)

La mayoría de las personas tiran sus latas de aluminio, pero éstas tienen cientos de usos interesantes e inusuales. En los espacios de esta página y la siguiente, escribe los usos más interesantes e inusuales que se te ocurran. No te limites a un solo tamaño de lata. También puedes usar tantas latas como quieras. No te limites a los usos que has visto o escuchado; piensa en muchos nuevos usos posibles como puedas.

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____
- 18.- _____
- 19.- _____
- 20.- _____
- 21.- _____
- 22.- _____
- 23.- _____

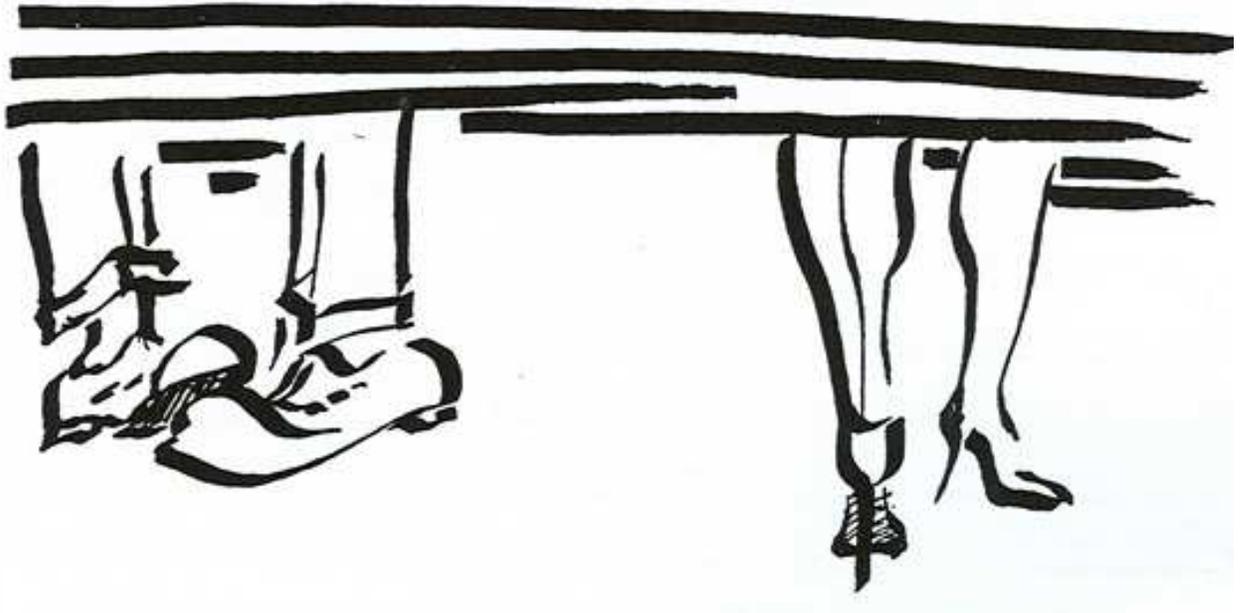
- 24.- _____
- 25.- _____
- 26.- _____
- 27.- _____
- 28.- _____
- 29.- _____
- 30.- _____
- 31.- _____
- 32.- _____
- 33.- _____
- 34.- _____
- 35.- _____
- 36.- _____
- 37.- _____
- 38.- _____
- 39.- _____
- 40.- _____
- 41.- _____
- 42.- _____
- 43.- _____
- 44.- _____
- 45.- _____
- 46.- _____
- 47.- _____
- 48.- _____
- 49.- _____
- 50.- _____

Actividad 7. SÓLO IMAGINA

A continuación tienes una situación improbable --algo que probablemente nunca pase. Tú tendrás que imaginar que ha ocurrido. Esto te dará oportunidad de usar tu imaginación y de pensar todas las cosas que podrían pasar SI esta situación improbable se volviera realidad.

Solo imagina que la siguiente situación fuera a ocurrir. DESPUÉS piensa en todas las cosas que pasarían a causa de ella. En otras palabras, ¿cuáles serían las consecuencias? Escribe tantas consecuencias como puedas.

La situación improbable --SOLO IMAGINA *que una gran niebla cayera en todo el planeta y que lo único que pudiéramos ver de las personas serían sus pies.* ¿Qué pasaría? Escribe tus ideas y las consecuencias en la página siguiente.



- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____
- 18.- _____
- 19.- _____
- 20.- _____
- 21.- _____
- 22.- _____
- 23.- _____
- 24.- _____
- 25.- _____
- 26.- _____
- 27.- _____