

11282



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRIA

"RAMON DE LA FUENTE"

PROGRAMA DE MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MEDICAS,
ODONTOLOGICAS Y DE LA SALUD
DOCTORADO AVANZADO EN CIENCIAS MEDICAS
EN EL AREA DE PSIQUIATRIA

EVALUACION INTEGRAL DE LA PERSONALIDAD CREATIVA:
CLINICA, GENETICA Y FENOMENOLOGIA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORA EN CIENCIAS
QUE PRESENTA
ROSA AURORA CHAVEZ BALDERAS

TUTOR PRINCIPAL: DR. CARLOS CRUZ FUENTES
COMITE TUTORIAL: DRA. MA. DEL CARMEN LARA MUÑOZ
DRA. TERESA LARTIGUE BECERRA
TUTORES EXTERNOS: DR. E. PAUL TORRANCE
DRA. JUDITH PREISSE - THE UNIVERSITY OF GEORGIA



MEXICO, D. F., 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA RAMÓN DE LA FUENTE

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

***DOCTORADO AVANZADO EN CIENCIAS MÉDICAS
EN EL ÁREA DE PSIQUIATRÍA***

**EVALUACIÓN INTEGRAL DE LA PERSONALIDAD CREATIVA:
CLÍNICA, GENÉTICA Y FENOMENOLOGÍA.**

Tesis

Para obtener el grado de

Doctora en Ciencias

que presenta

Rosa Aurora Chávez Balderas

TUTOR PRINCIPAL

Dr. Carlos Cruz Fuentes

COMITÉ TUTORIAL

Dra. Ma. del Carmen Lara Muñoz y Dra. Teresa Lartigue Becerra

TUTORES EXTERNOS

Dr. E. Paul Torrance y Dra. Judith Preissle –The University of Georgia

Esta investigación fue realizada en la División de Servicios Clínicos, en el Laboratorio de Genética y en la Unidad de Imágenes Cerebrales del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente.

El entrenamiento en el uso, administración y calificación de las Pruebas de Torrance de Pensamiento Creativo fue llevado a cabo en el Centro Torrance de Estudios de la Creatividad de la Universidad de Georgia, con el apoyo del Dr. E. Paul Torrance y la Dra. Bonnie Cramond.

La primera fase de investigación cualitativa fue llevada a cabo en la Universidad de Georgia con la tutoría de la Dra. Judith Preissle.

Becaria de CONACyT durante la elaboración del presente trabajo.

Dedico esta tesis con profundo amor

A mi hijo Uliseo por ser tan amoroso y por recordarme día tras día que la creatividad es algo vivo, por tener paciencia e interés en mi investigación.

A mis padres Rosa Aurora y Raúl por la vida, el amor, todas las oportunidades que han hecho posibles para mí, y su gran apoyo el cual me permitió desarrollarme académicamente.

A Licha, por estar siempre con nosotros... y por hacer los mejores tamales del mundo.

A mi esposo Jonathan por amarme y creer en mí. Por darme aliento constante y acompañarme durante todos los procesos vividos a lo largo de esta tesis.

A Raúl y Ximena porque es maravilloso tenerlos como hermanos.

A la memoria de mis abuelos Nacho, María y Josefina

Agradecimientos

Al Dr. Ramón de la Fuente, quien hizo posible la realización de esta investigación; por el tiempo que dedicó a conversar conmigo, por inspirarme en su búsqueda por integrar el conocimiento científico y el humanismo, la creatividad y la vida.

Al Dr. E. Paul Torrance por haberme dado la oportunidad de ser su última alumna, por haber sido un gran amigo y tutor.

Al Dr. Gerardo Heinze por todo el apoyo brindado en el Instituto.

Al Dr. Carlos Cruz por su amistad, por su tutoría constante, por alentarme a innovar y por haberme entrenado en las técnicas de biología molecular requeridas para este proyecto.

Al Ingeniero Francisco Cortés por enseñarme nuevos métodos de análisis estadístico.

Al Dr. Ariel Graff por su ayuda durante el proceso de análisis de las imágenes cerebrales.

A Ariadna Gómez por su apoyo en el laboratorio

A Victor Vaugier por su ayuda durante el proceso de adquisición de las imágenes cerebrales.

A la Dra. Sandra López León por facilitarme los programas de análisis genético.

A la Dra. Judith Preissle por conducirme a través del proceso de investigación cualitativa en el proyecto realizado en Georgia y por alentarme a incursionar a fondo en la fenomenología.

A la Dra. Teresa Lartigue por su aliento y guía.

A la Dra. Carmen Lara por iniciarme en la metodología cuantitativa.

A las Dras. Martha Romero y Luciana Ramos por iniciarme en la metodología cualitativa.

A la Dra. Sandra Weinstein por su gran apoyo a lo largo de todos estos años.

Resumen

El estudio neurobiológico y fenomenológico de la creatividad ofrece aún múltiples interrogantes. Hasta donde sabemos este es el primer estudio que evalúa variantes genéticas moleculares relacionadas a la creatividad. Los objetivos de esta tesis son determinar variaciones genéticas moleculares específicas y su posible asociación con la creatividad, la personalidad y la sobreexcitabilidad, estudiar la fenomenología del proceso creativo, y evaluar el flujo sanguíneo cerebral (FSC) asociado. Se reclutaron 40 destacados artistas y científicos, 30 controles sanos y 30 pacientes psiquiátricos. Se utilizaron las Pruebas de Torrance de Pensamiento Creativo (gráfica y verbal), el Cuestionario de Temperamento y Carácter, el Cuestionario de Sobreexcitabilidad; se tipificaron los genes 5'SLC6A4, DRD4 y APOE. Se realizaron entrevistas a profundidad que fueron analizadas cualitativamente siguiendo el método fenomenológico eidético. El FSC fue evaluado mediante SPECT. Se encontró una asociación significativa entre el gen 5'SLC6A4 y las dimensiones de evitación del daño, búsqueda de lo novedoso, sobreexcitabilidad imaginativa y sobreexcitabilidad emocional y entre el gen DRD4 y el índice de creatividad y la sobreexcitabilidad sensual. El estudio fenomenológico documentó fases de asociación, elaboración y comunicación en todos los sujetos y diferencias de género en la vida organizada en torno al proceso creativo. En los individuos con elevado potencial creativo se encontró un mayor FSC en el giro precentral derecho, el culmen derecho, el giro frontal medio derecho e izquierdo, el giro frontal recto derecho, el giro orbitofrontal izquierdo, y el giro temporal inferior izquierdo, confirmando una contribución bihemisférica.

Abstract

The neurobiological and phenomenological inquiry of the creative process still offers challenges. To our knowledge this is the first study evaluating molecular genetic variations associated to creativity. The aims of this dissertation are to determine specific molecular genetic variations and their possible association to creativity, personality and overexcitability; to study the phenomenology of the creative process, and to evaluate the cerebral blood flow (CBF) associated. 40 famous scientists and artists, 30 healthy control individuals and 30 psychiatric out-patients were recruited. The Torrance Tests of Creative Thinking (Figural and Verbal), the Temperament and Character Inventory and the Overexcitability Questionnaire II were administered. The 5'SLC6A4, DRD4 and APOE genes were typified. Deep interviews were done and analyzed using qualitative, phenomenological, eidetic methods. CBF was evaluated with SPECT. It was found a significant association between the 5'SLC6A4 gene and harm avoidance, novelty seeking, imaginal and emotional overexcitability; and between DRD4 gene and the creativity index and the sensual overexcitability. Phenomenological analysis documented phases of association, elaboration and communication among all the participants and gender differences in the life organization in relation to the creative process. Highly creative individuals showed higher CBF in right precentral gyrus, right culmen, right and left middle frontal gyrus, left orbitofrontal gyrus and left inferior temporal gyrus confirming bi-hemispheric involvement.

Índice

Resumen	5
Abstract	6
Índice de tablas y figuras	11
I Introducción	14
II Marco Teórico	16
El concepto de creatividad	16
Definición de la creatividad	17
Evaluación de la creatividad	18
Estudios sobre la neurobiología de la creatividad	21
La creatividad y la psicopatología	25
La personalidad creativa	26
El modelo psicobiológico	30
La sobreexcitabilidad	31
La personalidad: posible conexión entre creatividad y psicopatología	33
III Planteamientos que dieron lugar a los tres estudios que integran la presente tesis	37
Preguntas de investigación	37
Justificación	38
Objetivos generales	39
Diseño de la investigación	39
Variables e instrumentos de medición	40
Material y métodos generales	41

IV Estudio de asociación entre el índice de creatividad, los rasgos de temperamento y carácter y las sobreexcitabilidades con los polimorfismos de los genes que codifican para el transportador de serotonina, el receptor a dopamina DR4 y la Apolipoproteína E.	44
Los genes y la personalidad	44
Los genes y la habilidad cognitiva	50
Hipótesis	51
Objetivos específicos	52
Material y métodos	52
Análisis estadístico	53
Resultados	54
<i>Evaluación psicométrica y clinimétrica</i>	54
<i>Marcadores genéticos</i>	62
5'SLC6A4	63
<i>Fenotipos extremos</i>	74
DRD4	75
<i>Fenotipos extremos</i>	83
APOE	84
Discusión	87
V Fenomenología del proceso creativo	94
Metodologías cualitativas y cuantitativas	94
Constructivismo y construccionismo	96
Estrategias de análisis cualitativo	96

Metodología mixta	99
Validez y confiabilidad en la investigación cualitativa	100
La investigación cualitativa y la psiquiatría	102
La fenomenología	102
Supuestos	105
Objetivos específicos	105
Material y método	106
<i>Participantes</i>	106
<i>Cuestionario guía</i>	111
<i>Factores clave</i>	111
<i>Análisis</i>	113
Estudio preliminar	114
Resultados	120
<i>Estudio de casos</i>	120
<i>Análisis de los mapas del proceso creativo</i>	146
<i>Análisis de los procesos esenciales</i>	168
<i>Fenomenología de los bloqueos del proceso creativo</i>	175
<i>La perspectiva de género</i>	176
VI Flujo sanguíneo cerebral asociado al desempeño creativo	180
Hipótesis	181
Objetivos específicos	182
Material y métodos	182
Resultados	184
Discusión	194

VII Conclusiones	198
Apéndice	201
Bibliografía	207

Gráfica 1. Niveles de escolaridad por grupo.

Gráfica 2. Índice de creatividad (TTCT gráfica) por grupo.

Gráfica 3. Índice de creatividad (TTCT verbal) por grupo.

Gráfica 4. Rasgos de temperamento y carácter por grupo.

Tabla 1. Correlaciones de Pearson significativas entre el índice de creatividad (TTCT gráfica y verbal) y las dimensiones de temperamento y carácter.

Tabla 2. Correlaciones de Pearson significativas entre el índice de creatividad (TTCT gráfica y verbal) y las sobreexcitabilidades .

Figura 1. Localización del gen 5'SLC6A4 en el cromosoma 17 y fórmula de la serotonina.

Figura 2. Tipificación de la región promotora del gen que codifica para el transportador de serotonina 5'SLC6A4.

Gráfica 5. Genotipos 5'SLC6A4 por grupo.

Tabla 3. Distribución de genotipos 5'SLC6A4 por grupos.

Tabla 4. Frecuencias alélicas 5'SLC6A4 por grupo.

Tabla 5 Distribución del genotipo S (Ls + ss) y L por grupo.

Tabla 6. Asociación entre los puntajes de evitación del daño y los genotipos 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

Tabla 7. Asociación entre los puntajes de búsqueda de lo novedoso (NS) y los genotipos 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

Tabla 9. Asociación entre los puntajes de la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo (gráfica) y los genotipos 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

Tabla 10. Asociación entre los puntajes de la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo (verbal) y los genotipos 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

Tabla 11. Asociación entre los puntajes de sobreexcitabilidad imaginativa y los genotipos 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

Tabla 12. Asociación entre los puntajes de sobreexcitabilidad emocional y los genotipos 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

Tabla 13. Distribución de genotipos en los fenotipos extremos de acuerdo al índice de creatividad obtenido en la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo (gráfica).

Figura 3. Estructura del receptor de dopamina tipo 4.

Figura 4 Tipificación de los alelos del gen que codifica para el receptor de dopamina tipo 4.

Gráfica 6. Frecuencia de los genotipos DRD4 en los tres grupos.

Tabla 14. Distribución de genotipos del gen DRD4 en los tres grupos.

Tabla 15. Frecuencias alélicas del gen que codifica para el receptor de dopamina DRD4 en los tres grupos.

Tabla 17. Asociación entre los puntajes de la subescala S1 de autodirección (responsabilidad) y el alelo 7 del gen DRD4.

Tabla 18. Asociación entre los puntajes de la subescala S2 de autodirección (dirección a metas) y el alelo 7 del gen DRD4.

Tabla 19. Asociación entre el índice de creatividad verbal y el alelo 7 del gen DRD4.

Tabla 20. Asociación entre los puntajes obtenidos en fluidez verbal y el alelo 7 del gen DRD4.

Tabla 21. Asociación entre los puntajes obtenidos en originalidad verbal y el alelo 7 del gen DRD4.

Gráfica 7. Distribución de los genotipos de APOE en los dos grupos.

Tabla 22. Distribución de genotipos APOE en los dos grupos.

Tabla 23. Frecuencias alélicas del gen que codifica para la apolipoproteína E.

Tabla 24. Distribución de genotipo APOE agrupado de acuerdo a la presencia del alelo 4 en los creativos y el grupo control.

Tabla 25. Factores clave considerados inicialmente

Tabla 26. Temas y patrones por participante (hombres)

Tabla 27. Temas y patrones por participante (mujeres)

Tabla 28. Dimensiones y subcategorías del proceso en todos los participantes

Mapas del proceso creativo

Tabla 29. Características de los participantes

Tabla 30. Regiones cerebrales que mostraron mayor flujo sanguíneo en los individuos altamente creativos

Figura 5. Regiones con mayor flujo sanguíneo cerebral en los individuos altamente creativos.

Tabla 31 Correlación significativa entre fluidez, originalidad y flexibilidad y el flujo sanguíneo cerebral.

Figura 6. Regiones de correlación entre el flujo sanguíneo cerebral y los puntajes obtenidos en las dimensiones de creatividad.

Tabla 32. Coordenadas y localización anatómica de los grupos de voxels para las regiones con correlación entre el flujo cerebral basal y los valores de CIG y CIV.

Figura 7. Regiones de correlación entre el flujo sanguíneo cerebral y el índice de creatividad

I

Introducción

La creatividad es de gran importancia para el bienestar individual y la supervivencia social como para ignorarla (Tiedt, 1976). La ciencia, el arte, la tecnología y la filosofía tienen su fundamento en esta cualidad humana que implica transformación de lo existente, expansión de los campos conceptuales y estéticos y trascendencia (Chávez, 2001). El estudio de los rasgos de personalidad presentes en los individuos altamente creativos ha sido un área importante en la investigación en el campo de la creatividad (Helson, 1996), sin embargo la dimensión biológica de la personalidad creativa es un área que no ha sido suficientemente explorada. El estudio de la creatividad desde una perspectiva neurobiológica es un reto para los investigadores y podría llevar a transformar nuestra visión de nosotros mismos y de nuestras sociedades (Zeki, 2001). El conocimiento en esta área no está desligado de la experiencia del proceso creativo; el estudio neurobiológico de la creatividad puede ser enriquecido por una comprensión más fina y detallada de la fenomenología de este proceso. De igual forma que mente y cerebro no pueden ser escindidos, la experiencia de crear ocurre en el contexto de una dinámica neurobiológica sin reducirse a ella; por el contrario, profundizar en ambas direcciones podría proveer nuevas preguntas de investigación que conduzcan a una comprensión más integral del fenómeno creativo. La presente investigación busca indagar de forma simultánea varios de estos aspectos fundamentales del proceso creativo usando metodologías cuantitativas y cualitativas: (a) Desde una perspectiva neurobiológica fueron estudiadas las características de temperamento y carácter presentes en los individuos altamente creativos, así como la

intensidad y frecuencia de sus respuestas a diversos tipos de estímulos (lo cual es conocido como sobreexcitabilidad) y la asociación entre estas características de temperamento y carácter y la sobreexcitabilidad con la variación en dos genes candidatos de los sistemas serotoninérgico y dopaminérgico. Hasta donde sabemos este es el primer estudio de genética molecular que considera a la creatividad como variable y como tal abre un principio en este campo. (b) Se realizó un estudio de la fenomenología del proceso creativo con el propósito de indagar sus procesos esenciales así cómo la vivencia de la experiencia creativa y la vivencia de su interacción con diversos procesos vitales tales como las relaciones interpersonales y la experiencia de género. (c) Se estudió el estado cerebral asociado al desempeño creativo y la activación cerebral correlacionada a las distintas dimensiones de este desempeño creativo. Cada uno de estos estudios es detallado en la sección correspondiente. A continuación se expondrán los fundamentos teóricos y metodológicos generales a los tres procesos de investigación incluidos en esta tesis, posteriormente en cada uno de los capítulos se expondrán la teoría y la metodología específica a cada apartado. En la última sección de esta tesis se discuten las conclusiones de los tres estudios desde una perspectiva integral.

II

Marco Teórico

El concepto de creatividad

Resulta relativamente sencillo notar cuando la creatividad se encuentra presente -o cuando se encuentra ausente- sin embargo definir lo que este concepto implica es tarea complicada. Existen evidencias materiales del proceso creativo que datan del paleolítico; desde tiempos remotos el fenómeno creativo ha intrigado a la humanidad y múltiples explicaciones y definiciones han sido producidas a lo largo de la historia. Se han producido cuatro modalidades de definiciones de creatividad, las cuales guardan íntima relación con la ideología y el sistema de producción dominante en una época determinada (a) La creatividad es considerada como un don divino otorgado o “un sitio” al que se llega. (b) La creatividad es considerada a partir del producto y el sujeto creador es descrito como un productor y se hace énfasis en evaluar la calidad de sus productos. (c) La creatividad como característica personal. (d) La creatividad como proceso. La definición que será expuesta en el siguiente apartado pertenece a este último rubro (Rouquette, 1976).

Considerando que etimológicamente definir significa “encerrar en la palabra” la propia naturaleza múltiple del proceso creativo ha dificultado su definición. La creatividad implica generación, transformación y cambio constante por lo cual no es un fenómeno fijo o estático sino un fenómeno de posibilidad y como tal no permite ser constreñido en una definición única. Este ha sido el primer reto, de orden ontológico y epistemológico a enfrentar cuando se hace investigación en el campo de la creatividad. La divergencia de definiciones del concepto creatividad ha dificultado la investigación científica en este campo y ha llevado a la generación de múltiples estrategias y distintos instrumentos para

explorarla, lo cual es congruente con el fenómeno creativo mismo, ya que éste conduce a una multiplicidad de opciones y posibilidades yendo más allá de lo establecido, pero implica sin duda una mayor complejidad conceptual. El hablar de una definición en esta tesis no pretende por tanto reducir al fenómeno creativo a un constructo unívoco; la definición sirve como punto de partida para ubicar los conceptos de los cuales parte la presente investigación; de igual forma que el primer trazo sitúa los elementos gráficos y sus relaciones espaciales al pintar un lienzo.

Definición de creatividad

La creatividad es el proceso de generar algo (material, estético, conceptual, etc) transformando o trascendiendo lo ya existente (Chávez, 1999). Dicho proceso comprende tres fases que se superponen: (A) *Asociación-integración*: la persona realiza asociaciones entre elementos del mundo externo y elementos de su subjetividad y *se percata* de ellas (este proceso de tomar conciencia de las asociaciones corresponde a la llamada “iluminación” “a-ha” o “Eureka”). Este asociar ocurre de forma sucesiva y durante un tiempo variable; la persona continúa incorporando elementos nuevos de su realidad externa y de su mundo interior, conectando ideas, imágenes, sensaciones, percepciones y emociones, algunas veces pudiendo haber periodos de aparente latencia; durante estos periodos la persona incluso puede estar llevando a cabo diversas actividades y sin embargo el proceso sigue latente y continúa. Durante esta fase ocurre una integración perceptual, sensorial, cognitiva y afectiva. Diferentes grados de conciencia están implicados en esta fase. (B) *Elaboración*: de forma propositiva la persona trabaja con las asociaciones construyendo una obra, valiéndose de sus talentos y habilidades particulares. Esta fase es consciente e implica la volición. (C) *Comunicación*: al mostrar la obra a otros se transmiten y se reproducen en ellos las asociaciones y la experiencia sensorial y afectiva. Al participar

de la obra el o los *sujetos receptores* descubren y se percatan de las asociaciones originales y producen nuevas asociaciones tanto en el mundo externo como en su propia subjetividad y la realidad global es comprendida desde otra perspectiva. La comunicación culmina el proceso pero al mismo tiempo inicia nuevos procesos creativos haciendo que la creatividad sea “contagiosa” (Chávez, 1999).

El proceso creativo implica la integración de diversas funciones mentales; así como de todos los componentes de la experiencia propia. Durante estas fases el sujeto creativo construye y comparte una nueva versión de la realidad implicada en el territorio de su creación (Chávez, 1999).

Evaluación de la creatividad

Durante el auge de la aproximación cuantitativa de los fenómenos que se dio a partir del siglo XIX y dentro de la postura de que “todo lo que existe, existe en cierta cantidad y por tanto puede ser medido” la creatividad no fue la excepción. Considerando a la creatividad como un constructo científico y por lo tanto susceptible de ser evaluado, se empezaron a desarrollar múltiples y diversas pruebas para medirla. Como ya se mencionó, el principal obstáculo ha sido de orden epistemológico. La creatividad, fiel a su naturaleza múltiple y divergente no se deja constreñir por un modelo único; si bien eso no significa que no podamos tener aproximaciones conceptuales. Sin embargo como resultado de esa multiplicidad de definiciones las pruebas que han sido elaboradas para evaluar la creatividad son heterogéneas: desde una lista de adjetivos hasta complicadas pruebas psicométricas. Los primeros investigadores que desarrollaron pruebas de creatividad optaron entonces por tratar de identificar dimensiones de la creatividad susceptibles de ser cuantificadas, tal fue el caso de Spearman (1920) quien consideró la fluidez (el número de ideas distintas) como la dimensión de la creatividad susceptible de ser evaluada.

Hargreaves (1927) aisló dicho factor y propuso evaluarlo a partir de figuras incompletas, palabras y manchas de tinta. Barron consideró además la dimensión de la originalidad. Guilford (1950, 1968) introdujo la noción de pensamiento divergente, una forma de pensamiento que lleva a soluciones insólitas y es pluridireccional, dúctil y adaptable y que a diferencia del pensamiento convergente no implica una solución única sino una variedad de respuestas a un sólo estímulo.

La evaluación de la creatividad está basada primordialmente en la evaluación del pensamiento divergente. Guilford (1968) definió esta forma de pensamiento, el cual lleva a soluciones insólitas y es pluridireccional, dúctil y adaptable y que a diferencia del pensamiento convergente no implica una solución única, sino una variedad de respuestas a un sólo estímulo. Siguiendo este modelo, Torrance (1990) elaboró una batería de pruebas psicométricas para evaluar el pensamiento creativo, originalmente diseñada para aplicarse en niños de edad escolar, adaptable para adolescentes y adultos. La Pruebas de Torrance de Pensamiento Creativo (en adelante referidas como **TTCT**) consisten en dos pruebas, la forma gráfica y la forma verbal (y cada una de ellas tiene la variante A y B, lo cual facilita la reaplicación después de un tiempo determinado). La TTCT verbal evalúa las siguientes dimensiones:(a) Fluidez: número de respuestas que un individuo expresa mediante respuestas interpretables que utilizan el estímulo proporcionado. (b) Flexibilidad: capacidad de transitar de un campo conceptual a otro. (c)Originalidad: respuestas únicas o infrecuentes. Tendencia a ir más allá de lo obvio o del lugar común, romper con el pensamiento habitual de formas sorprendentes. La TTCT gráfica evalúa las siguientes dimensiones de creatividad:(a) Fluidez (b) Originalidad (c) Elaboración: la idea es desarrollada o elaborada en detalle. (d) Resistencia al cierre prematuro: el cierre prematuro se refiere a la solución más sencilla y lógica, que generalmente resulta en una ausencia de

originalidad, la apertura es esencial para el proceso de *incubación* (que corresponde a los períodos de latencia durante la fase de asociación). (e) Abstracción: capacidad de síntesis y organización de los procesos de pensamiento. Otros indicadores de creatividad que son considerados dentro de la prueba gráfica son: expresividad emocional, contexto, movimiento o acción, expresividad de títulos, síntesis, visualización inusual, visualización interna, extensión de límites, sentido del humor, riqueza de la imagería, imaginación colorida, fantasía (Torrance, 1988, 1999).

Entre los individuos debidamente adiestrados para aplicar las TTCT existe un alto grado de confiabilidad $r = 0.96$ para fluidez, $r = 0.86$ para originalidad, $r = 0.94$ para flexibilidad en lo que respecta a las pruebas gráficas y $r = 0.99$ para fluidez, $r = 0.91$ para originalidad, $r = 0.95$ para flexibilidad en las pruebas verbales (Torrance, 1990). De forma adicional, en estudios longitudinales a 22 y 30 años las pruebas de Torrance han demostrado una alta validez predictiva ($r > 0.57$) para logros creativos profesionales y desempeño creativo en la vida diaria, así como para imagen de la carrera futura (Torrance, 1993). En la presente investigación se utilizó la versión en español de las TTCT gráfica y verbal (Chávez, 2001). El entrenamiento en la administración y puntaje de dicha prueba fue obtenido en el Centro Torrance de Estudios de la Creatividad de la Universidad de Georgia, E.U. donde se corroboró una confiabilidad inter-evaluador satisfactoria ($r > 0.9$ en todas las dimensiones y en el índice global).

Las pruebas de Torrance (1990) son, desde su elaboración, los instrumentos más difundidos y usados para la evaluación de la creatividad (han sido utilizadas en más de 2000 artículos de investigación), son los instrumentos que tienen más referencias entre todas las pruebas de creatividad y debido a su confiabilidad y a su validez predictiva son las

principales pruebas de creatividad utilizadas para detectar a los individuos de distintas edades con elevado potencial creativo (Cramond, 1999).

Estudios sobre la neurobiología de la creatividad

El estudio de la creatividad desde las Ciencias Naturales fue iniciado por Galton (1892) quien propuso que se trata de un rasgo biológico y heredable y observó que en los sujetos altamente creativos se presenta una tasa de sinestesia (cuando un sentido es experimentado en la modalidad de otro, por ejemplo oír el color, degustar la forma) hasta siete veces mayor que en la población abierta. Galton, en colaboración con Pearson, buscaba entender el determinismo hereditario de las obras de creación. Ya en 1859 Maudsley había propuesto que la genialidad se ve asociada a una neurobiología “alterada” que hace que los grandes creadores parezcan locos “a veces” (referido en Chávez y Lara, 2000).

Tras un arduo trabajo de observación clínica y análisis teórico, Arieti (1976) propuso que la creatividad se asocia con el funcionamiento de la corteza temporo-occipitoparietal (TOP) que corresponde a las áreas de Brodmann (BA) 20, 21, 37, 7, 19, 39 y 40; y a su interacción con la corteza prefrontal (CPF) BA 9 y 12. La CPF y las áreas TOP son regiones en las cuales se llevan a cabo procesos de asociación y de síntesis, donde ocurren procesos mentales complejos tales como las actividades simbólicas, la anticipación y la abstracción. Estas áreas reciben y procesan estímulos del mundo exterior y de otras partes de la corteza cerebral, Arieti propuso que en estas áreas dichos estímulos son “transformados en constructos cada vez más elevados”. La asociación con el área correspondiente del hemisferio opuesto ocurre a través del cuerpo calloso. Las áreas TOP tienen conexiones importantes con los lóbulos frontales y con estructuras del sistema límbico. Estas redes neurales o engramas se extienden a otras áreas cerebrales. La CPF

tiene, entre otras, la función de la atención focal, la cual exige la capacidad de suprimir los estímulos secundarios. Esta área también tiene la función de prever y de planear, organizar actos o pensamientos en una determinada secuencia temporal con el propósito de alcanzar la meta fijada, de hacer elecciones y de iniciar la transformación de una elección mental en una acción motora. Arieti (1976) sugirió que en la creatividad estas áreas incrementan su funcionamiento y por tanto, en la persona altamente creativa el intercambio de información entre las áreas TOP, la CPF y otras áreas es grande, independientemente de la intensidad del estímulo. Propuso además que las zonas mediales de los hemisferios cerebrales y ciertas estructuras del sistema límbico tales como el cíngulo y el hipocampo, al estar relacionados con el tono emocional, deben ser importantes en todo proceso creativo, probablemente mediante a una predisposición a tener una respuesta más intensa de la habitual. Para este autor se requiere de la participación de las áreas motoras, visuales y auditivas y los centros de lenguaje para que la persona creativa plasme su obra. De este modo el impulso retorna a las fuentes primarias después de una transformación complicada e impredecible. Finalmente Arieti (1976) consideró relevante tomar en cuenta a la formación reticular y propuso que las estructuras que normalmente se encuentran inhibidas en la mayoría de la gente, en la persona altamente creativa mantienen una disposición a la activación.

Martindale por otra parte realizó estudios de electrofisiología comparando individuos de alta creatividad con individuos de baja creatividad. Encontró diferencias electroencefalográficas consistentes al comparar individuos con elevados índices de creatividad con individuos con bajos índices de creatividad durante la realización de una misma tarea creativa (Martindale, 1978; Martindale & Hasenfus, 1978). Los individuos con alto índice de creatividad tuvieron una actividad mayor en áreas parieto-temporales derechas. Años después encontró que los individuos altamente creativos tienen la tendencia

a presentar una sobre-respuesta fisiológica; por ejemplo presentan un mayor bloqueo del ritmo alfa en respuesta a distintos tonos, se habitúan de forma más lenta a los estímulos, y tienden a evaluar a la estimulación eléctrica como más dolorosa (Martindale 1990; Martindale, Anderson, Moore, & West, 1996). Los individuos con índices bajos de creatividad tienden a presentar mayor bloqueo del ritmo alfa durante la realización de diversas tareas cognitivas, incluyendo tareas creativas, mientras que los individuos con elevados índices de creatividad tienden a presentar una respuesta diferencial: durante la realización de tareas no creativas presentan un elevado bloqueo alfa, sin embargo, durante la realización de tareas creativas muestran un incremento de la actividad alfa (Martindale, Hines, Mitchel, & Covello, 1984). Al evaluar si durante distintas fases del proceso creativo había una respuesta distinta Martindale y Hasenpus (1978) encontraron que durante una tarea análoga a la inspiración (lo cual corresponde a la fase de asociación) en los individuos altamente creativos se apreciaban mayores índices de actividad alfa que durante la elaboración, no encontrando este patrón en sujetos con bajos puntajes de creatividad. Martindale (1990) relaciona los hallazgos anteriores con un proceso de atención difusa asociado a la creatividad o dicho de otro modo, las personas menos creativas fijan demasiado su atención, lo cual les impide pensar en cosas más originales.

Miller et al. (1996) reportaron tres casos de pacientes que incursionaron en una trayectoria artística pictórica tras haber iniciado con demencia frontotemporal, incrementando su productividad artística en los estadios temprano y medio de su enfermedad. Los tres tenían una variante de demencia frontotemporal en la cual los lóbulos temporales en su porción anterior son disfuncionales pero los lóbulos frontales están relativamente conservados. Uno de los casos había sido un comerciante exitoso previamente a su padecimiento actual y posteriormente experimentó episodios de disforia y

de agitación en los cuales percibía luces y sonidos “exquisitamente intensos”, fue cuando inició su producción creativa, contaba entonces con 58 años. Nunca antes había manifestado interés en el arte. Dos años después se tornó repetitivo, desinhibido y únicamente mantuvo su sensibilidad visual, lo cual lo llevó a experimentar con diversos colores y a variar los bordes de los objetos, llegando incluso a ganar premios en exposiciones locales. A los 68 años se tornó irritable. Con una puntuación de 15 en el minimal y una resonancia magnética que mostraba atrofia bitemporal, así como hipoperfusión bitemporal documentada por SPECT, continuaba aún con su actividad pictórica. Los autores sugieren que una disminución en la función temporal anterior puede asociarse con un incremento de la actividad artística ya que disminuye la inhibición de la corteza visual posterior lo cual conlleva experiencias visuales intensas y memorias visuales “no filtradas”. Una sensibilidad visual incrementada puede servir como motivación para la pintura. El funcionamiento de los lóbulos frontales y parietales permite la planeación y la ejecución del arte. Los autores sugieren la realización de estudios posteriores sobre la relación recíproca entre las cortezas temporal anterior y visual en aras de incrementar el entendimiento del proceso visual en la creatividad.

Al comparar el flujo sanguíneo cerebral entre sujetos de alto y bajo índice de creatividad, ante una tarea específica de fluidez verbal y de pensamiento divergente, se encontró que ante ésta última en los individuos de mayor índice de creatividad ocurría un incremento en el flujo sanguíneo cerebral de ambos lóbulos frontales a diferencia del grupo de menor creatividad, en el cual el flujo cerebral era predominantemente izquierdo (Carlsson et al., 2000). El índice de creatividad en este estudio fue evaluado con una prueba diseñada por los autores que consistía en la respuesta a imágenes visuales mostradas a alta velocidad, sin embargo cabe señalar que el desempeño creativo durante la adquisición de

imágenes cerebrales no fue cuantificado. Bekhtereva et al. (2001) realizaron un estudio de electroencefalografía en un grupo de estudiantes a los cuales se les administró una serie de tareas creativas, posteriormente compararon dichos resultados con el flujo sanguíneo cerebral observado en otro grupo de estudiantes durante el desempeño de la misma actividad. Estos autores encontraron que un mayor desempeño creativo se asociaba a mayores valores de sincronización en áreas corticales anteriores y a un incremento general en la coherencia de ambos frontales; así mismo en los sujetos que presentaron mejor desempeño creativo se encontró un mayor flujo sanguíneo cerebral en las áreas de Brodmann 8-11 y 44-47.

La creatividad y la psicopatología

Al menos desde la Grecia Clásica se ha relacionado a la creatividad con la enfermedad mental y durante el renacimiento el mito genialidad-locura fue consolidado, si bien es ese entonces se referían a una melancolía generosa que permite al espíritu sensible manifestarse. Maudsley en 1967 plantea que el genio es la máxima expresión de potencialidad humana pero también de anormalidad mental, concluye que existe una fisiología alterada. En el último siglo se han realizado principalmente tres clases de estudios que evalúan la relación entre creatividad y psicopatología (Chávez y Lara 2000):

a) Estudios biográficos: destacan los estudios de Juda (1953) quien no encontró evidencia de una relación entre creatividad y psicopatología, mientras que Jamison (1996, 1997) encontró una tasa elevada de depresión y trastorno bipolar entre los individuos altamente creativos, principalmente pintores, escritores y poetas. Al estudiar la biografía de diversos hombres famosos Post (1994, 1996) describió “una personalidad inusual,” así como una alta incidencia de abuso de alcohol entre los pintores y los atletas.

b) Estudios en sujetos creativos aún vivos: Andreasen (1987) documentó una alta incidencia de trastorno bipolar entre los escritores, sin embargo cabe señalar que la mayoría de los escritores incluidos en este estudio estaban experimentando una época de bloqueo creativo. Ludwig (1994) realizó un estudio entre las escritoras que acudían a una reunión anual de mujeres literatas y encontró una alta incidencia de trastornos afectivos, abuso de sustancias y trastornos de la alimentación.

c) Estudios en pacientes psiquiátricos: Torrance (1963), encontró bajos índices de creatividad y pensamiento estereotipado en pacientes esquizofrénicos, Jamison (1980) describió una relación entre síntomas hipomaniacos y producción creativa, Richards et al. (1992) encontraron una relación familiar entre creatividad de la vida diaria e hipomanía. Cromwell et al. (1994) concluyen que la creatividad no es una característica fenotípica de la esquizofrenia.

La personalidad creativa

De acuerdo con Rothenberg (2001) muchos de los estudios mencionados en la sección anterior están basados en nociones románticas que consideran al sufrimiento como una condición necesaria para la creatividad, postura que ha sido cuestionada. Para poder comprender de una forma más completa e integral conductas complejas que involucran las emociones, la cognición y la acción, como lo es la creatividad, es necesario desarrollar un entendimiento más amplio de la personalidad, ya que la personalidad constituye las formas diarias de sentir, pensar y actuar de un individuo. Desde los años 50's el estudio de la personalidad de los individuos altamente creativos ha sido un área importante en la investigación en el campo de la creatividad. Helson (1996) ha sugerido que tras los hallazgos de la psicología y la psiquiatría en los últimos cincuenta años, nuevamente es tiempo de volver a indagar acerca de la personalidad creativa e investigar si los individuos

altamente creativos tienen características comunes sin importar al dominio de la creación al cual se dediquen y examinar si existen diferencias mayores en la personalidad de los individuos altamente creativos.

Algunos investigadores se han interesado en describir las características y componentes generales de la personalidad creativa, otros se han enfocado a las diferencias entre los individuos altamente creativos o eminentes. Por ejemplo, MacKinnon (1964) estudió una muestra de arquitectos eminentes usando el listado de adjetivos desarrollado en el Instituto de Investigación y Evaluación de la Personalidad de la Universidad de California en Berkeley, dicho instrumento fue diseñado para el estudio de individuos altamente funcionales y posteriormente mostró utilidad en la detección de sujetos con alto potencial creativo. En la muestra de arquitectos estudiada MacKinnon (1964) encontró que los arquitectos más creativos se describían a sí mismo como “inventivos, determinados, independientes, individualistas, entusiastas y trabajadores”. Usando este mismo instrumento con fotógrafos Domino y Giuliani (1997) descubrieron que los fotógrafos con más experiencia también enfatizaban su capacidad inventiva, su entusiasmo, su independencia y su elevada capacidad de trabajar. La curiosidad, el aventurarse, la imaginación y el no ser convencional fueron otros de los descriptores considerados por este grupo.

Guilford en los años cincuenta describe que la curiosidad, la sensibilidad ante problemas nuevos, la tendencia a huir de lo obvio, lo seguro y lo previsible, la tendencia a visualizar despierto y a buscar la redefinición de los significados son características del temperamento creativo. Dellas y Gaier en 1970 encuentran que los rasgos de personalidad más frecuentemente asociados a creatividad son: independencia en actitud y conducta social, dominancia, introversión, apertura a estímulos, amplios intereses, autoaceptación,

intuición, flexibilidad, presencia social, actitud asocial, radicalismo y rechazo a restricciones externas (Strom ed 1971).

Torrance y Khatena (1976) elaboraron una batería de dos pruebas de autopercepción creativa: *¿Qué clase de persona eres tú?* y *Algo acerca de mí mismo* con el objetivo de medir dimensiones relativamente diferentes de personalidad creativa en adolescentes y adultos jóvenes; considerando como dimensiones de *personalidad creativa*: sensibilidad al ambiente, iniciativa, fuerza propia, intelectualidad, individualidad, sentido artístico así como aceptación de la autoridad, autoconfianza, inquisitividad, preocupación por otros e imaginación disciplinada.

Eysenck en 1976 distingue tres dimensiones de personalidad: *neuroticismo*: persona típicamente emocional, irritable, nerviosa, aprehensiva, depresiva, que reacciona con gran intensidad a todo tipo de estímulos; *extraversión*: impulsivo, bromista, gusta del cambio, despreocupado, plácido, optimista y *psicoticismo*: gusta de cosas extrañas y peculiares, no se percata del peligro, duro, frío, agresivo. En 1996 sugiere que existe una relación entre psicoticismo y creatividad (Eysenk en Boden ed 1994).

Camacho, Vives-Rocabert y Solís (1983) expresan que toda creación o acto cuya resultante se resuelve en un producto estético y original requiere de características particulares en el sujeto creador: hipersensibilidad para captar al mundo circundante e interno y una excepcional capacidad de simbolización, pero también de un medio ambiente que favorezca la estructuración de un yo con autonomía, capacidad de síntesis y tolerancia a la regresión, que le faciliten el manejo de los contenidos inconscientes en una forma nueva y bella, creando así otra realidad, diferente por su apretado contenido simbólico y susceptible de ser compartida y aceptada por el público.

Posteriormente Helson (1996) encontró que un interés en lo simbólico, en combinación con una motivación de poder desarrollada y una identidad social son elementos centralmente importantes en la personalidad creativa. En estudios longitudinales Helson y Pals (2000) distinguen entre el potencial creativo, el cual es evaluado a través de pruebas de creatividad y el desempeño creativo, el cual corresponde a los logros obtenidos en la vida real por los individuos a la mitad de su vida. Dichas autoras encontraron que el potencial creativo en la vida adulta joven correlaciona con los reportes realizados por observadores que documentan apertura, complejidad, no convencionalidad y bajo control, mientras que el desempeño creativo en la vida real observado alrededor de los 40 años correlaciona con apertura, complejidad y no convencionalidad pero no con bajo control, pero además correlaciona con indicadores de persistencia y profundidad. Tanto el potencial creativo como el desempeño creativo se relacionaron con indicadores de madurez intrapsíquica, intelectualidad y tolerancia a la ambigüedad entre los 21 y los 52 años. Sin embargo, Helson y Pals encontraron que solo el desempeño creativo se relacionaba a manifestaciones socialmente integradas de apertura, autonomía y complejidad, lo cual permite la formación y el desarrollo de una identidad con una capacidad de autoesclarecimiento y coherencia personal. Para estas autoras el desarrollo de esta identidad coherente (más que una apertura a tomar riesgos) es crucial para poder transformar el potencial creativo en desempeño creativo. La personalidad creativa es relativamente consistente a lo largo del tiempo (Helson, 1996), sin embargo, se han observado cambios en la vitalidad de los individuos altamente creativos a lo largo de la vida (Helson, Jones y Kwan, 2002)

El modelo psicobiológico

De la Fuente (1959, 1992) considera que el concepto de personalidad es un concepto inclusivo que expresa a la vez la totalidad y la individualidad del ser humano. La personalidad es una integración. Está determinada por la herencia y el ambiente. La herencia provee las potencialidades para un desarrollo somático y psicológico característico. Los determinantes sociales o fuerzas modeladoras del ambiente son fuerzas estimulantes o restrictivas que actúan desde el exterior, como son las influencias tempranas y la educación, los valores, las metas, los estímulos y las prohibiciones. Cada grupo social promueve sus propias pautas socioculturales, la forma en que nuestras potencialidades son modeladas depende de nuestra experiencia. La personalidad es una organización dinámica. El temperamento es la infraestructura de la personalidad íntimamente ligada a aspectos biológicos. El carácter es modelado por el ambiente y la experiencia.

La personalidad humana tiene la misma estructura multidimensional tanto en la población general como en distintas muestras de pacientes psiquiátricos (Cloninger, 2002). Esto sugiere que la personalidad es un continuo donde los trastornos de personalidad son el extremo y las diferencias individuales en los rasgos de personalidad están relacionadas con diferencias en el riesgo a desarrollar psicopatología. Cloninger, Svrakic, y Przybeck (1993) desarrollaron un modelo psicobiológico de personalidad considerando dimensiones de temperamento y carácter. Ellos definen al temperamento en términos de las diferencias individuales en el aprendizaje de las conductas de la vida diaria; el temperamento involucra las disposiciones neurobiológicas, heredables a emociones tempranas y sus conductas automáticas asociadas, así como las respuestas a estímulos ambientales específicos. El carácter se refiere a los conceptos de sí mismo y a las diferencias individuales respecto a las metas y valores que involucran procesos cognitivos superiores tales como la lógica, la

construcción formal, la interpretación simbólica y la creación. Las dimensiones de temperamento y carácter consideradas en este modelo fueron basadas en observaciones clínicas y confirmadas mediante análisis factorial. Las cuatro dimensiones de temperamento son: (a) búsqueda de lo novedoso (impulsividad VS. reflexividad), (b) evitación del daño (ansiedad VS. calma), (c) dependencia a la recompensa (calidez VS. distancia), y (d) persistencia (resolución Vs. volubilidad). Además este modelo incluye tres dimensiones de temperamento: (a) autodirección (plenitud de recursos VS. inutilidad) cooperatividad (empatía VS. hostilidad), y (c) autotranscendencia (generosidad Vs. codicia). El Inventario de Temperamento y Carácter (ITC) fue desarrollado para evaluar el perfil de personalidad de acuerdo con este modelo psicobiológico (Cloninger, Svrakic, y Przybeck, 1993). Varios estudios realizados con el ITC han sugerido que existe una asociación entre los rasgos de temperamento y variaciones funcionales en sistemas de neurotransmisores tales como el sistema serotoninérgico, dopaminérgico, noradrenérgico y gabaérgico (Svrakic, et al., 2002); por lo tanto, el uso de este modelo psicobiológico en el estudio de la personalidad creativa podría proveer información relevante relacionada a la neurobiología de los individuos altamente creativos. Se ha propuesto que la creatividad, la madurez y la espiritualidad podrían estar relacionadas a un perfil de temperamento y carácter integrado por una elevada autodirección, una alta cooperatividad y una elevada autotranscendencia (Svrakic et al., 2002), sin embargo, hasta donde sabemos, no hay datos empíricos publicados que apoyen estas proposiciones.

La sobreexcitabilidad

Dabrowski (1964) desarrolló una teoría del desarrollo de la personalidad que ofrece un acercamiento distinto a la personalidad creativa. A partir de su experiencia clínica con artistas, predominantemente escritores, así como niños y adolescentes “superdotados”

elaboró una teoría que considera el papel crítico que juega la intensidad de la experiencia humana y las emociones en el desarrollo, especialmente lo relacionado a la riqueza de sentimientos y pensamientos, la imaginación vívida y la sensibilidad moral y emocional, lo cual parece incrementar la intensidad, frecuencia y duración de las interacciones con el mundo. En 1975 Dabrowski introduce el concepto de sobre-excitabilidad el cual caracteriza como una sobre-reacción consistente en respuesta a los estímulos internos y externos. En su teoría de la “Desintegración Positiva” este autor sugiere que ciertas personas tienen un fuerte potencial de desarrollo y la sobre-excitabilidad es un aspecto crítico de este potencial; también propone que las psiconeurosis son críticas en el desarrollo donde lo que sería patológico en una persona con un pobre potencial de desarrollo podría no ser psicopatológico en una persona con gran potencial, es decir, los síntomas psiconeuróticos podrían ser signo de ese potencial, por ejemplo si una persona con alto potencial vive en una sociedad de bajo nivel podría llegar a presentar un desajuste positivo, por lo que finalmente ese potencial de desarrollo puede llevar un individuo a ser auténtico y autónomo (Ackerman 1997, Falk 1998). Dabrowski identifica cinco formas distintas de sobreexcitabilidad: psicomotriz, sensual, imaginativa, intelectual y emocional, considerando que estos patrones de respuesta intensa son innatos y pueden ser indicadores de un gran potencial creativo. En 1988 fue desarrollado el Cuestionario de sobreexcitabilidad el cual evalúa estas cinco dimensiones. Al estudiar dos grupos de niños de 6° grado (12 “superdotados” y 12 controles) Gallagher (1986) encuentra una correlación significativa entre el cuestionario de sobreexcitabilidad y las TTCT aunque no especifica correlaciones con subescalas específicas. Ackerman (1997) evalúa el potencial del cuestionario de sobre-excitabilidad como un método de identificar niños y adolescentes creativos. Falk et al. (1997) realizan la validación transcultural del instrumento en

población de América Latina. Falk, Lind, Miller, Piechowski y Silverman (1999) crean y validan el Cuestionario de sobreexcitabilidad II (OEQII) el cual consiste en una escala Likert de 50 ítems y 5 posibilidades de respuesta por ítem, con lo que resuelven los problemas de confiabilidad que el OEQ I presentaba En un estudio multinacional (Chávez, Chang, Falk, Yakmaci, & Pardo, 2003) que involucró a muestras poblacionales de México, Taiwan, Estados Unidos, Turquía, y España se documentaron mayores puntajes de sobreexcitabilidad sensual en la población Mexicana y mayores puntajes en las sobreexcitabilidades psicomotriz, emocional e intelectual en la población estadounidense. Los coeficientes de confiabilidad fueron consistentes en todos los grupos poblacionales (Alfa de Cronbach en un rango de 0.70 a 0.83 para España, 0.80 a 0.91 para México, 0.71 a 0.81 para Taiwan y 0.72 a 0.77 para Turquía; valor global 0.80).

La personalidad: posible conexión entre creatividad y psicopatología

Varios estudios han explorado las relaciones entre creatividad y psicopatología; como ya se mencionó, el estudio de los rasgos de personalidad presentes en los individuos altamente creativos ha sido un área de interés en el campo de la investigación sobre creatividad y el estudio de las relaciones entre creatividad y psicopatología ha sido relevante a la psiquiatría y a la psicología clínica aunque la creatividad ha sido a menudo ignorada. El objetivo de mi tesis de maestría fue considerar las tres variables, examinando las relaciones entre el potencial y el desempeño creativo, los rasgos de temperamento y carácter y el nivel de malestar psicopatológico (perfil sintomático), para lo cual fue realizado un estudio comparativo transversal en tres grupos de sujetos: (a) individuos altamente creativos con desempeño artístico y/o científico significativo, (b) individuos control sin patología psiquiátrica diagnosticable y (c) pacientes psiquiátricos de consulta

externa. A todos los participantes se les administraron las TTCT, el Inventario de Temperamento y Carácter y el Symptom Check List-90 (SCL-90).

Los individuos que fueron reclutados por su alto desempeño creativo en artes y/o en ciencia obtuvieron los puntajes más altos en ambas TTCT, así como en todas las subescalas de estas pruebas. Se observó una alta concordancia entre el índice de creatividad obtenido mediante las TTCT gráfica y verbal y el desempeño creativo presente. Los individuos correspondientes al grupo de pacientes psiquiátricos presentaron los índices de creatividad menores, si bien se presentaron dos casos de índice de creatividad sobresaliente. En el grupo de sujetos control se observó una distribución normal de la creatividad lo cual corresponde a lo reportado consecutivamente en la literatura (Torrance, 1996). Considerando la validez predictiva de las TTCT (Torrance, 1999), podríamos esperar que en un futuro algunos de los sujetos pertenecientes al grupo control y al grupo de pacientes psiquiátricos que obtuvieron elevados puntajes en las TTCT desarrollen su potencial creativo y consigan un elevado desempeño creativo en sus campos de acción, sin embargo, otra posibilidad podría ser que estos individuos estén usando y explorando su creatividad de otras formas menos reconocidas socialmente pero igualmente importantes. A través del análisis estadístico (ANOVA) se pudo corroborar que las diferencias entre los grupos no fueron un efecto de diferencias en la fluidez, de hecho fluidez fue la única dimensión de la creatividad que no mostró diferencias significativas entre los grupos. Es interesante mencionar que de forma espontánea todos los participantes reportaron una elevación transitoria del afecto durante y posterior a la realización de las TTCT.

Se encontró un perfil particular de personalidad (temperamento y carácter), en base al modelo psicobiológico de Cloninger, asociado a un elevado índice de creatividad y aun alto desempeño creativo. Este perfil consiste en una elevada excitabilidad

exploratoria (subescala NS1 de la búsqueda de lo novedoso), una baja evitación del daño, una elevada persistencia, una muy elevada autodirección y, una alta cooperatividad. La excitabilidad exploratoria implica que la exploración es la respuesta frecuente ante la novedad (el resto de las subescalas de búsqueda de lo novedoso: impulsividad, extravagancia y desorden no mostraron asociación ni correlación alguna con la creatividad). El usar el modelo psicobiológico de Cloninger, Svrakic, y Przybeck (1993) en el estudio de la personalidad creativa abre la puerta a la realización de nuevas investigaciones que exploren si el perfil de temperamento y carácter presente en los individuos altamente creativos se relaciona a variaciones funcionales en algunos de los sistemas de neurotransmisores.

También se encontró un perfil de personalidad asociado a un elevado índice de psicopatología, dicho perfil consiste en una elevada evitación del daño, y una baja autodirección. Se observaron algunas diferencias significativas para temperamento y carácter por sexo. Las mujeres presentaron los puntajes más altos en dos subescalas de evitación del daño: preocupación anticipatorio y miedo a la incertidumbre. Este hallazgo podría estar relacionado con la mayor incidencia de trastornos de ansiedad encontrada en las mujeres ya que la evitación del daño es un rasgo de temperamento que se ha asociado a conductas ansiosas (Svrakic, et al, 2002). Es importante señalar que entre los individuos altamente creativos so se observaron diferencias significativas por sexo.

Las sobreexcitabilidades que correlacionan de forma positiva significativa con el índice de creatividad fueron la sobreexcitabilidad sensual, la sobreexcitabilidad intelectual y la sobreexcitabilidad imaginativa. La sobreexcitabilidad que correlacionó de forma significativa con los puntajes del SCL-0 fue la sobreexcitabilidad emocional. No se observan correlaciones con la sobreexcitabilidad psicomotriz.

Se encontró una correlación negativa altamente significativa entre creatividad y psicopatología para todas las subescalas (somatización, obsesivo-compulsivo, sensibilidad interpersonal, depresión, ansiedad, hostilidad, ansiedad fóbica, ideación paranoide, psicoticismo). Las dimensiones de la creatividad más afectadas por la presencia y severidad de la psicopatología son flexibilidad, abstracción y resistencia a cierre prematuro así como otras habilidades tales como expresividad emocional, imaginación vívida, imaginación colorida, visualización inusual, humor, fantasía. Es importante señalar que la presencia de psicopatología no fue un criterio de exclusión para el reclutamiento de los individuos correspondientes al grupo de artistas y/o científicos; dichos individuos fueron invitados a participar simplemente por su productividad creativa presente. La correlación negativa encontrada entre creatividad y psicopatología es un hallazgo importante considerando cuan arraigada es la creencia (aún entre los grandes creadores) de que la creatividad va de la mano de la locura, de acuerdo con esos hallazgos la creatividad estaría (como decía Kubie, 1958) más relacionada a la salud mental, por lo tanto el tratar la psicopatología podría ayudar a los individuos a desarrollar su potencial creativo y a transformarlo en desempeño creativo en la vida real. Contrariamente a la opinión popular, aliviar al individuo del proceso psicopatológico podría hacer fluir al proceso creativo con mayor libertad e intensidad. La psicopatología parece estar más relacionada al perfil de personalidad que a la creatividad en sí misma (Chávez, 2001; Chávez, Lara, & Cruz, 2004).

III

Planteamientos que dieron lugar a los tres estudios

que integran la presente tesis

A partir del análisis de lo encontrado en la literatura y de la investigación previa realizada, en la cual se encontró un perfil particular de temperamento, carácter y sobreexcitabilidad asociado a un alto potencial creativo y a un elevado desempeño de ese potencial, surgieron nuevas preguntas de investigación.

Preguntas de investigación

¿El perfil de personalidad observado en los sujetos altamente creativos tiene un correlato genético?

¿La mayor sobreexcitabilidad observada en los sujetos altamente creativos tiene un sustrato fisiológico y posiblemente un componente genético?

¿Qué factores facilitan o inhiben el proceso creativo?

¿Cómo es que los sujetos altamente creativos experimentan su propio proceso creativo y su significado?

¿Se da una interacción entre las relaciones interpersonales y el proceso creativo?

¿Se observan diferencias de género en la experiencia del proceso creativo?

¿Cómo es la experiencia del afecto en relación a la actividad creativa?

¿Cómo es la experiencia del tiempo en relación a la actividad creativa?

¿De qué manera viven su creatividad los sujetos detectados como altamente creativos con las Pruebas de Torrance que pertenecían al grupo control o al grupo de pacientes psiquiátricos que aparentemente no están dedicados a una actividad reconocida socialmente como creativa?

Justificación

Tomando en cuenta la complejidad del proceso creativo y la multiplicidad de factores relacionados a éste resulta necesario un abordaje metodológico que complemente métodos cualitativos y métodos cuantitativos. Por una parte continuar el abordaje cuantitativo permitiría explorar el sustrato biológico, particularmente el componente genético en relación a las diferencias encontradas en la personalidad de los individuos altamente creativos y la intensidad y frecuencia de sus respuestas a los distintos estímulos. Si bien Galton (1869) ya mencionaba que existen factores genéticos relacionados a la creatividad no se han realizado estudios de polimorfismos genéticos que contemplen a la creatividad como una variable. Hasta donde sabemos este es el primer estudio que explora diferencias genéticas moleculares en sujetos con alto índice de creatividad.

Complementar lo anterior con un abordaje cualitativo permitirá explorar la fenomenología del proceso creativo, los factores que lo inhiben o lo facilitan, la vivencia subjetiva e intersubjetiva de este proceso y las interacciones entre relaciones interpersonales y actividad creativa. Un abordaje fenomenológico profundo podrá además ser punto de partida para la definición de fenotipos conductuales relacionados a la creatividad, así como para la identificación de procesos neuromentales implicados que podrán ser abordados desde una perspectiva neurobiológica. Es importante comprender los factores relacionados con la creatividad para poder fomentar el desarrollo a plenitud de esta capacidad humana.

La investigación neurobiológica sobre la creatividad es un campo incipiente; se han establecido teorías interesantes que aún deben ser exploradas en condiciones experimentales. Si bien se han sido llevados a cabo dos estudios de imágenes cerebrales funcionales durante el desempeño de tareas creativas, en dichos estudios no se han utilizado

instrumentos válidos y confiables para evaluar la creatividad como lo son las TTCT. Hasta donde sabemos este es el primer estudio en comparar el flujo cerebral entre sujetos entre individuos con índices de creatividad sobresaliente Vs. promedio y es el primer estudio en correlacionar las dimensiones de creatividad (fluidez, flexibilidad y originalidad) con áreas específicas de activación cerebral.

Objetivos Generales

1. Determinar la relación que existe entre los polimorfismos genéticos y las variables creatividad, sobreexcitabilidad y personalidad (temperamento y carácter) de acuerdo al modelo psicobiológico de Cloninger, Svrakic, y Przybeck (1993).
2. Estudiar la fenomenología del proceso creativo, los factores que inhiben o facilitan dicho proceso, la vivencia subjetiva de los sujetos y las interacciones entre relaciones interpersonales y actividad creativa.
3. Estudiar el estado cerebral asociado al desempeño de tareas creativas específicas y correlacionar la actividad cerebral observada con los puntajes obtenidos en dichas tareas.

Diseño de la investigación

Para cumplir con los objetivos mencionados se llevó a cabo una investigación de metodología mixta, es decir se combinaron métodos y estrategias de investigación cuantitativa y cualitativa en un mismo proyecto global, ya que las distintas preguntas de investigación formuladas requieren distintos abordajes metodológicos para responderlas. La fase cuantitativa inició con el estudio de asociación entre el índice de creatividad, los rasgos de temperamento y carácter y las sobreexcitabilidades con los polimorfismos de los genes que codifican para el transportador de serotonina, el receptor a dopamina DR4 y la Apolipoproteína E en la muestra completa. La fase cualitativa consistió en el estudio de la

fenomenología del proceso creativo desde la perspectiva de los participantes que obtuvieron los puntajes más elevados en las TTCT, explorando la vivencia y las distintas fases del proceso creativo que los propios sujetos identificaron, así como los factores que lo inhiben o lo facilitan y la interacción de su proceso creativo con sus relaciones interpersonales.

Posteriormente se retornó a la metodología cuantitativa al complementar lo anterior con la realización de un estudio de imágenes cerebrales funcionales. Se comparó el flujo sanguíneo cerebral observado durante el desempeño de tareas creativas en sujetos que obtuvieron los puntajes más elevados en las TTCT con el flujo sanguíneo cerebral observado durante el desempeño de las mismas tareas en sujetos con un índice de creatividad promedio. Finalmente se discuten los resultados obtenidos en los tres estudios tratando de integrar los hallazgos neurobiológicos con la fenomenología de la experiencia del proceso creativo.

Variables e instrumentos de medición

- a) **Creatividad:** evaluada con las TTCT formas gráfica y verbal.
- b) **Personalidad:** evaluada con el Inventario de Temperamento y Carácter (ITC)
- c) **Sobreexcitabilidad:** evaluada con el cuestionario de sobreexcitabilidad OEQ-II.
- d) **Otras evaluaciones:** se realizaron entrevistas clínicas basadas en los criterios del DSM-V, y se administró el SCL-90 a todos los participantes con el propósito de evaluar la presencia, el perfil y la intensidad de síntomas psicopatológicos.
- e) **Variables genéticas:**

- Polimorfismo de la región promotora del **gen** que codifica para el transportador de serotonina **5'SLC6A4**.
- Polimorfismo del **gen** que codifica para el receptor de dopamina **DRD4**.
- Polimorfismo del **gen** que codifica para la apolipoproteína E **APOE**.

f) **Flujo sanguíneo cerebral** evaluado mediante SPECT.

Material y métodos generales

La fase cuantitativa consiste en un estudio comparativo, transversal. Esta fase del proyecto fue llevada a cabo en el Laboratorio de Genética y en la Unidad de Imágenes Cerebrales del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente. La fase cualitativa consiste en un estudio fenomenológico durante el cual se realizaron y se analizaron entrevistas a profundidad. Todos los procedimientos fueron aprobados por el comité de ética del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente (proyecto número 2308) y llevados a cabo de acuerdo a los lineamientos de dicho comité.

Participantes

Se reclutó un total de 100 participantes a los cuales se les administraron las TTCT, el Inventario de Temperamento y Carácter y el Cuestionario de Sobreexcitabilidad OEQII. No fue posible obtener muestra de sangre en diez individuos pertenecientes al grupo de sujetos creativos debido a cambio de residencia o a dificultades con los horarios de trabajo, por lo que se obtuvieron muestras de sangre únicamente en 90 sujetos de la muestra total, los cuales fueron incluidos en el estudio genético. De estos 90 individuos se seleccionaron 20 participantes, aquellos que obtuvieron los puntajes más altos en las pruebas de Torrance, los cuales fueron incluidos en la fase cualitativa de este estudio. Finalmente 12 sujetos (6

con índice de creatividad sobresaliente y 6 con índice de creatividad promedio) fueron incluidos en el estudio de imágenes cerebrales funcionales.

El Grupo I correspondió al grupo de sujetos con alto desempeño creativo y en adelante, para facilitar su identificación a lo largo de la investigación será denominado como el grupo de *creativos*. Fue conformado por 40 individuos dedicados de tiempo completo a la creación artística y/o científica, miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), del Sistema Nacional de Creadores (SNC) o de Jóvenes Creadores, habiendo recibido en su mayoría premios nacionales e internacionales por su trayectoria o distinciones por su obra, tales como premios nacionales de ciencias y artes. Si bien la presencia de psicopatología no fue un criterio de exclusión para este grupo, es relevante mencionar que todos sus integrantes obtuvieron bajos puntajes en el SCL-90.

Grupo II, que en adelante será denominado como grupo *control*. Fue integrado por 30 individuos sin patología médica o psiquiátrica diagnosticable, los cuales eran miembros de la asociación de padres de dos escuelas privadas, trabajadores del Instituto Nacional de Psiquiatría, personal administrativo, o estudiantes de postgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se reclutaron a los sujetos que presentaron características sociodemográficas similares a las del grupo I. Se realizó una entrevista clínica en base a los criterios diagnósticos del DSM-IV-TR para corroborar que ninguno de estos sujetos reuniera criterios diagnósticos para ninguno de los trastornos comprendidos en el Eje I (trastornos clínicos tales como trastornos afectivos, de ansiedad, psicóticos o del sueño), en el Eje II (trastornos de personalidad) o en el Eje III (enfermedades médicas que afectan la salud mental). Los sujetos que durante la entrevista clínica integraron criterios diagnósticos para cualquier trastorno de los ejes mencionados no fueron incluidos en el estudio y fueron referidos a tratamiento específico.

El Grupo III fue integrado por 30 pacientes que acudieron a consulta de primera vez al servicio de consulta externa del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente. Ninguno de estos pacientes se encontraba bajo tratamiento farmacológico al momento de la evaluación. No se incluyeron pacientes con psicosis aguda o con demencia. El diagnóstico psiquiátrico fue corroborado por tres psiquiatras diferentes. Los pacientes incluidos presentaban principalmente trastorno depresivo mayor, trastorno de ansiedad (crisis de angustia), ansiedad generalizada, también se incluyeron pacientes con fobia social, trastorno obsesivo compulsivo y trastorno bipolar.

Para los tres grupos los criterios de inclusión fueron: ser mayor de 18 años, capaz de leer y escribir. El criterio de exclusión fue cualquier impedimento en la comunicación. Todos los sujetos que fueron invitados a participar aceptaron la invitación. El tamaño de la muestra fue calculado mediante un análisis de poder estadístico (Cohen, 1977) en base a los puntajes obtenidos por los sujetos en las TTCT. Se decidió reclutar 30 sujetos por cada grupo para una magnitud del efecto $d = 0.90$, considerando una confiabilidad de $\alpha-1 = 0.05$ y una potencia de $\beta-1 = 0.80$. Las especificaciones metodológicas para cada fase de la investigación serán detalladas en las secciones correspondientes.

IV

Estudio de asociación entre el índice de creatividad, los rasgos de temperamento y carácter y las sobreexcitabilidades con los polimorfismos de los genes que codifican para el transportador de serotonina, el receptor a dopamina DR4 y la Apolipoproteína E.

Los genes y la personalidad

Durante décadas se ha sabido que los rasgos de personalidad tienen un componente heredable importante (Prolo, & Licinio, 2002). Las diferencias individuales en las predisposiciones conductuales, referidas como rasgos de personalidad son relativamente consistentes, muestran una distribución continua y son substancialmente heredables y por lo tanto resultan de la interacción de variaciones genéticas e influencias ambientales, la investigación en este campo ha sido alentada por el desarrollo de acercamientos dimensionales a la genética de la conducta y ya no únicamente mediante la estrategia tradicional del estudio de individuos con trastornos categóricos diagnosticados (Plomin et al., 1994). La disección genética de los rasgos complejos (tales como personalidad y habilidad cognitiva) ha sido difícil, a tal grado que en ocasiones incluso investigaciones a gran escala desembocan en resultados frustrantes (Rao & Gu, 2002). Numerosos genes y numerosos factores ambientales interactúan para producir dichos rasgos complejos. Los rasgos complejos no suelen resultar de genes con grandes efectos. La magnitud de los efectos de cualquier de los factores etiológicos es probablemente modesta. Por lo tanto, las

metodologías útiles en la detección de genes con grandes efectos (genes mayores) no son útiles en la investigación de los rasgos complejos.

Los rasgos complejos son oligogénicos (pocos genes con un efecto moderado) e incluso poligénicos (múltiples genes con un efecto pequeño). Adicionalmente, las interacciones entre los genes y los ambientes podrían contribuir de forma substancial a la manifestación final del rasgo. El no reconocer estas interacciones podría en algunos casos enmascarar los efectos individuales de los genes. La definición del fenotipo es otro aspecto crucial, ya que diferentes definiciones de un fenotipo pueden llevar a diferentes resultados. Cuando se consideran rasgos cuantitativos, la media de las mediciones representa un buen fenotipo (Rao & Gu, 2002).

La variabilidad natural a nivel de secuencia que ocurre en los genes (polimorfismos genéticos) provee la oportunidad de indagar los orígenes de los fenotipos conductuales como los rasgos de personalidad, para lo cual los estudios de asociación son la herramienta más útil, ya que esta técnica no requiere de un patrón específico de heredabilidad y tiene el poder de detectar efectos genéticos menores. Sin embargo, una de las limitaciones de este tipo de estudios es la detección ocasional de falsos positivos. Lo anterior puede ser minimizado escogiendo niveles de significancia menores, sin embargo al hacer esto hay que tener cuidado de no perder señales verdaderas de ligamiento. Una adecuada selección de la muestra también es una estrategia útil para incrementar el poder del estudio (Rao & Gu, 2002). Otra limitación de este tipo de estudios es el vasto número de genes disponibles para análisis, por lo cual deben seleccionarse cuidadosamente los genes y alelos candidatos con base en la relación biológica con el fenotipo de interés.

Se ha propuesto que la dopamina es el principal modulador de la búsqueda de lo novedoso por su papel crítico en la estimulación de la euforia en humanos y en conducta

exploratoria en otros animales, así mismo juega un papel importante en la cognición y la función motora (Rhawn, 1996). Pacientes con enfermedad de Parkinson, deficientes en dopamina, presentaron una menor búsqueda de lo novedoso que otros sujetos sin ser anormales en otros aspectos del temperamento. La tomografía de emisión de positrones ha mostrado que la búsqueda de lo novedoso correlaciona con un incremento en el flujo sanguíneo en el estriado rico en dopamina y con captura estriatal del precursor de dopamina 18-floro-dopa, particularmente en el caudado izquierdo. Una alta búsqueda de lo novedoso se asocia además con niveles elevados de prolactina plasmática lo cual refleja una baja actividad dopaminérgica en voluntarios sanos, sin embargo rasgos normales de personalidad no se han asociado con niveles de metabolitos de dopamina en el líquido cerebroespinal. Dellu et al. (1996) estudiaron las diferencias en reactividad y conducta exploratoria en ratas a nivel biológico y conductual, encontrando que los animales con predominio de conducta exploratoria (la cual relacionan a la búsqueda de lo novedoso) presentaban un nivel incrementado de actividad dopaminérgica en el núcleo accumbens y una mayor predisposición a la autoadministración de anfetaminas, así mismo presentaban una secreción prolongada de corticoesteroides ante la exposición a un ambiente novedoso.

Desde que el gen que codifica para el receptor de dopamina DRD4 fue clonado en 1991 (Van Tol et al., 1991) se han realizado varios intentos para identificar la asociación de este gen a varios trastornos mentales sin poder documentarse una asociación entre este gen y la esquizofrenia o el trastorno bipolar (Prolo & Licinio, 2002). En 1996 Ebstein y colaboradores publicaron el primer estudio de asociación entre la personalidad y su relación con variantes genéticas. Este grupo encontró que el alelo (7R) exón III del gen DRD4 se asociaba al rasgo de búsqueda de lo novedoso en 124 sujetos sin patología psiquiátrica. Benjamin et al. (1996) también reportaron una asociación entre el gen DRD4 (alelos largos

del exón III) y la dimensión de búsqueda de lo novedoso en 315 sujetos. El número de secuencias repetidas del exón III afecta el acoplamiento de los ligandos al receptor. El DRD4 se expresa en áreas límbicas involucradas en la cognición y la emoción asociadas a las conductas de búsqueda de placer, en las cuales la dopamina es el mediador de la conducta de exploración. Esta investigación fue precedida de otros estudios similares realizados por los grupos de Ebstein (1996) y Benjamín (1996) quienes coincidieron en reportar que un polimorfismo en la secuencia exónica variante del gen receptor de dopamina D4 (D4DR) en el brazo corto del cromosoma 11 contribuye con cerca del 10% de la variación genética del rasgo de búsqueda de lo novedoso, de forma tal que aquellos individuos con alelos largos para este polimorfismo parecían mostrarse más exploradores, buscadores de sensaciones y excitables que aquellos que tienen solo alelos cortos, quienes manifiestan conductas más deliberadas, son rígidos y ordenados. Estos estudios abrieron un nuevo campo que actualmente ha sido explorado por múltiples grupos de investigación alrededor del mundo.

Así mismo es importante señalar que también se han reportado estudios que no han reproducido los hallazgos anteriormente citados: Gelernter et al. (1997) estudiaron una muestra de 341 sujetos estadounidenses (224 con ancestros europeos y 117 con ancestros africanos) con diagnóstico de dependencia a sustancias o con trastorno de personalidad encontrando que los primeros si bien tenían un mayor puntaje en la dimensión de búsqueda de lo novedoso no diferían en la frecuencia del alelo DRD4. Sullivan et al. (1998) estudiaron dos muestras de población neozelandesa: 86 sujetos bajo tratamiento por depresión y 181 sujetos con alcoholismo y no encontraron asociación estadística entre DRD4 y la dimensión de búsqueda de lo novedoso. Tomitaka et al. (1999) estudian la asociación entre el receptor D4 de dopamina (exón III) y la dimensión de búsqueda de lo

novedoso una población de 69 mujeres japonesas encontrando una relación positiva entre búsqueda de lo novedoso (especialmente excitabilidad exploratoria) y la presencia de un alelo largo en el exón III.

Otro gen que también ha sido analizado es el transportador de serotonina 5'SLC6A4 (antes 5HTT), en particular la región promotora de dicho gen. La serotonina es un neurotransmisor involucrado en la regulación del afecto y de las emociones, en la modulación del procesamiento de estímulos sensoriales, de la experiencia del tiempo, del dormir y el soñar, así mismo está involucrado en conductas relacionadas a ansiedad, miedo y dolor (Rhawn, 1999). El gen que codifica para el transportador de serotonina se encuentra en el cromosoma 17q11.2 y está compuesto por 14-15 exones de 35kb. En los humanos la actividad transcripcional de este gen es modulada por un elemento polimórfico repetido, la región promotora que corresponde al 5'SLC6A4. El 5'SLC6A4 es único en humanos y en otros primates. En los humanos la mayoría de los alelos están compuestos por repetidos de 16 o de 14 elementos (lo cual corresponde al alelo corto y al alelo largo); estudios *in vitro* realizados en células linfoblastoides y estudios *in vivo* realizados mediante tomografía por emisión de positrones han revelado que el alelo corto y el alelo largo modulan de diferente forma la actividad transcripcional del gen que codifica para el transportador de serotonina (Lesch, Greenberg, Higley, Bennett, & Murphy, 2002). Se han realizado varios estudios de asociación entre rasgos de temperamento y genes de serotonina y principalmente se ha encontrado una asociación entre el gen 5'SLC6A4 y rasgos de personalidad relacionados a la ansiedad como lo son la evitación del daño del ITC o el neuroticismo del NEO-R. Lesch et al. (1996) encontraron una relación entre la forma corta del polimorfismo de la región promotora del transportador de serotonina y las dimensiones de evitación del daño,

neuroticismo y ansiedad. Lesch y Greenberg (2000) demostraron una asociación significativa entre el 5'SLC6A4 y el neuroticismo, especialmente depresión y hostilidad.

También se han estudiado los efectos de dos o más genes en los rasgos de personalidad. Ebstein y su equipo (1997) retoman la cohorte original y estudian los genes 5HT2c y DRD3, reportando una asociación entre el alelo 5HT2c-ser-23 y la dimensión de dependencia a la recompensa del ITC, así como una interacción entre este polimorfismo y el de DRD4 para dicha dimensión; de acuerdo con sus resultados las escalas de dependencia a la recompensa y de persistencia se encuentran significativamente reducidas cuando está presente el polimorfismo 5HT2c-ser. El efecto de la sustitución de serina en este receptor de serotonina sobre la dependencia a la recompensa es independiente del sexo; este efecto se ve acentuado en los sujetos que tienen la versión larga del exón III repetido D4DR (30% de la varianza para persistencia y 13% de la varianza para dependencia a la recompensa). Ebstein et al. (1998) exploraron los efectos genéticos (D4DR y 5'SLC6A4) sobre la conducta en el desarrollo temprano en neonatos, cuando las influencias ambientales aún son menores. En este estudio evaluaron un grupo de 82 neonatos de 2 semanas de edad mediante la escala de evaluación neonatal de Brazelton, encontrando una asociación significativa entre D4DR y orientación, organización motriz y regulación del estado, además se observó una interacción significativa entre D4DR y 5'SLC6A4. El efecto del genotipo homocigótico del alelo corto (5'SLC6A4) fue el de una disminución en las escalas de orientación para el grupo de neonatos que carecían de la forma larga de D4DR. Kühn et al. (1999) estudiaron una población de 190 sujetos sanos de origen europeo confirmando una interacción entre DRD4 y 5HT2c significativa asociada a la dependencia a la recompensa. Kumakiri et al. (1999) estudiaron la asociación entre el polimorfismo de la región reguladora del gen transportador de serotonina y los rasgos de personalidad (ITC e

inventario NEO de personalidad) en población japonesa encontrando una frecuencia diferente de la observada en caucásicos y una relación entre los genotipos y la dimensión de cooperatividad del ITC. No encontraron relación entre genotipos y la dimensión de evitación del daño.

Los genes y la habilidad cognitiva

Principalmente se han realizado dos tipos de estudios que exploran la variación genética asociada a la habilidad cognitiva. El primer rubro corresponde a las investigaciones que estudian los genes involucrados en padecimientos que afectan la habilidad cognitiva como lo son las demencias. El segundo rubro corresponde a estudios que buscan encontrar genes asociados a una mayor habilidad cognitiva (inteligencia, memoria y habilidad visoespacial).

Desde que se identificó que el alelo E4 de la apolipoproteína E (APOE) en el cromosoma 19q13.2 se han realizado varios estudios tratando de explorar la asociación entre la variación en el gen de la APOE y diversas habilidades cognitivas, así como su asociación con enfermedades que implican un deterioro cognitivo específico (como la demencia tipo Alzheimer o la demencia frontotemporal). Corder et al. (1993) encontraron que el alelo 4 de la APOE se asocia a un incremento en el riesgo a desarrollar demencia tipo Alzheimer. Algunos estudios han mostrado que la función cognitiva en individuos sanos, portadores del alelo 4, sin signos de demencia al momento de las evaluaciones es menor que la de los sujetos portadores de otros alelos de la APOE (Elwan et al, 2003). En un estudio realizado en 94 sujetos egipcios mayores de 40 años sin patología médica o psiquiátrica, encontrando que los individuos con el genotipo APOE4 presentaron los puntajes más bajos en las pruebas de memoria intencional (memoria a corto plazo). Bocardi et al. demostraron que en los pacientes con Alzheimer o con demencia fronto-temporal que

son portadores del alelo 4 se presenta una mayor atrofia en áreas temporales mediales sugiriendo que la APOE modula la expresión de los procesos neurodegenerativos.

Plomin y colaboradores actualmente se encuentran conduciendo un estudio cuyo objetivo es explorar el correlato genético de la habilidad cognitiva general o “g” la cual representa lo que diversas pruebas de habilidad cognitiva (pruebas de inteligencia, habilidad espacial, habilidad verbal y memoria) tienen en común (Plomin, 2002); sus resultados preliminares apuntan a un ligamiento a marcadores presentes en los cromosomas 4 y 22. No se ha aclarado si g es el resultado de un solo proceso de función ejecutiva o de velocidad de procesamiento cerebral o si corresponde al traslape de más de un proceso cognitivo, sin embargo g tiende a ser estable a lo largo del tiempo y de las situaciones y es substancialmente heredable (0.78 para gemelos homocigotos, Bouchard et al., 1990). Hasta donde sabemos no se han realizado estudios genéticos cuantitativos que estudien a la creatividad como variable fenotípica.

Hipótesis

1. El perfil de personalidad asociado a los sujetos altamente creativos se relaciona con variantes fisiológicas en los sistemas dopaminérgico y serotoninérgico las cuales posiblemente tienen un componente genotípico, proponiendo como genes candidatos al gen que codifica para el transportador de serotonina (5'SLC6A4), al gen que codifica para el receptor de dopamina DRD4.
2. Las sobreexcitabilidades observadas en los sujetos altamente creativos se relaciona con variantes fisiológicas en los sistemas dopaminérgico y serotoninérgico las cuales posiblemente tienen un componente genotípico, proponiendo como genes candidatos al gen que codifica para el transportador de serotonina (5'SLC6A4), al gen que codifica para el receptor de dopamina DRD4.

3. Ya que la creatividad implica la integración de funciones cognitivas (entre otros factores) es posible que se asocie a variaciones en el gen de la apolipoproteína E.
4. Algunos genotipos mencionados podrían mostrar diferencias relacionadas a los puntajes obtenidos en las dimensiones de personalidad del modelo de Cloninger, el índice de creatividad, y/o la sobreexcitabilidad.

Objetivos específicos

- A. Determinar los genotipos (genes candidatos; DRD4, 5'SLC6A4, APOE) de los individuos con alto desempeño creativo científico y/o artístico, del grupo de sujetos control y del grupo de pacientes psiquiátricos.
- B. Evaluar la asociación que existe entre las variantes genóticas de los genes candidatos y el índice de creatividad, las dimensiones de personalidad (temperamento y carácter) del modelo psicobiológico de Cloninger, Svrakic, y Przybeck (1993), y las cinco sobreexcitabilidades.
- C. Analizar el efecto del genotipo molecular de los genes candidatos tipificados en relación a las variables mencionadas.

Materiales y métodos específicos para esta sección de la investigación

Métodos de análisis genético

Después de recibir un entrenamiento en las técnicas de laboratorio requeridas para esta investigación -extracción de ADN, PCR, tipificación de genotipos por electroforesis- se procedió a la tipificación de los polimorfismos de los genes DRD4 y 5HTT según los protocolos descritos por Cruz y colaboradores (Cruz et al., 1997).

Recolección de muestras

Se obtuvieron muestras de sangre entera en 90 sujetos. A todas las muestras se les asignó un código numérico, por lo que permanecemos ciegos a la identidad de los sujetos durante todo el proceso de extracción-amplificación-tipificación.

Extracción de ADN

Se procedió a la extracción de ADN de la sangre utilizando los métodos de Kawasaki y el método de extracción de ADN diseñado para las tarjetas *IsoCode*. Los protocolos de extracción son descritos en el apéndice de técnicas de laboratorio. El ADN contenido en cada muestra fue cuantificado por medio de espectrometría.

Amplificación y tipificación de genes candidatos

Se procedió a la amplificación de los genes candidatos 5'SLC6A4, DRD4 y APOE mediante el método de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). En el caso de la APOE se realizó una digestión del amplificado con enzimas de restricción. Mediante electroforesis se llevó a cabo la tipificación de los polimorfismos de los genes candidatos amplificados para lo cual se utilizaron marcadores de peso molecular (ver apéndice).

Análisis Estadístico

El análisis estadístico fue realizado en tres fases. La primera consistió en evaluar las diferencias en las variables estudiadas por grupo, así como un análisis de la correlación entre los puntajes obtenidos en los instrumentos utilizados en la muestra total. La segunda fase consistió en el análisis de las diferencias en los marcadores genéticos por grupo, así como la evaluación de la asociación entre los marcadores genéticos y los rasgos complejos estudiados (potencial creativo, temperamento y carácter y sobreexcitabilidad), esto se llevó a cabo tanto en la muestra total estudiada como en los fenotipos extremos, es decir aquellos extremos de la distribución, considerando al índice de creatividad como criterio. La tercera

fase consistió en el análisis estructural del modelo de interacción de los marcadores genéticos, las variables de personalidad y sobreexcitabilidad, los índices de creatividad y la escolaridad. Para cumplir los objetivos mencionados en las tres fases de análisis se usaron estadística descriptiva: medias, desviación estándar; la prueba de Kolmogorov-Smirnov; estadística no paramétrica: Chi cuadrada; y estadística paramétrica: correlaciones de Pearson (usando el método de corrección de Bonferroni) y ANOVA, para lo cual se utilizó el programa computacional SPSS12.0. Así mismo se llevó a cabo una determinación de frecuencias génicas y una evaluación del equilibrio de los genes estudiados en nuestra muestra siguiendo la ecuación de Hardy-Weinberg. En ausencia de fuerzas perturbadoras tales como la selección, mutaciones o migraciones que podrían cambiar las frecuencias génicas a lo largo del tiempo, una población tiende al equilibrio respecto a un locus en una generación; se observa entonces el llamado equilibrio de Hardy-Weinberg (Rao y Gu, 2002). La evaluación del equilibrio de los alelos fue realizada usando el programa computacional HWE (Utility Programs for Análisis of Genetic Linkage, Ott, J., 1988). La evaluación de la homogeneidad en los marcadores genéticos entre los grupos fue realizada con el programa computacional CONTING 2.62 (Utility Programs for Análisis of Genetic Linkage, Ott, J., 1988).

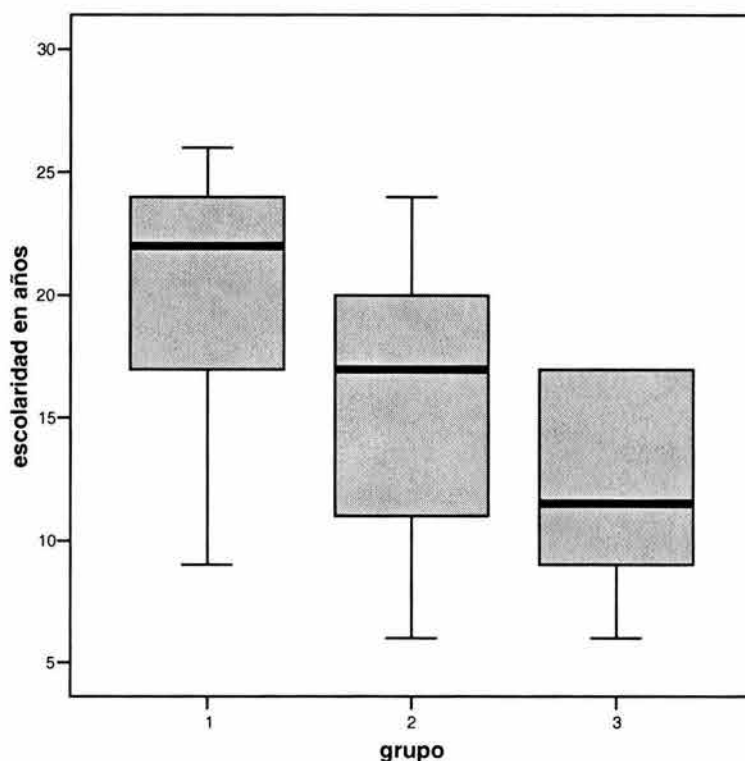
Resultados

Evaluación psicométrica y clinimétrica

Como ya se mencionó se evaluó un total de cien individuos, a todos se les administraron las TTCT, el Inventario de Temperamento y Carácter (ITC), el Cuestionario de Sobreexcitabilidad OEQ-II y el SCL-90. La muestra total ($N = 100$) consistió en 46 hombres y 54 mujeres.

Se usó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para examinar la normalidad de los datos observándose una $D < 1.96$ para las variables estudiadas. No se encontraron diferencias significativas en edad o sexo por grupo, sin embargo se documentaron diferencias significativas en escolaridad $F(2,89) = 29.16, p = 0.0001$. Los individuos correspondientes al Grupo de creativos ($M = 20, SD = 4$) y al Grupo control ($M = 15, SD = 5$) tuvieron los niveles más altos de escolaridad en comparación con el Grupo de pacientes ($M = 12, SD = 4$). La gráfica 1 muestra los niveles de escolaridad por grupo.

Se encontraron diferencias significativas por grupo en el índice de creatividad (un índice compuesto que provee un indicador de potencial creativo) obtenido con la TTCT forma gráfica y también se encontraron diferencias significativas por grupo en las siguientes dimensiones de la creatividad: flexibilidad, originalidad, elaboración, resistencia a cierre prematuro, abstracción de títulos y otras habilidades creativas $F(2,89) = 33.10, p = 0.0001$. No se observaron diferencias significativas por grupo para fluidez.

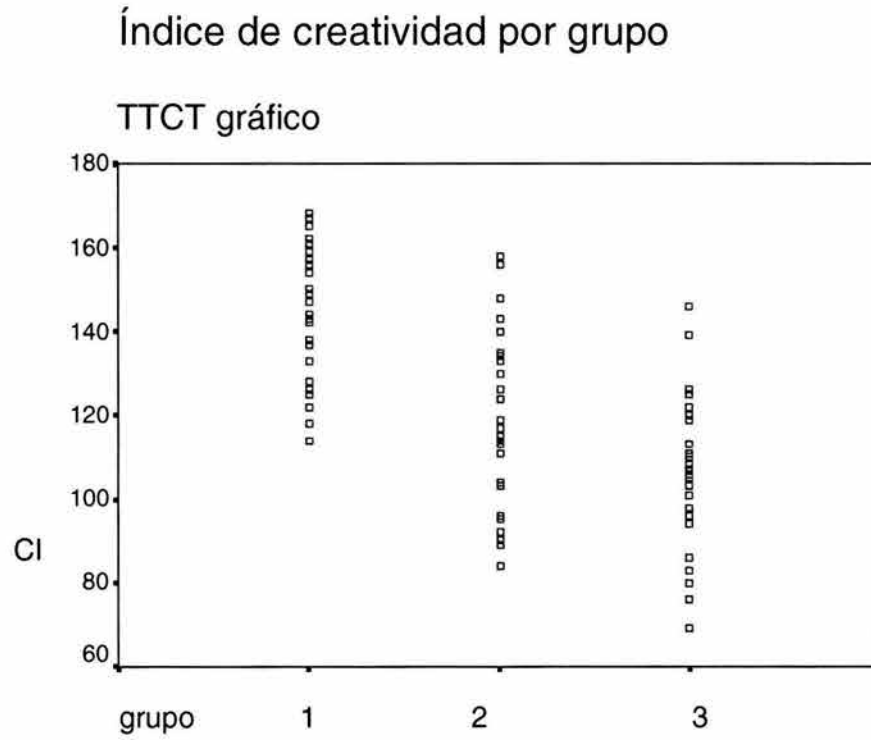


Gráfica 1. Escolaridad por grupo

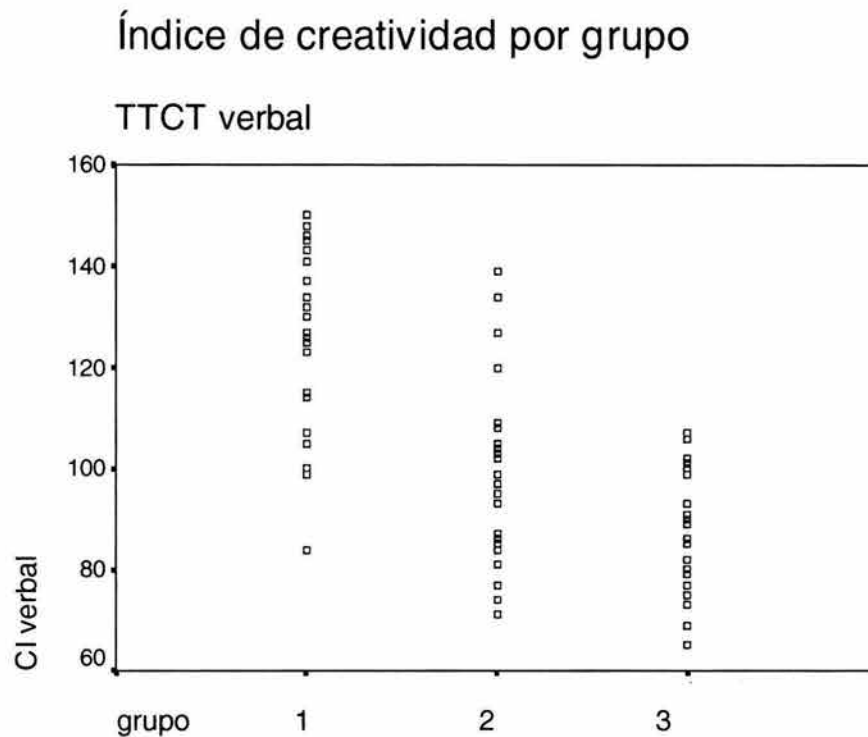
Se encontraron diferencias significativas por grupo en el índice de creatividad, un índice compuesto que provee un indicador de potencial creativo, obtenido con la TTCT forma verbal y en todas las dimensiones de la creatividad que esta prueba evalúa (fluidez, originalidad y flexibilidad) $F(2,89) = 55.33, p = 0.0001$. Los individuos correspondientes al grupo de creativos, quienes fueron seleccionados en base a su alto desempeño creativo artístico y/o científico presente, obtuvieron los puntajes más altos en las TTCT en ambas formas, gráfica y verbal. El grupo control mostró la mayor dispersión en el índice de creatividad. El grupo de pacientes presentó menores puntajes que los controles. Sin embargo es importante señalar que hubo individuos del grupo control y del grupo de

pacientes que obtuvieron elevados puntajes en las Pruebas de Torrance (gráfica y verbal).

Las gráficas 2 y 3 muestran los índices de creatividad (TTCT verbal y gráfica) por grupo.



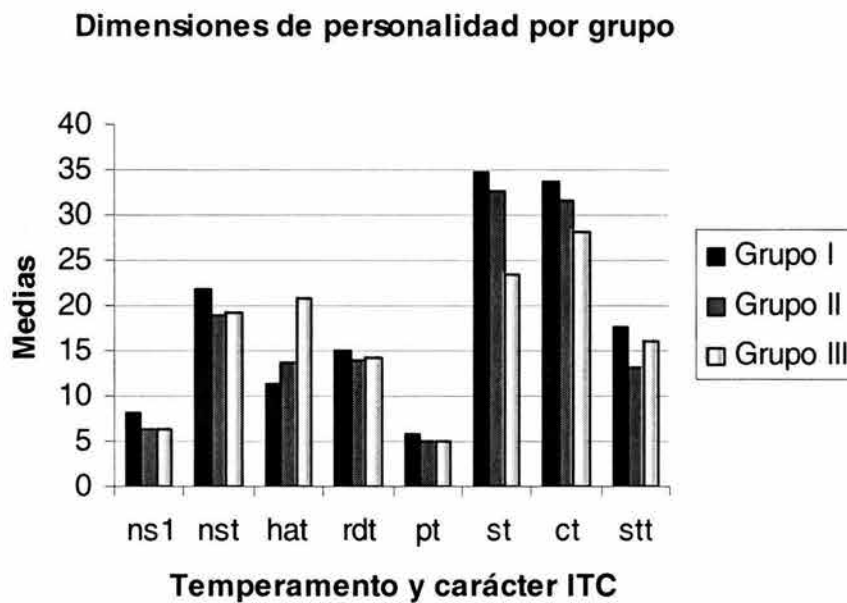
Gráfica 2. Índice de creatividad (TTCT gráfica) por grupo.



Gráfica 3. Índice de creatividad (TTCT verbal) por grupo

Se encontraron diferencias significativas por grupo en las siguientes dimensiones de temperamento y carácter: (a) respecto a la dimensión de búsqueda de lo novedoso (NS), la excitabilidad exploratoria (NS1) fue la única subescala que mostró diferencias significativas entre los tres grupos $F(2,89) = 9.63, p = 0.0002$. Los individuos con elevado desempeño creativo (grupo de creativos) presentaron los puntajes más altos en NS1 ($M = 8.13, SD = 1.11$). No se observaron diferencias en ninguna otra subescala de búsqueda de lo novedoso (impulsividad, extravagancia y desorden) ni tampoco para búsqueda de lo novedoso rasgo. (b) evitación del daño (HA) donde el grupo de creativos presentó los menores puntajes ($M = 11.37, SD = 5.74$), mientras que el grupo de pacientes presentó los mayores puntajes ($M = 20.83, SD = 6.02$), $F(2,89) = 16.80, p = 0.0001$; (c) autodirección

(SD) dimensión en la cual el grupo de creativos presentó los mayores puntajes ($M = 34.83$, $SD = 6.24$), mientras que el grupo de pacientes presentó los menores puntajes ($M = 23.33$, $SD = 7.89$), $F(2,89) = 22.76$, $p = 0.0001$ y (d) cooperatividad (C), correspondiendo los mayores puntajes al grupo de creativos ($M = 33.77$, $SD = 6.03$), $F(2,89) = 5.70$, $p = 0.0047$. La gráfica 4 muestra las medias de las dimensiones de temperamento y carácter que tuvieron diferencias significativas por grupo.



Gráfica 4. Dimensiones de personalidad (temperamento y carácter) obtenidas con el ITC por grupo. NS1 (excitabilidad exploratoria), HAT (evitación del daño), PT (persistencia), ST (auto-dirección) y CT (cooperatividad) presentaron diferencias significativas por grupo.

Se observó una alta correlación positiva, significativa entre la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo Gráfica y la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo verbal ($r = 0.79$, $p = 0.0001$). Las siguientes dimensiones de temperamento y carácter mostraron una correlación positiva, altamente significativa con el índice de creatividad obtenido tanto en la prueba gráfica como en la prueba verbal: excitabilidad exploratoria, (NS1), persistencia, autodirección y cooperatividad. La evitación del daño rasgo, así como todas sus subescalas presentaron una elevada correlación negativa, altamente significativa con el índice de creatividad, tanto gráfico como verbal. Se encontró una modesta correlación positiva, significativa entre el índice de creatividad obtenido con la TTCT gráfica y la dimensión de dependencia a la recompensa. La dimensión de persistencia presentó una correlación positiva, significativa con el índice de creatividad obtenido mediante las TTCT gráfica y verbal. Se observó una elevada correlación positiva, altamente significativa entre el índice de creatividad (gráfico y verbal) y la autodirección rasgo, así como todas las subescalas. La tabla 1 muestra las correlaciones de Pearson entre el índice de creatividad (obtenido con las TTCT gráfica y verbal) y las dimensiones de temperamento y carácter.

Tabla 1. Correlaciones de Pearson entre el índice de creatividad (CI) obtenidos con las TTCT (gráfica y verbal) y los rasgos de temperamento y carácter obtenidos con el ITC.

Variable	CI TTCT gráfica	CI TTCT verbal
Búsqueda de lo novedoso rasgo	0.161	0.153
Excitabilidad exploratoria NS1	0.29*	0.39**
Impulsividad NS2	-0.042	-0.097
Extravagancia NS3	0.172	0.069
Desorden NS4	0.017	0.070
HA evitación del daño rasgo	-0.38**	-0.43**
Preocupación anticipatoria HA1	-0.30*	-0.39**
Miedo a la incertidumbre HA2	-0.34*	-0.31*
Fatigabilidad HA4	-0.38**	-0.42**
RD dependencia a la recompensa rasgo	0.182	0.30*
Dependencia RD3	0.213	0.28*
Persistencia rasgo	0.31*	0.30*
SD autodirección rasgo	0.51**	0.53**
Responsabilidad SD1	0.51**	0.50**
Dirección a metas SD2	0.44**	0.49**
Plenitud de recursos SD3	0.46**	0.48**
Autoaceptación SD4	0.39**	0.36**
C Cooperatividad rasgo	0.261	0.34*
Servicio C3	0.30*	0.283
Conciencia integrada C5	0.255	0.30*
Auto-trascendencia rasgo	-0.123	0.098

***p<0.005 **p<0.0001**

Se observó una correlación positiva, altamente significativa entre el índice de creatividad (gráfico y verbal) y las sobreexcitabilidades sensual, intelectual e imaginativa. La tabla 2 muestra las correlaciones de Pearson significativas entre el índice de creatividad (obtenido con las TTCT gráfica y verbal) y las sobreexcitabilidades.

Tabla 1. Correlaciones de Pearson entre el CI obtenido con las TTCT (gráfica y verbal) y las sobreexcitabilidades obtenidas con el OEQ II.

Sobreexcitabilidades	CI TTCT gráfica	CI TTCT verbal
Emocional	0.108	0.266
Sensual	0.39**	0.56**
Intelectual	0.50**	0.56**
Imaginativa	0.247	0.40**
Psicomotriz	0.122	0.161

****p<0.0001**

Marcadores genéticos

Se recolectaron 90 muestras de sangre, correspondiendo 30 a cada uno de los grupos incluidos en el estudio. Se realizaron 50 extracciones de ADN siguiendo el método de Kawasaki, y 40 extracciones de ADN siguiendo el método de *IsoCode*. Estos métodos son descritos con detalle en el apéndice (técnicas de laboratorio). Se tipificaron el gen que codifica para la región promotora del transportador de serotonina, el gen que codifica para el receptor de dopamina D4 y el gen que codifica para la apolipoproteína E.

5'SLC6A4

El gen que codifica para la región promotora del transportador de serotonina 5'SLC6A4 fue tipificado en 90 muestras, 30 por cada grupo. La figura 1 representa la localización del gen 5'SLC6A4 en el cromosoma 17 y la fórmula de la serotonina. La figura 2 muestra la tipificación de los alelos del gen 5'SLC6A4 donde el alelo largo corresponde a 528 pares de bases y el alelo corto a 484 pares de bases. Se encontró la siguiente frecuencia de genotipos 5'SLC6A4 en la muestra total ss= 45.56%, Ls= 41.11%, LL= 13.33%. La gráfica 5 muestra la frecuencia de los genotipos en los tres grupos. La tabla 3 muestra la distribución de genotipos 5'SLC6A4 en los tres grupos. La tabla 4 muestra las frecuencias alélicas en los tres grupos. Al comparar las frecuencias observadas en los genotipos de la muestra con las frecuencias esperadas de acuerdo con la ley de Hardy-Weinberg se observó que los genotipos se encuentran en equilibrio de Hardy-Weinberg $X^2(2, N = 90) = 0.613, p = 0.434$.

Se observaron diferencias significativas en el genotipo 5'SLC6A4 por grupo $X^2(4, N = 90) = 10.59, p = 0.032$. La tabla 5 muestra la distribución del genotipo S (Ls + ss) y L en los tres grupos.

Posteriormente se procedió a agrupar los genotipos según la presencia o ausencia del alelo corto (s) del 5'SLC6A4, en base a las evidencias encontradas por Lesch y colaboradores (1996, 2002) de una mayor actividad funcional del transportador de serotonina cuando el genotipo es homocigoto para el alelo largo (LL). No se observaron diferencias significativas en los genotipos S (Ls + ss) y L por grupo $X^2(2, N = 90) = 4.04, p = 0.133$.

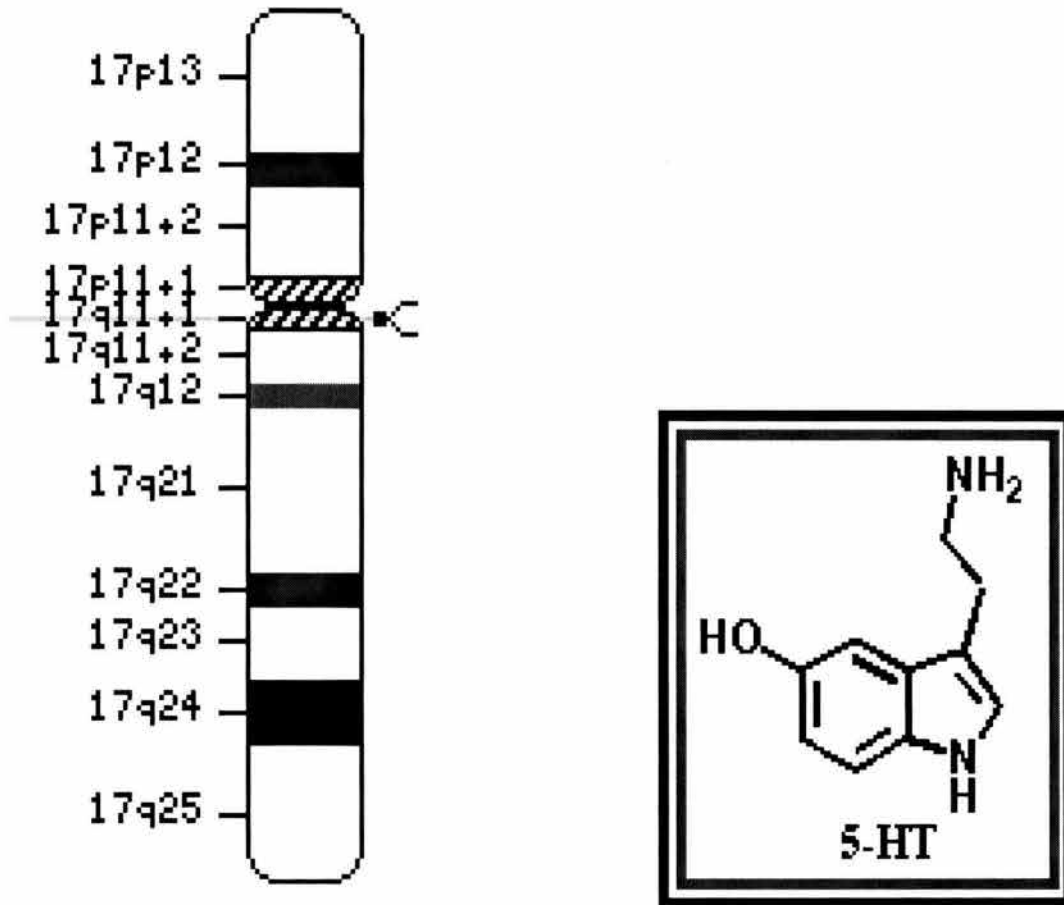


Figura 1. A la izquierda se muestra la localización del gen 5' SLC6A4 en el cromosoma 17.

A la derecha se puede apreciar la fórmula de la serotonina.

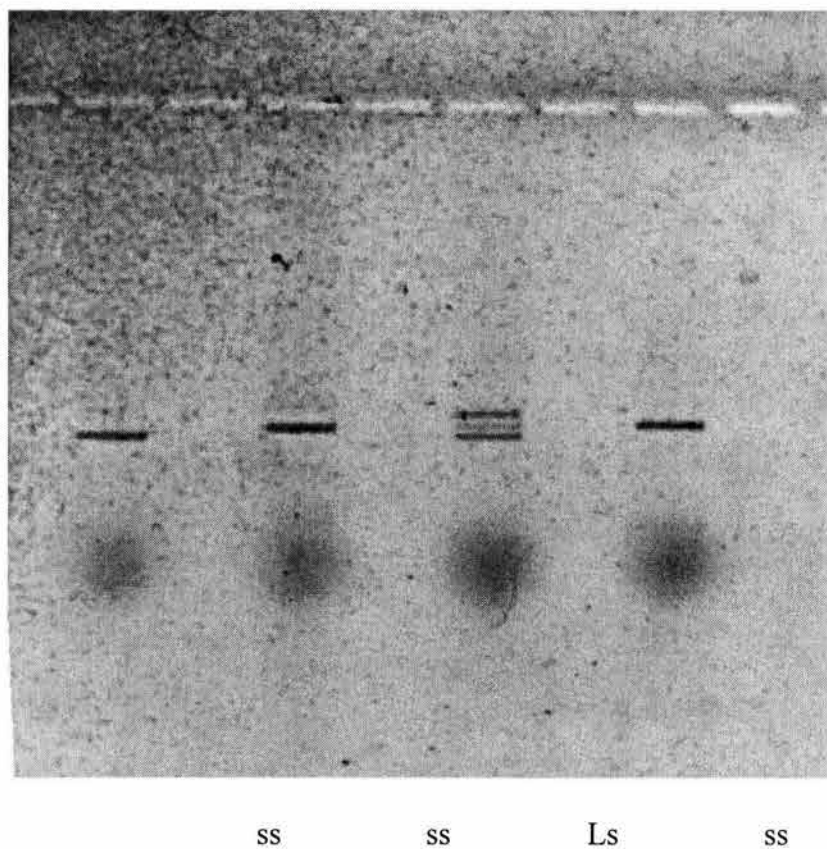


Figura 2. Tipificación de la región promotora del gen que codifica para el transportador de serotonina 5'SLC6A4. S, alelo corto (484pb). L, alelo largo (528pb).

Gráfica 5. Distribución de genotipos 5'SLC6A4 en el grupo de creativos, grupo control y grupo de pacientes psiquiátricos. LL (homocigoto alelo largo), Ls (heterocigoto), ss (homocigoto alelo corto).

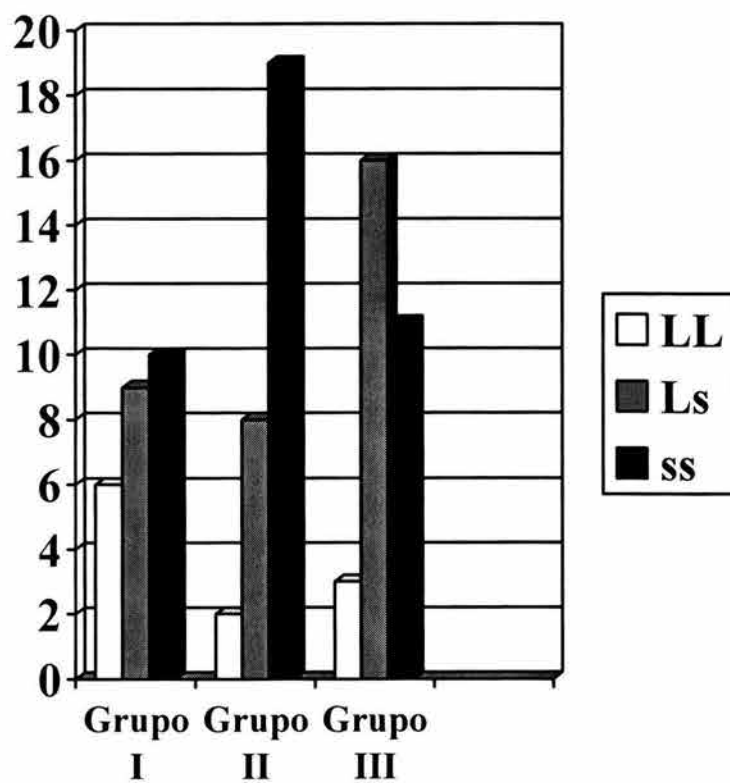


Tabla 3. Distribución de genotipos 5'SLC6A4 en el grupo de creativos, grupo control y grupo de pacientes psiquiátricos. Se encontraron en equilibrio de Hardy-Weinberg.

Genotipo	Creativos	Controles	Pacientes	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
LL	7 (23.3)	2 (6.7)	3 (10)	12 (13.33)
Ls	13 (43.3)	8 (26.7)	16 (53.3)	37 (41.11)
ss	10 (33.4)	20 (66.6)	11 (36.7)	41 (45.56)

Diferencias entre grupo: $X^2(4, N = 90) = 10.59, p = 0.032$.

Tabla 4. Frecuencias alélicas 5'SLC6A4 en el grupo de creativos, grupo control y grupo de pacientes psiquiátricos.

Alelo	Creativos	Controles	Pacientes	Total
	Frecuencia (n)	Frecuencia (n)	Frecuencia (n)	Frecuencia (n)
L	0.45 (27)	0.2 (12)	0.37 (22)	0.34 (61)
s	0.55 (33)	0.8 (48)	0.63 (38)	0.66 (119)

Tabla 5. Distribución de genotipo S (Ls + ss) y L en el grupo de creativos, grupo control y grupo de pacientes psiquiátricos.

Genotipo	Creativos	Controles	Pacientes	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
LL	7 (23.3)	2 (6.7)	3 (10)	12 (13.33)
Ls + ss	23 (76.7)	28 (93.3)	27(90)	78 (86.67)

$X^2(2, N = 90) = 4.04, p = 0.133$.

Se procedió al análisis de la asociación entre las variaciones en la región polimórfica del 5'SLC6A4 y los puntajes obtenidos en el inventario de temperamento y carácter ITC, el cuestionario de sobreexcitabilidad OEQII y las TTCT (gráfica y verbal). Se encontró una asociación significativa entre la dimensión de evitación del daño y el genotipo S (ss + Ls), $F(1,89) = 3.8, p = 0.056$. La tabla 6 muestra las medias de los puntajes de evitación del daño por genotipos (LL, Ls, ss) para cada grupo y en la muestra total, así como los resultados del análisis de varianza. Se aprecia que el efecto por grupo es mayor. La interacción grupo-genotipo no fue significativa.

Tabla 6. Puntajes de evitación del daño por genotipo 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

Evitación del daño Genotipo	Creativos		Controles		Pacientes		Total	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
LL	12.8	8.2	22.5	9.2	22.7	5.5	17.3	7.5
Ls	12.2	6.2	12.9	5.9	21.6	5.7	17	7.3
ss	11	4.8	12.4	7.5	19.3	6.8	14	7.4
Ls + ss	11.57	5.42	12.5	7	20.6	6.1	15.6	7.6

Grupo: $F(2,89) = 7.5, p = 0.0001$.

Genotipo (LL, Ls, ss) $F(2,89) = 2.2, p = 0.113$.

Genotipo S (Ls + ss) $F(1,89) = 3.8, p = 0.056$.

Se encontró una asociación moderada entre búsqueda de lo novedoso rasgo (NS) y la variación en el polimorfismo del gen 5'SLC6A4 $F(1,89) = 2.62, p = 0.079$. Al agrupar los genotipos de acuerdo a la presencia del alelo corto (s) se encontró una asociación más significativa entre búsqueda de lo novedoso rasgo y el genotipo S (ss + Ls), $F(1,89) = 5.26,$

$p = 0.024$. La tabla 7 muestra las medias de los puntajes de búsqueda de lo novedoso por genotipos (LL, Ls, ss) para cada grupo y en la muestra total, así como los resultados del análisis de varianza. Se aprecia que el efecto por grupo fue menor. La interacción grupo-genotipo no fue significativa. Los mayores puntajes en búsqueda de lo novedoso fueron obtenidos por los individuos homocigotos (LL). Al agrupar a los individuos de acuerdo a la presencia del alelo largo (LL + Ls) no se observaron asociaciones significativas.

Tabla 7. Puntajes de búsqueda de lo novedoso (NS) por genotipo 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

NS Genotipo	Creativos		Controles		Pacientes		Total	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
LL	25.4	3.5	20.5	0.7	21	7.5	23.5	4.8
Ls	21	4.6	19.7	6.7	18.4	7.1	19.6	6.2
ss	20.6	4.6	18.3	5.7	20	5.9	19.3	5.5
Ls + ss	20.8	4.5	18.7	5.9	19	6.6	19.5	5.8

Grupo: $F(2, 89) = 2.52, p = 0.09$.

Genotipo (LL, Ls, ss) $F(1, 89) = 2.62, p = 0.079$.

Genotipo S (Ls + ss) $F(1, 89) = 5.26, p = 0.024$.

Se encontró una asociación significativa entre la subescala 4 de la dimensión de búsqueda de lo novedoso (NS4, desorden) y la variación en el polimorfismo del gen 5'SLC6A4 $F(1, 89) = 2.92, p = 0.059$. Al agrupar los genotipos de acuerdo a la presencia del alelo corto (s) se encontró una mayor asociación con mayor significancia entre NS4 y el genotipo S (ss + Ls), $F(1, 89) = 5.68, p = 0.019$. La tabla 8 muestra las medias de los puntajes de NS4 por genotipos (LL, Ls, ss) para cada grupo y en la muestra total, así como

los resultados del análisis de varianza. Se aprecia que no hay efecto por grupo. La interacción grupo-genotipo no fue significativa. Los mayores puntajes en NS4 fueron obtenidos por los individuos homocigotos (LL). Al agrupar a los individuos de acuerdo a la presencia del alelo largo (LL + Ls) no se observaron asociaciones significativas. No se encontró una asociación significativa entre otras dimensiones de temperamento y carácter y la variación en el polimorfismo del gen 5'SLC6A4.

Tabla 8. Puntajes de NS4 (desorden) por genotipo 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

NS4 Genotipo	Creativos		Controles		Pacientes		Total	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
LL	5.6	2.4	4	0	5.3	0.6	5.2	1.9
Ls	4.3	1.5	3.1	1.6	3.6	2.2	3.7	1.8
ss	3.8	2.1	3.9	2	4	2	3.9	2
Ls + ss	4.1	1.8	3.7	1.9	3.7	2.1	3.8	1.9

Grupo: $F(2,89) = 1.03, p = 0.358$.

Genotipo (LL, Ls, ss) $F(1,89) = 2.92, p = 0.059$.

Genotipo S (Ls + ss) $F(1,89) = 5.68, p = 0.019$.

No se encontró una asociación entre la variación polimórfica del gen 5'SLC6A4 y el índice de creatividad obtenido en las TTCT (gráfica y verbal), ni tampoco se observó ninguna asociación significativa con las dimensiones de creatividad evaluadas en dichas pruebas: fluidez, originalidad, elaboración, abstracción, resistencia a cierre, flexibilidad y otras habilidades creativas. Las tablas 9 y 10 muestran las medias de los puntajes obtenidos por los individuos de los tres grupos en las TTCT (gráfica y verbal) y los resultados del análisis de varianza. No se observaron asociaciones significativas al agrupar de acuerdo a la

presencia del alelo corto (genotipo S = ss + Ls). Al agrupar de acuerdo a la presencia del alelo largo (genotipo L = LL + Ls) se observó una asociación moderada que no alcanzó nivel de significancia $F(1,89) = 2.94, p = 0.09$. La interacción grupo-genotipo L no fue significativa.

Tabla 9. Puntajes obtenidos en la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo (gráfica) por genotipo 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

Índice de Creatividad Genotipo	Creativos		Controles		Pacientes		Total	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
LL	146	16.4	118.5	42	91.3	21.13	127.7	31.2
Ls	144	16.4	122	25	107.7	19.4	123.5	25.1
ss	142.4	14.6	121	19.8	106.6	16.3	122.3	21.7
Ls + ss	143.3	15.3	121.2	20.5	107.3	17.9	123	23.1

Grupo $F(2, 89) = 28.5, p = 0.0001$.

Genotipo (LL, Ls, ss) $F(1,89) = 0.228, p = 0.796$

Genotipo S (Ls + ss) $F(1,89) = 0.416, p = 0.521$.

Genotipo L (LL + Ls) $F(1,89) = 0.185, p = 0.668$.

Tabla 10. Puntajes obtenidos en la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo (verbal) por genotipo 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

Índice de Creatividad Genotipo	Creativos		Controles		Pacientes		Total	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
LL	129.7	12.7	91	24	75	8.7	109.6	28.3
Ls	132.8	15.1	101.1	17	89.4	13	107.2	24.2
ss	120.8	21.7	95.1	18	97.6	8	99.4	20.9
Ls + ss	127.6	18.9	96.8	17.6	88.7	11	103.1	22.7

Grupo $F(2, 89) = 47.9, p = 0.0001$.

Genotipo (LL, Ls, ss) $F(1,89) = 1.5, p = 0.229$.

Genotipo S (Ls + ss) $F(1,89) = 0.793, p = 0.375$.

Genotipo L (LL + Ls) $F(1,89) = 2.94, p = 0.09$.

Se encontró una asociación significativa entre la sobreexcitabilidad imaginativa y la variación en el polimorfismo del gen 5'SLC6A4 $F(1,89) = 3.49, p = 0.035$. Los mayores puntajes corresponden a los individuos homocigotos (LL). Al agrupar los genotipos de acuerdo a la presencia del alelo corto (s) se perdió la asociación significativa. Se agruparon entonces de acuerdo a la presencia del alelo L (LL+Ls Vs. ss), incrementándose la significancia. La tabla 11 muestra las medias de los puntajes de sobreexcitabilidad imaginativa por genotipos (LL, Ls, ss) para cada grupo y en la muestra total, así como los resultados del análisis de varianza. Se aprecia que el efecto por grupo es mayor. La interacción grupo-genotipo no es significativa.

Tabla 11. Puntajes de sobreexcitabilidad imaginativa por genotipo 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

OE Imag Genotipo	Creativos		Controles		Pacientes		Total	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
LL	3.2	1	2.6	0.35	2.4	1.36	2.9	1
Ls	3.2	0.97	2.2	0.73	2.5	0.78	2.7	0.91
ss	2.4	0.79	2.3	0.73	2.3	0.86	2.3	0.76
LL + Ls	3.2	0.97	2.3	0.67	2.5	0.84	2.5	0.89

Grupo: $F(2,89) = 5.53, p = 0.005$.

Genotipo (LL, Ls, ss) $F(1,89) = 3.49, p = 0.035$.

Genotipo L (LL + Ls) $F(1,89) = 6.15, p = 0.015$.

Se encontró una asociación significativa entre la sobreexcitabilidad emocional y el genotipo L (LL + Ls) del gen 5'SLC6A4 $F(1,89) = 4.09, p = 0.046$. Los mayores puntajes en sobreexcitabilidad emocional corresponden a los individuos homocigotos (LL). La tabla 12 muestra las medias de los puntajes de sobreexcitabilidad imaginativa por genotipos (LL, Ls, ss) y para el genotipo L (LL + Ls) por cada grupo y en la muestra total, así como los resultados del análisis de varianza. Se aprecia que el efecto por grupo es mayor. La interacción grupo genotipo no es significativa. No se encontraron asociaciones significativas con otras sobreexcitabilidades.

Tabla 12. Puntajes de sobreexcitabilidad emocional por genotipo 5'SLC6A4 (LL, Ls, ss).

OE emoc Genotipo	Creativos		Controles		Pacientes		Total	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
LL	3.6	0.87	3.5	0.28	3.3	0.29	3.5	0.67
Ls	3.7	0.78	3	0.79	3.2	0.59	3.3	0.74
ss	3.1	0.83	2.8	0.8	3.4	0.56	3.1	0.78
LL + Ls	3.7	0.8	3.1	0.73	3.2	0.55	3.4	0.72

Grupo: $F(2,89) = 4.9, p = 0.01$.

Genotipo (LL, Ls, ss) $F(1,89) = 2.25, p = 0.111$.

Genotipo L (LL + Ls) $F(1,89) = 4.09, p = 0.046$.

Fenotipos extremos

Se procedió al análisis de la asociación entre la variabilidad polimórfica del gen 5'SLC6A4 y los fenotipos extremos, es decir aquellos extremos de la distribución, considerando al índice de creatividad como criterio. Para realizar lo anterior se calcularon percentiles de nuestra muestra los cuales fueron comparados con los percentiles descritos por Torrance en su muestra normativa no encontrando diferencias. Se consideró como fenotipos extremos a todos aquellos individuos que obtuvieron un índice de creatividad mayor a 138 (percentil 95 en adelante) o menor a 103 (percentil 35 o menor), eliminándose de este modo a todos los sujetos que se encontraron alrededor de la media en nuestra población estudiada. Posteriormente se seleccionaron únicamente a aquellos sujetos que se encontraron en la media o en el extremo superior de la distribución del índice de creatividad, lo cual corresponde a la población evaluada en el estudio de imágenes cerebrales que será detallado en la sección III.

No se observaron diferencias significativas en el genotipo 5'SLC6A4 en los fenotipos extremos, ni tampoco se observaron asociaciones significativas. La tabla 13 muestra la distribución de genotipos en relación a los fenotipos extremos. Al comparar los individuos con índice de creatividad sobresaliente contra individuos con índice de creatividad promedio no se observaron diferencias significativas en el genotipo 5'SLC6A4. En esta población se observó una asociación significativa con la búsqueda de lo novedoso rasgo y las variaciones polimórficas de este gen $F(1,42) = 3.03, p = 0.06$. Al agrupar los genotipos de acuerdo a la presencia del alelo corto (genotipo S, ss + Ls) se incrementó el nivel de significancia $F(1,42) = 4.81, p = 0.034$. No se observaron otras asociaciones.

Tabla 13. Distribución de genotipos en los fenotipos extremos de acuerdo al índice de creatividad obtenido en la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo forma gráfica.

Genotipo	<percentil 35	>percentil 95	Total
LL	3	6	9
Ls	8	11	19
ss	8	12	20
Total	19	29	48

$$X^2(2, N = 48) = 0.199, p = 0.905.$$

DRD4

El gen que codifica para el receptor de dopamina D4 fue tipificado en 75 muestras, correspondiendo 19 sujetos al grupo de creativos, 26 sujetos al grupo control y 30 sujetos al grupo de pacientes. La figura 3 muestra la estructura del receptor de dopamina tipo 4 donde se aprecia que el número de repetidos, los cuales corresponden a los distintos alelos, repercuten en el tamaño de las asas intracitoplásmicas, lo cual a su vez se ha asociado a una mayor excitabilidad de dicho receptor (Prolo y Licinio, 2002). La figura 4 muestra la tipificación de los alelos del gen que codifica para el receptor de dopamina tipo 4, el número de cada alelo se refiere al número de repetidos de 48 pares de bases. Se encontró la siguiente frecuencia de genotipos del gen DRD4 en la muestra total: 24 = 8%, 27 = 2.7%, 34 = 1.3%, 44 = 36.0%, 46 = 5.3%, 47 = 44.0%, 66 = 2.7%. La gráfica 6 muestra la frecuencia de los genotipos en los tres grupos. La tabla 14 muestra la distribución de genotipos del gen DRD4 en los tres grupos. La tabla 15 muestra las frecuencias alélicas en los tres grupos. Al comparar las frecuencias observadas en los

genotipos del gen DRD4 de la muestra con las frecuencias esperadas de acuerdo con la ley de Hardy-Weinberg se observó que los genotipos no se encuentran en equilibrio de Hardy-Weinberg $X^2(10, N = 75) = 27.768, p = 0.002$. Se observaron diferencias significativas en el genotipo DRD4 por grupo $X^2(12, N = 75) = 28.24, p = 0.005$. La tabla 16 muestra la distribución del genotipo agrupado de acuerdo a la presencia del alelo 7 (siete, no siete) en los tres grupos, encontrándose discretas diferencias $X^2(2, N = 75) = 4.85, p = 0.088$.

Figura 3. Estructura del receptor de dopamina tipo 4 y su variación relacionada a la variabilidad polimórfica del gen que codifica para dicho receptor.

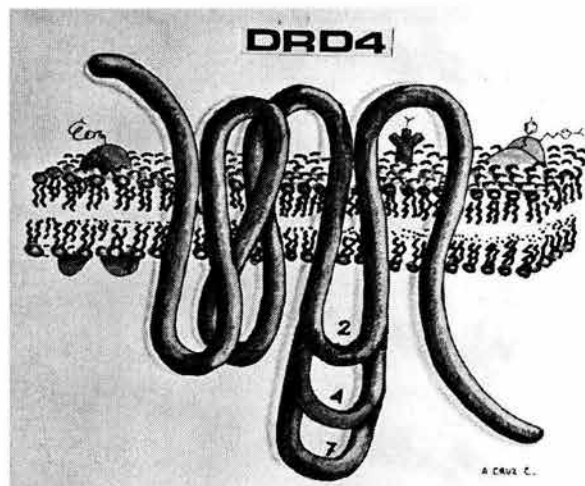
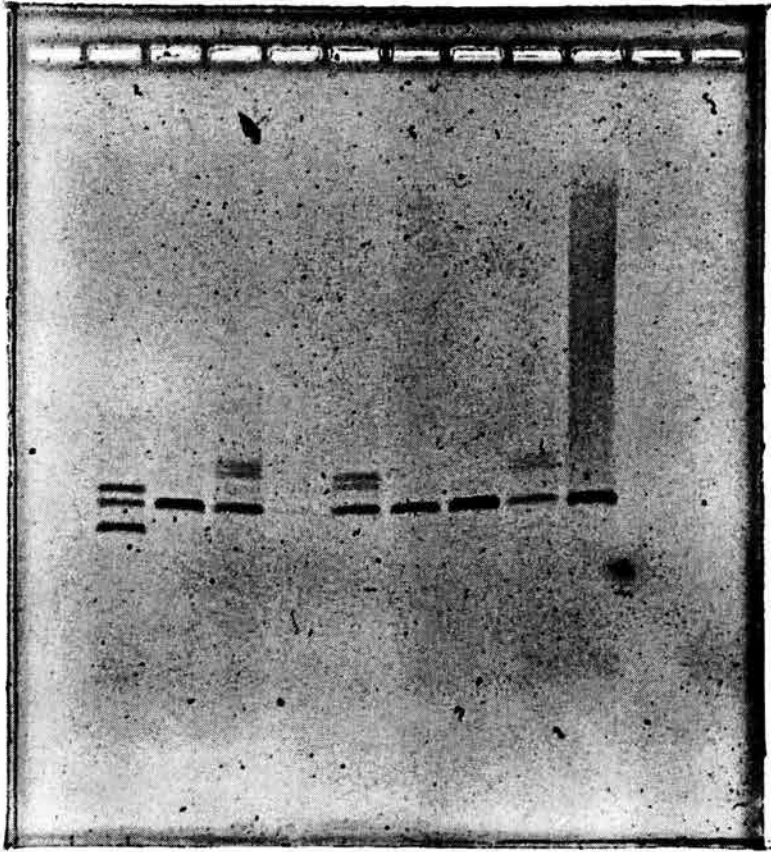


Figura 4 Tipificación de los alelos del gen que codifica para el receptor de dopamina tipo 4. El número al pie de cada tipificación corresponde al número de repetidos de 48 pares de bases de cada alelo.



24 44 47 46 44 44 47 44

Gráfica 6. Frecuencia de los genotipos DRD4 en los tres grupos

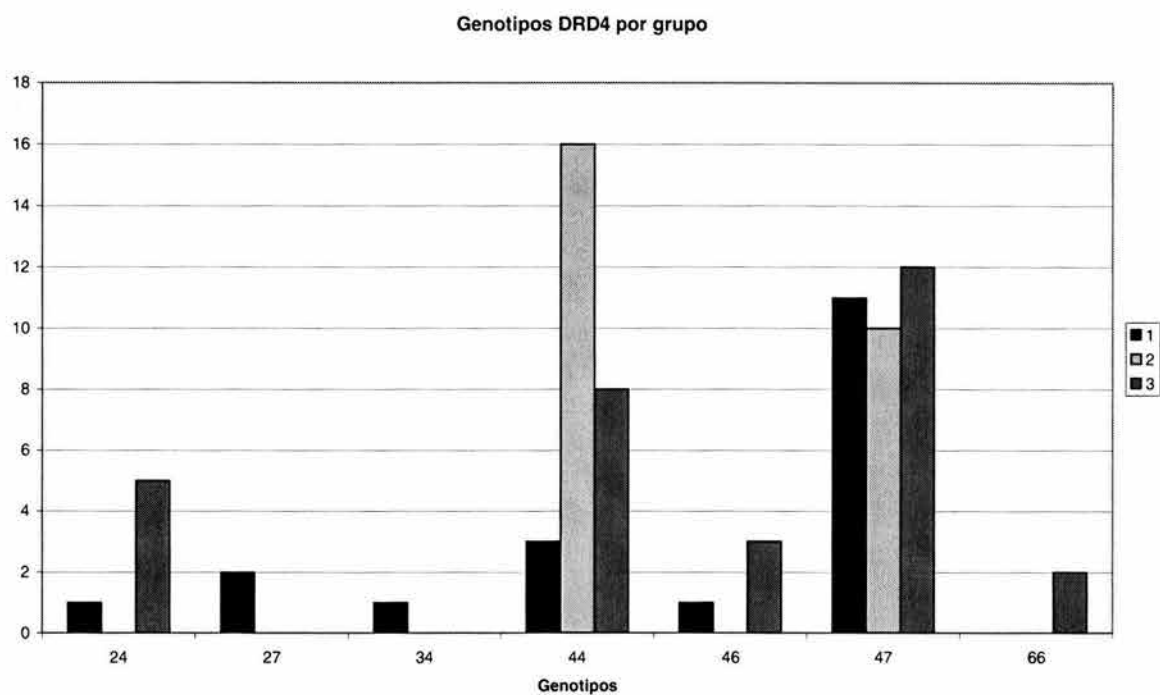


Tabla 14. Distribución de genotipos del gen DRD4 en los tres grupos.

<i>DRD4</i>	<i>Creativos</i>	<i>Controles</i>	<i>Pacientes</i>	<i>Total</i>
24	1	0	5	6
27	2	0	0	2
34	1	0	0	1
44	3	16	8	27
46	1	0	3	4
47	11	10	12	33
66	0	0	2	2

En desequilibrio de Hardy-Weinberg $X^2(10, N = 74) = 27.768, p = 0.002$.

Tabla 15. Frecuencias alélicas del gen que codifica para el receptor de dopamina DRD4 en los tres grupos.

<i>Alelo</i>	<i>Creativos</i> <i>Frecuencias (n)</i>	<i>Controles</i> <i>Frecuencias (n)</i>	<i>Pacientes</i> <i>Frecuencias (n)</i>	<i>Total</i> <i>Frecuencias (n)</i>
7	0.35 (14)	0.20 (10)	0.18 (11)	0.23 (35)
6	0.02 (1)	0	0.11 (7)	0.05 (8)
4	0.52 (21)	0.80 (40)	0.62 (37)	0.65 (98)
3	0.02 (1)	0	0	0.006 (1)
2	0.07 (3)	0	0.08 (5)	0.05 (8)

$$X^2(12, N = 75) = 28.24, p = 0.005$$

Tabla 16. Distribución de genotipo DRD4 agrupado de acuerdo a la presencia del alelo 7 en el grupo de creativos, grupo control y grupo de pacientes psiquiátricos.

<i>Alelo</i>	<i>Creativos</i>	<i>Controles</i>	<i>Pacientes</i>	<i>Total</i>
7	13	10	12	35
no 7	6	16	18	40

$$X^2(2, N = 75) = 4.85, p = 0.088.$$

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Se realizó entonces el análisis de la asociación entre las variaciones en la región polimórfica del gen que codifica para el receptor de dopamina DRD4 y los puntajes obtenidos en el inventario de temperamento y carácter ITC, el cuestionario de sobreexcitabilidad OEQII y las TTCT (gráfica y verbal). Se encontró una asociación significativa entre la subescala S1 (responsabilidad) de la dimensión de autodirección del ITC y la variación en el genotipo DRD4 $F(2, 75) = 2.183, p = 0.055$. Se encontró una asociación altamente significativa entre la variación en el polimorfismo DRD4 y la sobreexcitabilidad sensual $F(6,75) = 3.74, p = 0.003$. Así mismo se observó una asociación significativa entre la sobreexcitabilidad intelectual y la variación polimórfica del gen DRD4 $F(6,75) = 2, p = 0.077$.

Se procedió entonces a agrupar los genotipos observados de acuerdo a la presencia del alelo 7, de acuerdo a los criterios propuestos por Benjamín (1996), Ebstein (1996) y Prolo y Licinio (2002). Se encontró una asociación más significativa entre la presencia del alelo 7 y los puntajes de la subescala S1 (responsabilidad) de la dimensión de autodirección del ITC $F(1,75) = 3.39, p = 0.07$. Los mayores puntajes se observaron en individuos portadores del alelo 7. La tabla 17 muestra las medias de los puntajes de la subescala S1 de autodirección para cada grupo y en la muestra total, de acuerdo a la presencia/ausencia del alelo 7, así como los resultados del análisis de varianza. Se aprecia que el efecto por grupo fue mayor. La interacción grupo-genotipo no fue significativa.

Tabla 17. Puntajes de la subescala S1 de autodirección (responsabilidad) de acuerdo a la presencia del alelo 7 del gen DRD4.

S1 Genotipo	Creativos		Controles		Pacientes		Total	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
7	7.5	0.8	6.9	1.4	4.5	2.2	6.3	2
No 7	6.8	2	6.4	1.7	3.9	2.1	5.3	2.3

Grupo: $F(2, 75) = 26.67, p = 0.0001$.

Alelo 7 $F(1, 75) = 3.39, p = 0.07$.

Así mismo se encontró una asociación significativa entre la presencia del alelo 7 del gen DRD4 y los puntajes de la subescala S2 (dirección a metas) de la dimensión de autodirección $F(1, 75) = 3.89, p = 0.052$, nuevamente observándose los mayores puntajes en los portadores del alelo 7. La tabla 18 muestra las medias de los puntajes de la subescala S2 de autodirección para cada grupo y en la muestra total, de acuerdo a la presencia/ausencia del alelo 7, así como los resultados del análisis de varianza. Se aprecia que el efecto por grupo fue mayor. La interacción grupo-genotipo no fue significativa.

Tabla 18. Puntajes de la subescala S2 de autodirección (dirección a metas) de acuerdo a la presencia del alelo 7 del gen DRD4.

S2 Genotipo	Creativos		Controles		Pacientes		Total	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
7	6.5	1.6	7.1	1.8	4.6	2.6	6	2.3
No 7	7.3	1	5.7	1.6	3.6	2.1	5	2.2

Grupo: $F(2, 75) = 18.48, p = 0.0001$.

Alelo 7 $F(1, 75) = 3.89, p = 0.052$,

No se encontró una asociación con búsqueda de lo novedoso ni con ninguna otra dimensión de temperamento y carácter. Se encontró una asociación entre la presencia del alelo 7 y el índice de creatividad verbal obtenido con la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo forma verbal $F(1,75) = 3.501, p = 0.065$. Los individuos portadores del alelo 7 obtuvieron los índices de creatividad más elevados. La tabla 19 muestra las medias de los índices de creatividad verbal para cada grupo y en la muestra total, de acuerdo a la presencia/ausencia del alelo 7, así como los resultados del análisis de varianza. Se aprecia que el efecto por grupo fue mayor. La interacción grupo-genotipo no fue significativa.

Tabla 19. Índice de creatividad verbal de acuerdo a la presencia del alelo 7 del gen DRD4.

CI verbal Genotipo	Creativos		Controles		Pacientes		Total	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
7	124.5	18.7	101	15	90	11.5	106	21.3
No 7	131.7	14.4	95.7	19.4	85.6	11.4	96.6	21.8

Grupo: $F(2, 75) = 55.33, p = 0.0001$.

Alelo 7 $F(1,75) = 3.501, p = 0.065$.

Se procedió entonces a evaluar si había alguna asociación entre la presencia del alelo 7 del gen DRD4 y los puntajes obtenidos en las dimensiones de la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo forma verbal. Se encontró una asociación significativa entre la presencia del alelo 7 y los puntajes obtenidos en fluidez verbal $F(1,75) = 4.60, p = 0.035$, así como una asociación significativa entre la presencia del alelo 7 y los puntajes en originalidad verbal $F(1,75) = 3.13, p = 0.08$. En ambos casos los individuos portadores del alelo 7 obtuvieron los puntajes más elevados. Cabe señalar que el estudio de imágenes cerebrales se evaluó la correlación entre el flujo sanguíneo cerebral y los puntajes obtenidos

en estas mismas dimensiones, así como el índice de creatividad verbal. Las tablas 20 y 21 muestran las medias de los puntajes obtenidos en fluidez y originalidad verbal para cada grupo y en la muestra total, de acuerdo a la presencia/ausencia del alelo 7, así como los resultados del análisis de varianza.

Tabla 20. Puntajes obtenidos en fluidez verbal de acuerdo a la presencia del alelo 7 del gen DRD4.

Fluidez Genotipo	Creativos		Controles		Pacientes		Total	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
7	120	19	97.4	12.1	89.7	11.8	103.1	19.8
No 7	124	17.7	92.4	17.8	84	9	93.3	19.6

Grupo: $F(2, 75) = 46.7, p = 0.0001$.

Alelo 7 $F(1, 75) = 4.60, p = 0.035$

Tabla 21. Puntajes obtenidos en originalidad verbal de acuerdo a la presencia del alelo 7 del gen DRD4.

Originalidad Genotipo	Creativos		Controles		Pacientes		Total	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
7	127.6	17.4	106.4	16	91.7	12.7	109.2	21.6
No 7	132	9.2	100.4	21.5	89.4	15.3	100.2	22.3

Grupo: $F(2, 75) = 55.33, p = 0.0001$.

Alelo 7 $F(1, 75) = 3.13, p = 0.08$.

Fenotipos extremos

Al agrupar a los sujetos en lo que fue definido en la sección anterior como fenotipos extremos, es decir aquellos sujetos que obtuvieron un índice de creatividad mayor

a 138 (percentil 95 en adelante) o menor a 103 (percentil 35 o menor) en la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo forma gráfica nos quedamos con una muestra mucho más pequeña ($N = 48$). No se observaron diferencias ni asociaciones significativas. Posteriormente se seleccionaron únicamente a aquellos sujetos que se encontraron en la media o en el extremo superior de la distribución del índice de creatividad, lo cual corresponde a la población evaluada en el estudio de imágenes cerebrales. Se encontró nuevamente una asociación significativa entre la presencia del alelo 7 del gen DRD4 y los puntajes obtenidos en fluidez verbal $F(1,34) = 3.45, p = 0.07$ y originalidad verbal $F(1,34) = 2.9, p = 0.09$.

APOE

El gen que codifica para la apolipoproteína E fue tipificado en 60 muestras, correspondiendo 30 al grupo de creativos y 29 al grupo control. La gráfica 7 muestra la distribución de los genotipos de APOE en los dos grupos: 23 = 10.2%, 33 = 71.2%, 34 = 16.9%, 44 = 1.7%. La tabla 22 muestra la distribución de genotipos APOE en los dos grupos. Al comparar las frecuencias obtenidas en la muestra con las frecuencias esperadas de acuerdo a la ley de Hardy-Weinberg se encontró que la muestra está en equilibrio de Hardy-Weinberg. La tabla 23 muestra las frecuencias alélicas en los dos grupos. No se observaron diferencias significativas en el genotipo APOE por grupo $X^2(2, N = 59) = 0.98, p = 0.805$. La tabla 24 muestra la distribución del genotipo 4 (presencia o ausencia del alelo 4); no se observaron diferencias significativas por grupo $X^2(2, N = 59) = 0.04, p = 0.842$.

Gráfica 7. Distribución de los genotipos de APOE en los dos grupos.

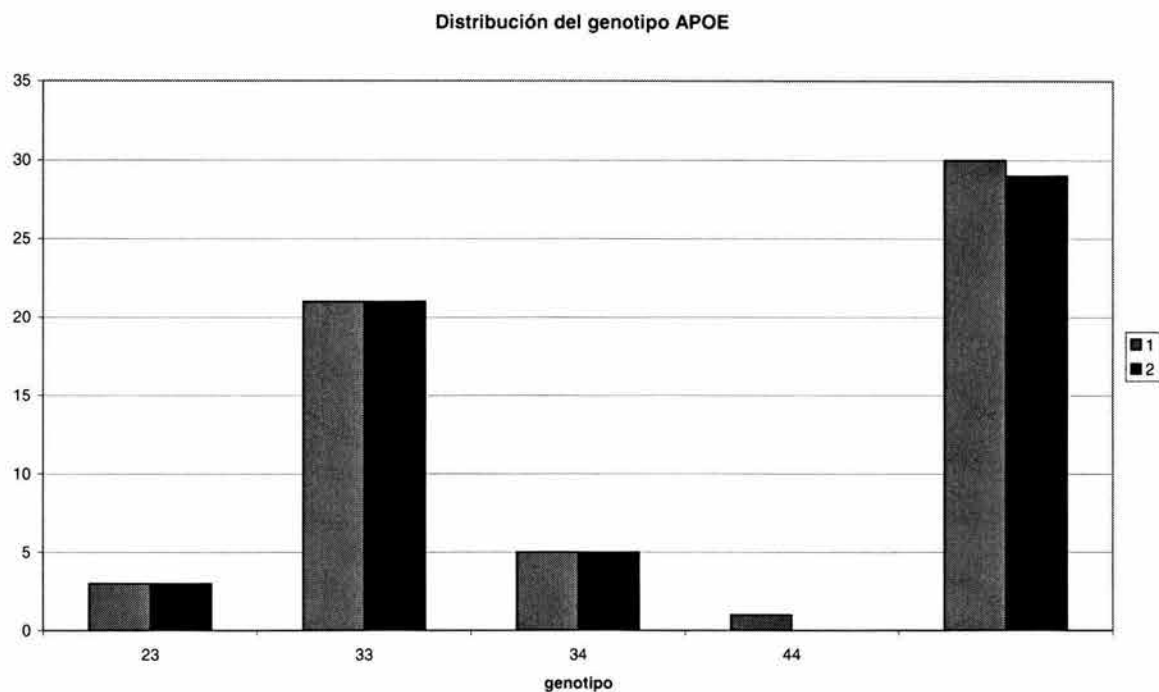


Tabla 22. Distribución de genotipos APOE en los dos grupos.

<i>APOE</i>	<i>Creativos</i> <i>n (%)</i>	<i>Controles</i> <i>n (%)</i>	<i>Total</i> <i>n (%)</i>
23	3 (10)	3 (10.34)	6 (10.17)
33	21 (70)	21 (72.41)	42 (71.19)
34	5 (16.67)	5 (17.24)	10 (16.95)
44	1 (3.33)	0	1 (1.69)

$$X^2(2, N = 59) = 0.98, p = 0.805.$$

Tabla 23. Frecuencias alélicas del gen que codifica para la apolipoproteína E.

<i>Alelo</i>	<i>Frecuencia (n)</i>
2	0.05 (6)
3	0.85 (100)
4	0.1 (12)

Tabla 24. Distribución de genotipo APOE agrupado de acuerdo a la presencia del alelo 4 en los creativos y el grupo control.

<i>Alelo</i>	<i>Creativos</i>	<i>Controles</i>	<i>Total</i>
4	5	5	10
no 4	20	23	43

$$X^2(2, N = 59) = 0.04, p = 0.842.$$

No se observaron asociaciones significativas entre la variabilidad polimórfica del gen de la APOE y los índices de creatividad, los rasgos de temperamento y carácter o las sobreexcitabilidades. Tampoco se observaron asociaciones significativas entre la presencia del alelo 4 y las variables mencionadas.

Discusión

SLC6A4 y personalidad

Al igual que otros equipos de investigación (Lesch y colaboradores, 2002) encontramos una asociación significativa entre la dimensión de evitación del daño y el genotipo S (ss + Ls). La presencia del alelo corto se ha asociado a conductas y a rasgos de temperamento relacionados a la ansiedad, como la evitación del daño o el neuroticismo. La evitación del daño implica miedo, aprehensión, nerviosismo, duda, inseguridad, pasividad, inhibición y temor a la incertidumbre. Una elevada evitación del daño ha sido descrita con frecuencia en diversas muestras de pacientes psiquiátricos (Cloninger, Svrakic, y Przybeck, 1993; Svrakic et al., 2002). Cabe señalar que la evitación del daño mostró una correlación negativa altamente significativa con el índice de creatividad. Una baja evitación del daño significa que los individuos altamente creativos tienden a ser optimistas, sin miedo cuando enfrentan la incertidumbre y no fácilmente se cansan.

Encontramos una asociación más importante entre la variación en el polimorfismo del gen 5' SLC6A4 y la dimensión de búsqueda de lo novedoso del ITC, la significancia se incrementó al agrupar los genotipos de acuerdo a la presencia del alelo corto (genotipo S). La dimensión de búsqueda de lo novedoso no presentó una asociación significativa con el índice de creatividad ni tampoco se observaron diferencias significativas por grupo para esta dimensión. La única subescala de búsqueda de lo novedoso que correlacionó con el índice de creatividad fue la excitabilidad exploratoria (NS1) la cual no mostró asociación con el SLC6A4. Sin embargo, se encontró una asociación significativa entre la subescala 4 de la dimensión de búsqueda de lo novedoso (NS4, desorden) y la variación en el polimorfismo del gen 5' SLC6A4; al agrupar los genotipos de acuerdo a la presencia del alelo corto (s) se encontró una mayor asociación.

SLC6A4 y creatividad

No se encontró una asociación entre la variación polimórfica del gen 5'SLC6A4 y el índice de creatividad obtenido en las TTCT (gráfica y verbal), ni tampoco se observó ninguna asociación significativa con las dimensiones de creatividad evaluadas por ambas pruebas.

SLC6A4 y sobreexcitabilidad

Se encontró una asociación significativa entre la sobreexcitabilidad imaginativa y la variación en el polimorfismo del gen 5'SLC6A4. En este caso los mayores puntajes correspondieron a los individuos homocigotos (LL) y no se observó una asociación con el genotipo S. Al agrupar a los sujetos de acuerdo a la presencia del alelo largo (genotipo L; LL + Ls) del gen 5'SLC6A4 se encontró una mayor asociación. Este resultado es interesante considerando que la serotonina es un neurotransmisor relacionado a fenómenos alucinatorios vívidos y no sería difícil que también estuviera involucrado en procesos de imaginación. Adicionalmente, se encontró una asociación significativa entre la sobreexcitabilidad emocional y la variación polimórfica del gen SLC6A4, los mayores puntajes en sobreexcitabilidad emocional correspondieron a los individuos homocigotos (LL). Lo anterior también resulta interesante considerando el rol que juega la serotonina en la modulación del afecto y las emociones.

SLC6A4 y genotipos extremos

No se observaron diferencias significativas en el genotipo 5'SLC6A4 en los fenotipos extremos, ni asociaciones significativas. Tampoco se observaron diferencias significativas en el genotipo 5'SLC6A4 al comparar individuos con índice de creatividad sobresaliente contra individuos con índice de creatividad promedio; sin embargo, en esta población (y a pesar de que el tamaño de la muestra disminuyó) también se observó una

asociación significativa con la búsqueda de lo novedoso rasgo y las variaciones polimórficas de este gen. Al agrupar los genotipos de acuerdo a la presencia del alelo corto se incrementó el nivel de significancia.

DRD4

Al comparar las frecuencias observadas en los genotipos del gen DRD4 de nuestra muestra con las frecuencias esperadas de acuerdo con la ley de Hardy-Weinberg se observó que los genotipos no se encuentran en equilibrio de Hardy-Weinberg. Es importante recordar que en ausencia de fuerzas perturbadoras tales como la selección, mutaciones o migraciones que podrían cambiar las frecuencias génicas a lo largo del tiempo, una población tiende al equilibrio respecto a un locus en una generación; se observa entonces el llamado equilibrio de Hardy-Weinberg (Rao & Gu, 2002). Este desequilibrio observado podría sugerir que existe la posibilidad de ligamiento con el rasgo por el cual nuestra población fue seleccionada, en este caso creatividad. Esto también es sugerido por el hecho de que se observaron diferencias significativas en el genotipo DRD4 por grupo.

DRD4 y personalidad

Se encontró una asociación significativa entre la subescala S1 (responsabilidad) de la dimensión de autodirección del ITC y la variación en el genotipo. La autodirección fue el rasgo de carácter que presentó la mayor asociación con el desempeño creativo y la correlación más elevada con el índice de creatividad.

Se encontró una asociación aún más significativa entre la presencia del alelo 7 y los puntajes de la subescala S1 (responsabilidad) de la dimensión de autodirección del ITC. Así mismo se encontró una asociación significativa entre la presencia del alelo 7 del gen DRD4 y los puntajes de la subescala S2 (dirección a metas) de la dimensión de autodirección, nuevamente observándose los mayores puntajes en los portadores del alelo

7. Una alta autodirección implica que estos individuos tienden a mostrar responsabilidad, dirección a metas, plenitud de recursos, auto-aceptación y congruencia. Lo anterior, combinado con una alta persistencia (necesaria para el desarrollo de una idea una vez que esta es concebida) hace que estos individuos busquen y luchen por sus metas con intensidad y persistan a pesar de la adversidad. Esto podría estar relacionado con el desarrollo de una estructura del yo fuerte y con autonomía descrito en individuos altamente creativos por Camacho, Vives-Rocabert y Solís (1983); y podría estar relacionado con las características que Torrance observó en lo que el describió como “the beyonders” (aquellos que trascienden en sus campos y realizan aportaciones y transformaciones relevantes es decir saltos creativos, Torrance, 1999).

No se encontró una asociación con búsqueda de lo novedoso ni con ninguna otra dimensión de temperamento y carácter. A este respecto es relevante señalar que si bien varios grupos de investigación han encontrado una asociación significativa entre la presencia del alelo 7 del gen DRD4 y la búsqueda de lo novedoso (Ebstein y colaboradores, 1996; Benjamín y colaboradores, 1996), otros grupos no han encontrado dicha asociación (una revisión de esta investigación puede apreciarse en Prolo y Licinio, 2002).

DRD4 y creatividad

Se encontró una asociación entre la presencia del alelo 7 y el índice de creatividad verbal obtenido con la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo forma verbal. Los individuos portadores del alelo 7 obtuvieron los índices de creatividad más elevados. Se encontró una asociación significativa entre la presencia del alelo 7 y los puntajes obtenidos en fluidez verbal, así como una asociación significativa entre la presencia del alelo 7 y los puntajes en originalidad verbal. Nuevamente los portadores del alelo 7 obtuvieron los puntajes más elevados. Cabe señalar que el estudio de imágenes cerebrales se evaluó la

correlación entre el flujo sanguíneo cerebral y los puntajes obtenidos en estas mismas dimensiones, así como la correlación entre el flujo sanguíneo cerebral y el índice de creatividad verbal, encontrándose áreas cerebrales de correlación específica; dichas áreas corresponden a circuitos ricos en dopamina. Sin embargo, como se expondrá en la sección IV las áreas de activación cerebral asociadas al desempeño creativo corresponden a un circuito ampliamente distribuido. En la sección final de conclusiones se discutirán estos puntos con mayor amplitud.

DRD4 y la sobreexcitabilidad

Se encontró una asociación altamente significativa entre la variación en el polimorfismo DRD4 y la sobreexcitabilidad sensual. Esto es muy importante considerando que la sobreexcitabilidad sensual se refiere a una mayor intensidad en la apreciación de diversos estímulos sensoriales y dado que la dopamina es el principal neurotransmisor implicado en la conducta exploratoria y en el sistema de recompensa y en la modulación de procesos cognitivos por lo que también resulta interesante que hayamos encontrado una asociación significativa entre la sobreexcitabilidad intelectual y la variación polimórfica del gen DRD4.

DRD4, fenotipos extremos

Al agrupar a los sujetos en fenotipos extremos, es decir aquellos sujetos que obtuvieron un índice de creatividad mayor a 138 (percentil 95 en adelante) o menor a 103 (percentil 35 o menor) en la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo forma gráfica no se observaron diferencias ni asociaciones significativas. Esto en parte podría deberse a la dramática disminución en el tamaño de la muestra. Sin embargo, al seleccionar únicamente a aquellos sujetos que se encontraron en la media o en el extremo superior de la distribución del índice de creatividad (lo cual corresponde a la población evaluada en el

estudio de imágenes cerebrales) se encontró nuevamente una asociación significativa entre la presencia del alelo 7 del gen DRD4 y los puntajes obtenidos en fluidez verbal y en originalidad verbal.

APOE

A pesar de que la variabilidad polimórfica del gen que codifica para la apolipoproteína E se ha relacionado a aspectos cognitivos no se observaron asociaciones significativas entre la variabilidad polimórfica del gen de la APOE y los índices de creatividad, los rasgos de temperamento y carácter o las sobreexcitabilidades. Tampoco se observaron asociaciones significativas entre la presencia del alelo 4 y las variables mencionadas.

Consideraciones globales

Es importante recalcar que la contribución de un solo gen al fenotipo de los rasgos complejos como lo son creatividad, personalidad o sobreexcitabilidad es modesta (1-2% de la varianza explicada) y que el hecho de que se haya encontrado una asociación significativa no implica que ese sea el gen responsable del rasgo; únicamente indica que existe una señal positiva relacionada con ese gen y por tanto, en el caso de la asociación creatividad verbal – DRD4 sugiere que posteriores esfuerzos de investigación podrían tomar como punto de partida al sistema dopaminérgico. Es importante también recordar que en el caso de la habilidad cognitiva la mayor parte de la varianza genética es aditiva, es decir, hay una adición de los efectos genéticos más que una interacción entre los loci (Plomin, 2002). En una característica tan relevante en la evolución y la supervivencia de la especie humana como lo es la creatividad es muy probable que hayan múltiples genes implicados y es probable que el efecto singular de cada uno sea modesto. Así mismo la asociación entre la variabilidad polimórfica del gen SLC6A4 y las sobreexcitabilidades

imaginativa y emocional, así como la importante asociación observada entre la variación polimórfica del gen DRD4 y la sobreexcitabilidad sensual señalan que la sobreexcitabilidad tiene un sustrato fisiológico y no se trata únicamente de un constructo metapsicológico, como se le ha considerado.

V

Fenomenología del proceso creativo

Esta fase de la investigación surgió como consecuencia de las nuevas preguntas de investigación planteadas al inicio de esta tesis. Una vez formuladas las preguntas resultó evidente que muchas de estas requerían ser contestadas con una metodología distinta, ya que lo que se busca es explorar la vivencia individual y subjetiva del proceso creativo en los participantes y la forma en como los participantes viven y exploran su propia creatividad. Por lo anterior se decidió complementar el presente estudio con una fase de investigación cualitativa eligiendo la fenomenología como marco teórico.

A continuación se incluye una sección en la cual se describe qué es la metodología cualitativa y más adelante se explicará por qué la metodología fenomenológica fue seleccionada. El plantearse preguntas de investigación diversas, acudir recurrentemente a varias fuentes teóricas a lo largo de un proyecto y entablar un diálogo generativo entre los datos, el análisis y la teoría en un descubrir constante hacen evidente el proceso cíclico implicado en la investigación; este proceso cíclico y recursivo es particularmente importante en la investigación cualitativa, especialmente si la investigación es acerca de la creatividad, ya que esta no es un proceso lineal o unívoco, sino que implica la generación de numerosas alternativas y posibilidades, transformación y cambio por lo cual resulta congruente realizar un abordaje multimetodológico para estudiarla.

Metodologías cualitativas y cuantitativas

De acuerdo con Crotty (1998) hay cuatro elementos básicos que es necesario clarificar: (A) Qué métodos, técnicas o procedimientos serán útiles para obtener y analizar

los datos relacionados a la pregunta de investigación. (B) Qué metodología, estrategia o proceso o diseño corresponde a los métodos seleccionados. (C) Cuál es la perspectiva teórica o filosófica que sustenta dicha metodología. (D) En qué epistemología o teoría del conocimiento está embebida la metodología a seleccionar.

Varias metodologías de investigación han sido englobadas en el término “metodologías cualitativas” el cual corresponde a un paradigma distinto del paradigma positivista conocido también como metodología cuantitativa. El acercamiento cualitativo a los fenómenos no es algo nuevo, de hecho es aún más antiguo que el cuantitativo, ya las teorías humorales y los tratados alquímicos se enfocaban en aspectos cualitativos. El positivismo surgió como consecuencia de la ilustración e inició la denominada era de la razón, cuyo objetivo era la adquisición de conocimiento exacto y certero (objetivo, verificable y generalizable), validado por métodos numéricos. Conocido también como “empiricismo lógico” el positivismo lógico no se refiere al trabajo de un solo filósofo, sino a una serie de doctrinas unificadas y articuladas por asociaciones internacionales de filósofos y científicos durante el inicio del siglo XX (Embree, et al, 1997). La palabra positivismo derivó de los conceptos de Comte (siglo XIX) de Ciencia positiva y filosofía positiva, términos que ya habían sido empleados por Francis Bacon en el siglo XVI (Crotty, 1998). “Positiva” se refería al hecho de que el conocimiento no debía ser producto de la especulación, sino que debía estar basado firmemente en datos, en la experiencia directa observable. Actualmente el positivismo lógico domina la ciencia e incluso la filosofía. De acuerdo con Schutz, Chambless y DeCuir (2002) en las últimas décadas se ha dado una guerra entre los paradigmas cuantitativo y cualitativo en las ciencias sociales y de la conducta, entre las posiciones constructivistas y naturalistas. El debate entre estos paradigmas se hace más delicado y relevante ya que cada paradigma considera y aborda la

naturaleza de la realidad, la naturaleza de quien conoce y del conocimiento en sí mismo, y la naturaleza del proceso de investigación de una forma distinta.

Constructivismo y construccionismo

Existen diversas epistemologías que corresponden a distintas perspectivas teóricas y por tanto a distintas metodologías. El objetivismo por ejemplo, es la epistemología que sostiene que el significado y por tanto la realidad significativa existe de forma separada de la conciencia; un arbusto existe sin importar si alguien se percata de su existencia y en sí mismo reside el significado intrínseco de lo que es ser un arbusto. El constructivismo corresponde a otra epistemología que describe a los individuos en relación a los objetos del mundo y se ocupa en indagar cómo es que los individuos encuentran sentido a los objetos. La realidad significativa es construida y transmitida en interacción social, los individuos se encuentran comprometidos con el mundo que interpretan y el significado es construido a partir de los objetos. El construccionismo por el contrario es una epistemología que a diferencia del objetivismo sostiene que no existe verdad objetiva aguardando a ser descubierta y, a diferencia del constructivismo proclama que cada uno de nosotros es introducido directamente en un mundo de significado y por tanto aprendemos los significados mediante un proceso complejo de inmersión y adquisición de una cultura, proceso que modela nuestro pensamiento y nuestra conducta (Crotty, 1998). Diferentes formas de ver el mundo conducen a diferentes formas de investigarlo.

Estrategias de análisis cualitativo

Las estrategias de análisis en la metodología cualitativa son muy diferentes a las estrategias de análisis en la metodología cuantitativa. Generalmente, en la metodología cuantitativa se recolectan los datos, de preferencia sin conocer la identidad de los participantes para evitar sesgos y posteriormente se procede al análisis. En la metodología

cualitativa por el contrario, se establece una relación directa y personal con los participantes, conservando los límites que requiere la ética por supuesto; los datos se analizan en todo momento y el diseño se reestructura continuamente.

Es común que en la metodología cualitativa se realicen entrevistas no estructuradas con preguntas abiertas y en ocasiones los temas no son impuestos, sino que emergen de los datos. Bajo la premisa de que la mejor forma de comprender cómo los demás entienden al mundo es escuchándolos, la entrevista de investigación cualitativa busca comprender al mundo desde la perspectiva de los sujetos participantes, dejando expuesta su experiencia. La conversación es el modelo básico de la interacción humana y la forma más antigua de obtener e intercambiar conocimiento; la entrevista de investigación cualitativa está basada en el proceso de conversar en la vida diaria aunque de forma profesional. El propósito es obtener descripciones de la vida, de la experiencia y de la propia interpretación de los entrevistados, es una mirada interna al proceso vivido por otros, y entre más puntos de vista queden plasmados mejor (Kvale, 1996). El investigador cualitativo está interesado en los datos del fenómeno tal como ocurre en los contextos reales, en la visión del mundo y los constructos de los participantes, y en obtener descripciones lo más completas posibles evitando cualquier manipulación propositiva para lo cual se sirve de una variedad de técnicas; no se cuestiona, no se critica, se busca la perspectiva interna (LeCompte y Preisse, 1993).

Existen múltiples formas de analizar los datos cualitativos, de acuerdo con Coffey y Atkinson (1996) no existe un método perfecto para el análisis cualitativo, de hecho es esencial encontrar la manera de usar, organizar e inspeccionar los datos durante el transcurso de cada investigación en particular. Dentro de una misma investigación los investigadores pueden emplear múltiples prácticas, métodos y posibilidades de análisis; es

importante explorar los datos desde una variedad de perspectivas y lo que es considerado como dato en metodología cualitativa asume múltiples rostros: desde notas de campo, transcripciones de entrevistas, grabaciones de interacciones, documentos, imágenes, cualquier tipo de representación gráfica o incluso sueños. Como se puede apreciar muchos de estos datos son obtenidos por el psiquiatra en su práctica clínica diaria, así que el uso de metodologías cualitativas permite obtener valiosa información de datos que podrían no ser considerados debido a su naturaleza subjetiva y no cuantificable; la práctica clínica tiene una dimensión cualitativa innegable.

Las descripciones extensas de los comportamientos complejos en situaciones significativas son en ciertas ocasiones más informativas que los estudios que emplean instrumentos cuantitativos estandarizados (Ratner, 1997). La diversidad de los datos nos conduce a la diversidad en métodos de colección y de estrategias analíticas. Tesch en 1990 (citado en Coffey y Atkinson, 1996) identificó más de 26 estrategias analíticas que pueden ser aplicadas a los datos cualitativos y en este estudio sólo se tomaron en cuenta datos textuales. Sin embargo, es importante aclarar que no siempre es fácil distinguir los datos cualitativos de los cuantitativos, ya que la diferencia no estriba en el hecho de usar números o no; los positivistas pueden emplear palabras como datos y de igual forma, varias investigaciones cualitativas implican números. Las metodologías cualitativas permiten examinar relaciones complejas entre múltiples elementos. De acuerdo con Strauss la metodología cualitativa incluye una variedad de estilos de investigación, pero también requiere que se apliquen los diversos talentos que cada investigador posea (Coffey y Atkinson, 1996).

El investigador cualitativo juega y experimenta con el análisis, y dicho análisis no ocurre separado de la recolección de datos: se trata de una actividad reflexiva que intercala

recolección de datos, escritura, nueva recolección de datos y más escritura por lo que el análisis no es el final del proceso; el proceso de investigación cualitativa es recursivo y es cíclico.

Metodología mixta

Si bien para algunos autores los paradigmas cuantitativo y cualitativo son irreconciliables debido a su diferencia en la naturaleza de la realidad, la naturaleza del conocimiento y la naturaleza de quien conoce, la metodología mixta o la investigación multimétodos (Schutz, Chambless y DeCuir, 2002) es una alternativa a este “conflicto” entre los paradigmas en la cual se persigue combinar o alternar ambas metodologías (al fin y al cabo “herramientas”) en una misma investigación según las preguntas de investigación lo requieran.

Varias organizaciones tales como la ONU y el NIMH (Nacional Institute of Mental Health) han incrementado su interés en la utilización de las metodologías cualitativas y han incrementado el financiamiento otorgado a proyectos de metodología mixta que combinan estrategias cuantitativas y cualitativas, ya que en el conocimiento que arrojan las metodologías cualitativas permite construir instrumentos cuantitativos más específicos y válidos, mejora las estrategias para la recolección de datos al realizar encuestas (incluso permite optimizar el tamaño y la calidad de la muestra) y mejorar la cobertura de poblaciones relevantes, permite evaluar el efecto de factores interpersonales, y permite la recolección de datos contextuales, así como la operacionalización de límites sociales, económicos y físicos en los contextos culturales y finalmente, permite atender las necesidades particulares de una población de una forma más adecuada. El proyecto Atlas de la Universidad de Ginebra es un proyecto multinacional que utiliza datos obtenidos con métodos cualitativos para clarificar y complementar los datos obtenidos con métodos

cuantitativos, ya que los datos cualitativos no sólo complementan la información sino que además provee descripciones detalladas sobre aspectos específicos de la salud mental de cada uno de los países participantes. Este tipo de proyectos a menudo reúnen equipos multidisciplinarios donde antropólogos, etnógrafos y estadígrafos colaboran con los psiquiatras y otros profesionales de la salud mental (Chávez, 2004).

Validez y confiabilidad en la investigación cualitativa

La validez y la confiabilidad son aspectos importantes a considerar dentro de un proceso de investigación. La forma de evaluar la validez y la confiabilidad dentro de la investigación cualitativa ha generado polémica, tanto entre los metodólogos cualitativos como en sus críticos. Respecto a la confiabilidad se cuestiona si es posible que diferentes investigadores de un proyecto cualitativo puedan descubrir el mismo fenómeno o generar constructos similares en circunstancias equivalentes; también se cuestiona si dada una serie de constructos previamente generados podría ser posible que otros investigadores agruparan los datos de la misma forma, si los hallazgos pueden ser replicados y si los resultados son consistentes con los datos encontrados. Algunas estrategias que se han propuesto para incrementar la confiabilidad dentro de la investigación cualitativa son: grabar todo el material, realizar transcripciones y citas textuales, involucrar a varios investigadores, cotejar con otros investigadores no incluidos en el equipo de investigación. (Goetz y LeCompte, 1984); realizar notas breves durante la observación, ampliar las notas lo más rápido posible tras la sesión de observación, llevar un diario de campo y sobre todo usar siempre criterios bien definidos para la asignación de categorías (Silverman, 1993) y realizar la llamada triangulación, la cual puede consistir en utilizar múltiples métodos (triangulación teórica) y diferentes teorías (triangulación metodológica) para recolectar y analizar una misma serie de datos, triangular una información entre distintos participantes

involucrados en un mismo fenómeno o bien codificar y analizar los datos entre tres investigadores independientes (Seale, 1999; Merriam, 1998).

En lo que respecta a la validez se ha cuestionado si las observaciones obtenidas mediante el proceso de investigación cualitativa corresponden a auténticas representaciones de la realidad y si estas representaciones pueden ser comparadas a las que ocurren en otros grupos donde se presenta el fenómeno estudiado. Las estrategias que se han propuesto para incrementar la validez en la investigación cualitativa son la triangulación, el cotejo efectuado por varios miembros del equipo de investigación, la observación a largo plazo, la realización de descripciones ampliamente detalladas, el usar modelos de investigación participativa, y la clarificación de la propia subjetividad del investigador (Merriam, 1998), así como el explorar otras explicaciones posibles para un mismo fenómeno, incluir casos negativos y sobre todo mantener el rigor intelectual y los datos en contexto (Patton, 1990).

Sin embargo los conceptos de validez y de confiabilidad han sido cuestionados por varios metodólogos cualitativos quienes consideran que estos conceptos están íntimamente ligados a una epistemología objetivista y que por tanto la investigación cualitativa requiere de otros criterios alternativos, entre los que se proponen la autenticidad y la confianza los cuales se basan en la descripción detallada, en el proceso de triangulación, en la claridad de criterios para la colección, categorización y análisis y en la congruencia epistemológica (Schwandt, 1997).

En los últimos años se ha incrementado el interés en la investigación cualitativa en México, a pesar de que no se cuenta con asociaciones profesionales que incluya únicamente a metodólogos cualitativos ni se cuenta con revistas especializadas en este tipo de investigación (Cisneros Puebla, 2000). Esto responde en parte, al hecho de que cada vez los

investigadores se plantean preguntas más complejas que no pueden ser abarcadas por un solo paradigma y quizá nos encontramos en el albor de una transformación epistemológica en la ciencia, en particular en el campo de la psiquiatría y la salud mental.

La investigación cualitativa y la psiquiatría

En años recientes la investigación cualitativa ha cobrado cada vez mayor importancia en la investigación en salud mental, ya que entre otras cosas permite la evaluación de procesos y estructuras sociales, relaciones espaciales tales como redes de apoyo, pero sobre todo permiten la evaluación de la experiencia subjetiva e intersubjetiva. De forma adicional, los métodos de investigación cualitativa permiten un conocimiento más detallado y profundo de la vivencia durante distintas etapas de la vida humana (Azar, 1999). La psicología cultural, la antropología médica, la psiquiatría social y transcultural han incorporado sus métodos; varios de estos métodos se originaron en las ciencias sociales, en específico en la antropología, la sociología, la historia y la economía (Ratner, 1997) o corresponden a aplicaciones prácticas de diversas doctrinas filosóficas. La psiquiatría sin embargo tiene una tradición cualitativa mucho más antigua y seminal. La psiquiatría -y en específico la psicopatología decriptiva- surgió permeada por la tradición fenomenológica.

La fenomenología

La fenomenología ha tenido una evolución interesante desde que el movimiento fenomenológico fue iniciado por Husserl a fines del siglo XIX hasta los tiempos actuales. En los primeros años su tendencia era más objetiva y crítica, en años recientes ha tendido más a explorar la experiencia subjetiva. El movimiento fenomenológico busca *un regreso a las cosas en sí mismas*, es decir cómo es que los fenómenos se presentan a sí mismos inmediatamente en nuestra conciencia, cuál es nuestra experiencia directa aun antes de que

ensemos en ellos. Se trata entonces de aprender a ver el mundo buscando un regreso a las cosas en sí mismas, “siempre en un perpetuo comienzo, siempre originándose a sí misma, en un afán permanente... el mundo se revela a través de la percepción, la percepción abre la posibilidad de conocimiento, la aparición del ser en la conciencia, la irrupción del mundo que se nos va dando, coexistente con nuestro cuerpo” (prólogo de Pierola en Merleau Ponty, 1958 p.9).

Si dejamos de lado nuestra tendencia a la interpretación se hace patente un mayor entendimiento de los fenómenos, lo cual permea nuestra experiencia inmediata y emergen nuevas posibilidades de significado. Este pensamiento presume que hay cosas en sí mismas, objetos que nuestro entendimiento relaciona. Esta es la noción de intencionalidad descrita por Husserl y se refiere a la relación esencial entre el sujeto consciente y los objetos; la conciencia es siempre conciencia de algo y un objeto es siempre un objeto para alguien, desde un punto de vista más existencialista la intencionalidad se refiere a nuestra relación con el mundo y al ser seres en el mundo humano ya que no podemos ser descritos aparte de éste (Crotty, 1998). La fenomenología nos invita a tener una mirada fresca de las cosas, dejando a un lado nuestros hábitos previos de pensamiento, nuestras nociones previas, nuestros prejuicios y nuestras “barreras mentales” para aprender a ver lo que se erige ante nuestros ojos y poder regresar así al fenómeno sin alteraciones culturales. En la fenomenología la reflexión es crítica. Los fenomenólogos o bien estudian los objetos de experiencia o estudian la experiencia desde el punto de vista de la perspectiva del sujeto. En el método fenomenológico los datos son recolectados y analizados sin interferir en su carácter subjetivo y sin imponer las suposiciones previas del investigador. Es una invitación a cuestionar lo que damos por hecho. La fenomenología es un punto de partida que permite múltiples acercamientos a la experiencia en un mundo pleno en significados potenciales. El

fenomenólogo procura dejar de lado su conocimiento y suposiciones previas para no contaminar los datos, para asegurar que el carácter subjetivo de las experiencias no es prejuiciado. Los datos son obtenidos mediante entrevistas no estructuradas con preguntas abiertas, los temas no son impuestos sino que emergen en los datos, el objetivo es identificar, comprender, describir y mantener la experiencia subjetiva de los participantes. La fenomenología exige también explorar la propia experiencia y la empatía juega un rol crucial, el ponerse así mismo en el lugar del otro. El estudio de la intersubjetividad es uno de los objetivos fundamentales de la fenomenología, es decir la distinción entre la conciencia de una persona y otra y la interacción entre el mundo subjetivo (e incluso entre el cuerpo) de uno y otro. La fenomenología considera a la intuición y al *insight* como formas válidas de obtener conocimiento (Merleau Ponty, 1958).

Si bien la fenomenología fue aceptada de forma tardía (a fines del siglo XX) tanto en las ciencias sociales como en la psicología (Crotty, 1998), como ya se mencionó, tal no es el caso de la psiquiatría donde la fenomenología ha formado parte estructural en el estudio de la psicopatología e incluso ha llegado a ser sinónimo de psicopatología descriptiva; Kart Jaspers, Ludwig Binswanger, R. D. Laing y Edwin W. Straus son ejemplos de psiquiatras que tuvieron un impacto profundo tanto en el desarrollo de la psiquiatría como en el de la fenomenología (Embree, et al, 1997). La psiquiatría moderna y la fenomenología siempre han compartido una meta en común: ambas proveen descripciones detalladas de la experiencia humana, esto ha hecho que continuamente los psiquiatras busquen en la fenomenología un apoyo en la explicación de la vida mental, ya que la fenomenología ofrece un método que ayuda a comprender y a conceptualizar mejor la experiencia de los pacientes (Embree, et al, 1997). Su influencia impregna el conocimiento clínico de las llamadas escuelas francesas y alemanas e incluso de la escuela

norteamericana, ya que hasta el Manual Estadístico y Diagnóstico de la Asociación Psiquiátrica Americana sigue principios fenomenológicos que denomina *ateóricos* por su predominancia descriptiva que no involucra ninguna teoría causal. Si bien el conocimiento fenomenológico ha sido útil para generar instrumentos de evaluación clínica es importante remarcar que el hecho de usar dichos instrumentos no es sinónimo de hacer fenomenología, confusión que a menudo se observa en la literatura reciente en el campo de la psiquiatría. Las perspectivas neurobiológica y fenomenológica no son opuestas, de hecho resultan complementarias y necesarias para poder trascender la dualidad mente-cuerpo.

Supuestos de los que parte esta fase de la investigación

1. El desarrollo de la creatividad a lo largo de la vida se ve estimulado o inhibido, en las tres fases del proceso creativo: asociación, elaboración, comunicación, por diversos factores ambientales tales como actitud de la familia, educación y ambiente académico, grupos artísticos o científicos hegemónicos.
2. Cada individuo interpreta y da significado a su creatividad de manera diferente sin embargo se pueden apreciar similitudes en la fenomenología del proceso.
3. El género es un factor importante en la vivencia y desarrollo del potencial creativo.
4. La percepción subjetiva del afecto y del tiempo cambia de forma transitoria durante los episodios de intensa actividad creativa; diversos autores (Jamison, 1996) han propuesto que la creatividad es consecuencia de un afecto elevado, aquí se propone que el afecto se eleva de forma transitoria a raíz de la actividad creativa. De ser así esto será objeto de futuras investigaciones.

Objetivos específicos

- A. Investigar la fenomenología del proceso creativo en 20 sujetos que obtuvieron puntajes en el índice de creatividad mayores a 135 en la investigación previa,

incluyendo individuos correspondientes a los grupos I (artistas y/o científicos), II (población general) o III (pacientes psiquiátricos).

- B. Investigar los factores que facilitan o inhiben el proceso creativo.
- C. Investigar cómo es la experiencia del propio proceso creativo y su significado.
- D. Investigar las ideas y creencias que los sujetos tienen respecto a su propia capacidad creativa.
- E. Investigar las fases de asociación, elaboración y comunicación del proceso creativo propuestas en 1999.
- F. Investigar los bloqueos creativos en cada una de las fases mencionadas.
- G. Investigar otras formas de desempeño creativo, incluyendo aquellas poco reconocidas como lo serían creatividad en la vida diaria, maternaje-paternaje creativo u otras formas de expresión de la creatividad.
- H. Investigar la interacción entre las relaciones familiares e interpersonales y el proceso creativo.
- I. Investigar bajo una perspectiva de género la vivencia de las y los creativ@s.
- J. Investigar la experiencia del tiempo durante la actividad creativa.
- K. Investigar la vivencia del afecto durante la actividad creativa.

Material y método

Participantes

Se realizaron entrevistas en 20 individuos, hombres y mujeres seleccionados de la muestra total de 100 sujetos, que obtuvieron los puntajes más elevados en la prueba de Torrance es decir que se encontraron dentro del rango que se considera como sobresaliente, tomando como criterio un CI>138, sin importar al grupo al cual pertenecieron inicialmente (creativos, controles o pacientes), sin embargo se procuró que la muestra fuera

representativa de los tres grupos, con el objetivo de explorar cómo es que viven y aplican su creatividad los sujetos no reconocidos socialmente como altamente creativos pero que demostraron tener un potencial creativo importante, y cómo es que la experiencia de la creatividad es vivida aún en presencia de un proceso psicopatológico, como es el caso de los pacientes. Fueron entrevistados diez hombres y diez mujeres, de los cuales seis hombres y cuatro mujeres pertenecían al grupo de “creativos”, dos hombres y tres mujeres pertenecían al grupo control y dos hombres y tres mujeres pertenecían al grupo de pacientes.

Perfil de los participantes

A continuación y de manera breve e introductoria se provee un perfil de los participantes en esta fase del estudio. Los nombres reales fueron sustituidos por pseudónimos para preservar anónima la identidad de los participantes.

Martín es un investigador renombrado en el área de las neurociencias Divorciado y con tres hijos adultos actualmente ha incursionado en la música aunque no de forma profesional.

Antonio es músico, pintor y cineasta. **Amelia** es una artista plástica. Antonio y Amelia son pareja, cada quien produce su obra personal que a sido acogida con entusiasmo por el público nacional e internacional, pero además ellos han desarrollado un estilo distinto y exitoso al trabajar obra plástica juntos.

Erik ha recibido importantes reconocimientos por su investigación biomédica aunque también se ha desarrollado como pianista y ha realizado conciertos de alto grado de dificultad con una respuesta del público muy favorable. Casado en segundas nupcias.

Victoria ha sido reconocida nacional e internacionalmente tanto por su obra como investigadora social como por su producción pictórica. Es soltera.

Ernesto ha obtenido premios nacionales por su investigación en ciencias básicas. Casado, su esposa estudia y tienen un bebé.

Alejandra ha sido reconocida nacional e internacionalmente por sus contribuciones en el campo de la fisiología, de forma personal ha incursionado en la música. Es viuda y tiene hijos adultos también dedicados a actividades creativas.

David ha recibido numerosas distinciones por sus aportaciones a la biología molecular. Es profesor e investigador en México y en una universidad europea. De forma personal escribe poesía. Es casado, su esposa se dedica a las artes plásticas y sus hijos son adultos.

María es reconocida en México y en Norteamérica por su trabajo como investigadora social y como escritora. Es casada y tiene dos hijos pequeños.

Luis es un destacado poeta ganador de numerosos premios nacionales. Es soltero.

Yamilé es una estudiante de postgrado en ciencias. Es soltera.

Augusto es un médico geriatra. Le encanta dibujar caricaturas. Es casado, su esposa es reumatóloga y tienen un bebé.

Estela es una psicóloga clínica. Es soltera.

Gabriel es un hombre de negocios. **Patricia** es ama de casa. Gabriel y Patricia son pareja y tienen tres hijos adolescentes. Él resuelve las necesidades económicas y ella las cotidianas dentro de su familia.

Irene es una artista plástica que desarrolló una depresión severa la cual la llevó a suspender su producción artística, e incluso en algún tiempo llegó a presentar síntomas psicóticos, aunque no los presentaba en el momento de la evaluación. Ella acudió al Instituto al presentar nuevo episodio depresivo. Es casada y nunca ha podido tener hijos, lo cual lamenta.

Mario es un estudiante de postgrado en ingeniería que siempre deseo dedicarse a las artes plásticas, al inicio de su vida adulta presentó síntomas depresivos y ansiosos que le ha impedido, a decir de él, desarrollarse profesionalmente. Es soltero.

Ruth era afanadora cuando presentó su primer episodio depresivo, ya estando en tratamiento ha incursionado en la producción escultórica, actualmente desea continuar cultivando su actividad artística ya que siente que le da un nuevo sentido a su vida. Ha estado casada tres veces y tiene dos hijos adultos.

Ricardo era herrero cuando acudió a consulta al Instituto por presentar un trastorno de ansiedad con agorafobia. Ha descubierto que tiene habilidad para plasmar la forma y el movimiento al trabajar el metal y en el momento presente se encuentra tratando de consolidar su nueva identidad como escultor. Actualmente está casado, tiene tres hijos dentro del matrimonio (y tres fuera de él).

Violeta acudió al instituto por presentar un episodio hipomaniaco, dentro de este episodio empezó a pintar, también ha realizado velas y pasteles artísticos, sin embargo posteriormente viró a una fase depresiva que le ha impedido seguir laborando. Es soltera.

Entrevistas

En todos los casos se realizaron entrevistas a profundidad siguiendo el método eidético de epoché y reducción, lo cual implica un esfuerzo consciente y voluntario de suprimir el juicio propio para abrirse a la experiencia del fenómeno tal cual es referida por el participante.

Se diseñó un cuestionario guía *ad hoc* para entrevista a profundidad. Dicho cuestionario fue realizado tras un arduo proceso de elaboración donde se partió de un cuestionario conformado por 60 preguntas semiestructuradas las cuales se fueron replanteando paulatinamente hasta dar lugar a las preguntas abiertas que conforman el

cuestionario. La primera pregunta del cuestionario guía fue diseñada para situar súbitamente a los participantes en el contexto de su propia actividad creativa, considerada como creativa bajo sus propios estándares sin importar el campo en el cual la desarrollan. Es importante recordar que varios de los participantes fueron reclutados del grupo control o del grupo de pacientes y que aparentemente no se dedicaban a actividades socialmente reconocidas como creativas, sin embargo los puntajes obtenidos por ellas y ellos en las TTCT denotan un potencial creativo importante por lo que resultaba relevante explorar de qué forma viven y desarrollan dicho potencial.

Una vez que la o las experiencias consideradas como más creativas por los participantes eran descritas con detalle y profundidad entonces les fue solicitado que dibujaran un mapa de su propio proceso creativo. De esta forma fueron confrontados súbitamente con la producción de una imagen eidética no verbal mediante la cual expresaron otros aspectos de su vivencia y comprensión de su propio proceso, valiéndose de la imaginaria y de la visualización gráfica. Partiendo entonces tanto de la descripción verbal como de la expresión gráfica pudieron entonces elaborar con mayor fluidez y detalle la experiencia de los bloqueos e el proceso creativo (de haberlos presentado), los factores que facilitaron o inhibieron este proceso a lo largo de la vida, el significado y la interpretación dados a este proceso por los propios participantes, sus creencias al respecto, así como la interacción de sus relaciones interpersonales y de su actividad creativa. Se exploró con especial énfasis la experiencia del tiempo y del afecto durante la creación. Finalmente se exploró su vivencia del proceso desde una perspectiva de género. La versión final del cuestionario guía fue probado en la investigación previa realizada durante mi estancia en el Centro Torrance de Estudios de la Creatividad de la Universidad de Georgia. El cuestionario guía que a continuación se muestra fue empleado en todas las entrevistas.

Cuestionario Guía

- 1) Describe la ocasión en la cual te sentiste más creativo
- 2) Describe la experiencia (explorar factores clave según emerjan en la conversación)
- 3) ¿Quisieras dibujar un mapa de tu propio proceso creativo?
- 4) ¿A qué atribuyes tu propia capacidad creativa?
- 5) ¿Qué significa la creatividad en tu vida?
- 6) ¿Qué factores han facilitado este proceso?
- 7) ¿Qué factores han inhibido este proceso?
- 8) Describe cuando has tenido bloqueos en tu proceso creativo
- 9) Describe cómo han interactuado tu relaciones personales con tu proceso creativo
- 10) ¿Cómo experimentas el tiempo cuando estás creando?
- 11) ¿Cómo experimentas tu estado de ánimo cuando estás creando?
- 12) ¿Cómo es que ser hombre o ser mujer hace una diferencia en la experiencia creativa?

Exploración de factores clave

Al inicio de la investigación se pensó en una serie de factores considerados como “clave” para lo cual se elaboró un listado a explorar dentro de cada entrevista (la tabla 25 muestra los factores clave considerados inicialmente). Posteriormente, a partir de la experiencia del estudio previo realizado en la Universidad de Georgia -y por ser más conveniente para el proceso de investigación y más congruente con la perspectiva teórica empleada- se decidió explorar únicamente los factores y categorías que fueron expresadas por los participantes de forma espontánea durante la entrevista, sólo entonces eran exploradas en extremo detalle (con igual minucioso detalle que la semiología clínica francesa). No se partió de categorías *a priori*. En ningún momento se

sugirió algún tema o categoría al entrevistado asegurando así la congruencia con el marco teórico, ya que la fenomenología implica un retorno a las cosas en sí mismas y un encuentro con los objetos tal y cómo emergen en la conciencia de forma espontánea. En todo momento se mantuvo una apertura a considerar nuevos factores y dominios conceptuales si estos eran articulados por los participantes. Tampoco se mencionaron (y mucho menos sugirieron) fases del proceso creativo; el objetivo fue explorar cómo es que los participantes viven la experiencia de su proceso creativo.

Tabla 25 Factores clave considerados inicialmente

Asociación-Integración	Elaboración	Comunicación
Combinación de ideas	Volición	Formas de comunicación
Imaginación	Estrategias de trabajo	(publicaciones,
Realidad externa	Técnica	presentaciones,
Sensaciones físicas	Formas de expresión las	exhibiciones, etc.) y su
Comunicación verbal	ideas	significado
Imágenes	Desarrollo de detalles	Influencia de otros autores,
Sonidos	Trabajo posterior (revisión y	colegas, estudiantes
Conocimiento previo	cambio)	Interacción con la crítica
Sentido del humor		Recompensas
Sueños		Sociedades académicas,
Juego		pertenencia o no pertenencia
Experiencias		a grupos
Emociones, afecto		
Erotismo		
Enfermedad		
Muerte		
Periodos de latencia (incubación)		
Distintos niveles y estados de conciencia		

Las entrevistas tuvieron una duración promedio de dos horas. Cada entrevista fue grabada y transcrita en su totalidad. Durante la entrevista a todos los sujetos se les pidió que dibujaran un mapa de su proceso creativo. Todos los comentarios elaborados por

ellos mientras dibujaban fueron grabados y transcritos. Los mapas fueron escaneados para su ulterior análisis. Al final de la entrevista a todos los participantes se les preguntó si había algo más que ellos consideraran importante decir y que no les hubiera sido preguntado; por último también se les preguntó acerca de cómo se sintieron durante el proceso de la entrevista. Antes, durante y después de las entrevistas se tomaron notas de campo, las cuales incluían descripciones del entorno, de la atmósfera, de las circunstancias e las cuales las entrevistas fueron llevadas a cabo, así como de las sensaciones de la entrevistadora y la descripción de otras observaciones de la interacción y de la conducta de los participantes.

Análisis

Las entrevistas fueron escuchadas nuevamente y transcritas por la entrevistadora. Durante este proceso se realizaron anotaciones adicionales respecto a lo observado en el discurso y respecto a las asociaciones y convergencias entre las distintas entrevistas. El análisis cualitativo se realizó con el apoyo del programa computacional Atlas-ti <http://www.atlasti.com/index.shtml>. Este programa permite el manejo de una gran cantidad de información y de una multiplicidad de categorías de forma simultánea y facilita la recuperación de información relacionada proveniente de múltiples archivos (mapas, entrevistas). Atlas-ti es uno de los programas computacionales mas usados en la investigación cualitativa ya que ofrece una variedad de herramientas para procesar textos, archivos gráficos, audio y video. Está diseñado para poder explorar los datos de una forma lúdica e intuitiva al mismo tiempo que se mantiene el material organizado y sistematizado, operando con flexibilidad. Sin embargo cabe señalar que la función de dicho programa computacional fue únicamente la de facilitar la organización y el manejo simultáneo de la gran cantidad de datos obtenidos y que la forma de hacer y dirigir el análisis es siempre

responsabilidad y decisión del investigador. También es importante decir que el proceso de investigación cualitativa te induce a transitar varios puntos de incertidumbre en los cuales descubres más aspectos de tu metodología sólo durante y después del análisis. El análisis te regresa a los datos y a la teoría los cuales a su vez proporcionan nueva luz al proceso de análisis.

Estudio preliminar

Se realizó un estudio preliminar en 7 artistas y/o científicos dedicados de tiempo completo a la creación y reconocidos por ello, de los cuales 4 fueron hombres y 3 fueron mujeres. Dicho estudio piloto fue realizado en la Universidad de Georgia bajo la tutoría de la Dra. Judith Preissle y el Dr. E. P. Torrance. Los objetivos de este estudio preliminar fueron el aprender las técnicas de metodología cualitativa, probar que mis preguntas fueran pertinentes y adecuadas al fenómeno a explorar, obtener información sobre la fenomenología del proceso creativo.

A todos los participantes se les entrevistó a profundidad para lo cual se utilizó la versión en inglés del cuestionario guía diseñado *ad hoc*. Las entrevistas tuvieron que ser realizadas en inglés por ser el idioma tanto de mis tutores como de mis participantes, lo cual implicó una dificultad adicional al realizar las transcripciones de las entrevistas por lo que, completado el proceso de transcripción nuevamente regresé con los participantes quienes leyeron y comentaron sobre las transcripciones y todos los comentarios realizados por ellos pasaron a conformar parte de los datos.

Cada una de las entrevistas fue audio-grabada en su totalidad, cuidando la confidencialidad de las mismas. Se tomaron notas de campo durante la entrevista e inmediatamente después de estas para precisar los elementos descriptivos, percepciones y elementos de la subjetividad. Las entrevistas fueron transcritas por completo, ascendiendo

cada una de ellas a un promedio de 40 cuartillas y abarcando cada una alrededor de cuatro a seis semanas de trabajo intensivo. Como ya se mencionó las transcripciones fueron revisadas por los participantes y posteriormente por la Dra. Preissle quien me solicitó elaborar preguntas a los datos, ya que en el proceso de investigación es importante formular preguntas de investigación, preguntas de entrevista y preguntas a los datos que me retornan a las preguntas de investigación. Dichas preguntas a los datos fueron el punto de partida para el establecimiento de categorías. La idea era identificar los temas clave y los patrones para poder condensar el conglomerado de datos e unidades analizables (Coffey y Atkinson, 1996). Las tablas 26 y 27 muestran los temas y patrones presentes en las entrevistas realizadas en el estudio cualitativo preliminar. La tabla 26 corresponde a los hombres y la tabla 27 a las mujeres. Posteriormente se procedió al análisis de dimensiones y subcategorías de datos correspondientes a la información obtenida en todos los participantes. Los resultados son resumidos en la tabla 28.

Tabla 26 Temas y patrones por participante (hombres)

Participante	Temas clave	Patrones
A.- Investigador social	Interacción Relaciones personales Temor VS confianza	Sinergia al facilitar la creatividad de otros, al tener un grupo cercano que se abra a tus ideas Pareja clave, <i>estimulaba mi creatividad</i> <i>Sentirse a gusto siento una minoría de uno</i>
B.- Investigador ciencias de la conducta	La creatividad es pluridireccional, simultaneidad Absorción, improvisación, juego	<i>La creatividad traspasa todos los dominios, cuerpo, mente y emociones</i> Investigación, escribiendo, psicoterapia, hipnosis, improvisación dramática, pareja, hija <i>estar en el momento, no pensar ni planear, confiar, tomar lo que venga y construir con ello</i>
C.- Investigación musicólogo	Relaciones interpersonales Pluridireccional Multiplicidad y polifonía intertextualidad Exposición temprana a opuestos Relaciones personales Temor	Energía, inspiración y motivación en pareja e hija No reconoce límites entre las disciplinas Múltiples expresiones de una idea, múltiples ideas expresadas en una obra. <i>Todo sucede dentro de mi cabeza, es como si todas las puertas estuvieran abiertas al mismo tiempo</i> Vivencia de los padres como opuestos Tolerancia a la ambigüedad Pareja = cómplice y refugio del mundo A lo desconocido, a disolverse, <i>saltar al agua fría.</i> <i>A la música.</i>
D.- Compositor	Amor Balance entre repetición e innovación Importancia de vivencias Dedicación y constancia	Composición, escritura Disfrutar de la vida intensamente se traduce en temas En elaboración

Tabla 27 Temas y patrones por participante (mujeres)

Participante	Temas clave	Patrones
E.- Investigadora social	Absorción Disciplina Actividad solitaria/colaboración Creatividad personal VS creatividad social Temor y ansiedad	Escribiendo, jardinería, trabajo doméstico, jugando de niña. En la elaboración <i>craft</i> Solitaria: durante la absorción creativa Colaboración: grupos de revisión Personal: escribiendo Social: docencia Ante el reto de ser <i>creativa...¿ y si no tengo nada nuevo que decir?</i> <i>ENCONTRAR LA RUTA DEL MIEDO A LA ABSORCIÓN</i>
F.- Investigadora social	Placer Distintos tipos de creatividad Cuerpo Facilitación Soledad No etapas	Vida, trabajo, se integran Escribir, jardinería Conciencia, involucración <i>mente y cuerpo no han estado separados nunca</i> Ambiente académico, universitario Grupos de lectura Imaginar el futuro Buscada, compañía=distracción <i>hay que ser egoísta</i> <i>No experimento etapas, no hay puntos de inicio</i>
G.- Compositora	Sentido Placer Creatividad VS academia Juego	Sentido a la existencia Aprender sin matar la creatividad, aprender de los maestros y sobrevivir a pesar de ellos Procurar espacios de experimentación

Tabla 28 Dimensiones y subcategorías del proceso en todos los participantes

Temas	Dimensiones	Subcategorías principales
Experiencia más creativa	Absorción	Placer, ser “uno” con algo
	Autoconciencia	Disolución de
	Ambiente	Seguro, permisivo <i>universitario</i>
	Juego	En la niñez, en la vida adulta
	Compromiso	Con el proceso Con el producto
Mapa del proceso creativo	Rekursivo	Espiral, construcción de <i>puentes</i>
	Explosivo	<i>pop-corn</i>
	Progresivo	Secuencia
	No se puede pensar	<i>No trato de explicarlo, sólo se que sucede y confío en el proceso</i>
Origen de la creatividad	Espiritual	Universo, existencia, energía interna
	Comportamiento humano personal/social	Normal. Natural Surge de la capacidad de la especie, es creado por el individuo pero vuelve a ser de la humanidad
	Habilidades individuales	Habilidades y talentos Innatos y desarrollados
Significado	Satisfacción	Actividad favorita Mayor satisfacción y bienestar Placer
	Estar vivo	Felicidad
Factores que inhiben	Ansiedad	Sec. a exigencias de ser creativo Sec. a presiones laborales
	Restricciones académicas	<i>Journals, tenure</i> burocracia
	Rechazo	De colegas, de profesores, de sociedades Expectativas de lo que es ser académico
	<i>Procrastination</i>	¿causa o consecuencia del bloqueo?
Factores que facilitan	Docencia	Al tener que comunicar Retroalimentación Facilitación de la creatividad de otros <i>Doodling</i>
	Actividades preparatorias	“Diarios” de ideas Preparación de material. Café. Exponerse a otras obras, relajación, meditación, <i>distraer al crítico interior</i>
	Balance	<i>Todo constriñe y libera a la vez</i>

Temas	Dimensiones	Subcategorías principales
Bloqueos	<p>Durante la asociación</p> <p>Durante la elaboración</p> <p>Durante la comunicación</p> <p>No experimento bloqueos</p>	<p>Si hay autoconciencia y la exigencia de ser creativo ... <i>es lo opuesto de la absorción</i>. Expectativas.</p> <p><i>Sequía de ideas no puedo pensar</i></p> <p>“ansiedad de desempeño”</p> <p>Juicio sobre el producto, autocomplacencia, actividades burocráticas</p> <p>Publicaciones y abstracts <i>no nos enseñan a hacer eso</i></p>
Relaciones interpersonales en academia	<p>Durante la asociación</p> <p>Durante la elaboración</p> <p>Durante la comunicación</p> <p>En todo momento</p>	<p>Solitaria</p> <p>Solitaria/grupos de escritura y revisión/retroalimentación</p> <p>Colaboración académica, docencia, diálogo, retroalimentación</p> <p><i>Siempre estamos en relación con otros. Atender las propias necesidades me hace convivir mejor con los demás</i></p>
Relaciones personales	<p>Familia</p> <p>Pareja</p>	<p>Presente-facilita</p> <p>Ausencia de</p> <p>Facilitación crucial</p> <p>Ausencia de</p>
Género	<p>Mujeres: No hay diferencias, críticos favorecen a los hombres, hombres no saben apoyar mujeres/ esposas clave</p> <p>Hombres: <i>ser hombre y ser blanco da privilegio</i></p> <p>Mujeres tienen mayor sensibilidad</p>	<p>Igualdad de oportunidades</p> <p>Diferencias en “código”</p> <p>Roles</p> <p>Sexo + raza</p> <p>¿Diferencias en sensibilidad o en expresión social de ésta?</p>
Tiempo	Percepción distinta del tiempo	<p>No conciencia del tiempo</p> <p><i>Parece que fue poco y fue mucho</i></p>
Afecto	<p>Intensidad</p> <p>Ansiedad y nerviosismo</p> <p>Emoción intensa, afecto elevado, energía</p> <p>Negación de la afectividad</p>	<p>Incrementada</p> <p>Subjetiva: <i>si lo grabaras no se notaría lo que se siente</i></p> <p>Antes de</p> <p>Durante y un tiempo después de</p> <p><i>Es energizante</i></p> <p>En todo momento (un participante)</p>

Resultados

Como ya se mencionó se realizaron varios niveles de aproximación y análisis de los datos. En primer lugar se realizó un análisis de casos por lo que a continuación son expuestos los casos más representativos desde una perspectiva intersubjetiva. Se realizó también un análisis de los mapas del proceso creativo, los cuales involucraron la producción de una imagen eidética, un acercamiento no verbal al propio proceso creativo que involucró la imaginería y la visualización gráfica. Posteriormente se realizó un análisis de los procesos esenciales comunes a todos los participantes observados en la experiencia de la creatividad. Se realizó una descripción de la fenomenología de los bloqueos del proceso creativo. Finalmente se describen diferencias de género en relación a la vivencia cotidiana y al desarrollo de la creatividad.

Estudio de casos

En el estudio fenomenológico la intersubjetividad es un aspecto fundamental. Tanto la intersubjetividad que se establece entre el entrevistador y el entrevistado, como la experiencia vivida de la intersubjetividad en el existir del participante de acuerdo a sus propias descripciones. Sin embargo hay otro aspecto de la intersubjetividad que puede ser explorado y esa es la intersubjetividad que se establezca con el lector. El texto narrativo servirá entonces de vehículo y puente para una nueva experiencia de las intersubjetividades. Por esa razón es que presento las viñetas de los casos más representativos a través de narraciones escritas en segunda persona. Invito a los lectores a desprenderse de todas sus ideas y concepciones previas y a entregarse a la experiencia que los textos sugieren como si lo estuvieran viviendo como una experiencia propia.

María

Algo cosquillea en tu interior. Es una sensación que va creciendo en intensidad. Se parece al vértigo y a la incertidumbre, la sientes en todo el cuerpo. Es una intuición de algo extraordinario que apenas se vislumbra entre sombras. Es una sensación de certeza. Esas palabras se han teñido casi luminosas en tu pensamiento. Sientes la urgencia. Buscas en tu bolso un pedazo de papel. Tienes que escribir esa idea. Repites en tu mente esas dos palabras procurando no pensar nada más mientras encuentras la pluma. Sabes que esas palabras contienen un alud que podrá ser detonado en cualquier momento, sabes que si no las escribes se secarán dentro de ti, te sentirás estéril. Pero primero tienes que acudir al llamado de tu bebé que llora desde su cuna. Pero primero tienes que alimentarlo y cantarle dulcemente para que se duerma. Primero tienes que escuchar con amor a tu esposo quien te narra las historias que conformaron su día, abrirte como refugio a su angustia. Primero tienes que terminar ese trabajo pendiente, necesitan dinero y te las ingenias para hacerlo de la forma más rápida y original. Las palabras siguen allí, aún las sientes, pero primero tienes que revisar la tarea de tus hijos mayores y compartir con ellos los juegos y las historias que adorabas cuando eras niña. Haces del lavado de trastes una experiencia zen y en voz baja repites como mantra esas dos palabras. Las sientes teñidas dentro de ti, sientes que atraen con su gravedad creciente a todas tus ideas nuevas, a todas tus asociaciones. Ya en tu recámara, cuando los niños duermen, a oscuras te entregas en un abrazo pero las palabras siguen allí dentro, iridiscentes. Tu esposo y tú reconocen a tientas la forma del cuerpo del uno en el otro, a la deriva, en el vaivén del orgasmo. Cuando él también duerme y tú estás aún saciada por la sensación de intimidad y placer entonces saltas a la hoja en blanco que te aguarda, ávida también, y viertes las palabras que atesoraste todo el día. Esas palabras que soñaste desencadenan una avalancha de frases que se desenredan y se agolpan, se vierten en

un caudal de ideas que se entrelazan. Reconoces a tientas la forma que van tomando las palabras pero no reflexionas en ellas, a la deriva te dejas fluir, dejas que acudan las frases que tengan que acudir. Abres la puerta a un mundo que transcurre a través de ti. Te sientes vehículo de las palabras que emergen solas, sin que tú las pienses. El tiempo se colapsa, vibra contigo a una frecuencia distinta. Experimentas con intensidad todas las emociones posibles. Escribes y escribes sin poder parar. Amanece. En tus manos hay una historia escrita con tu puño y letra. Empiezas a leer llena de asombro.

Luis

Encontraste la poesía donde la encuentra cualquiera, en lo cotidiano; en la ventana, en el plato, en la delicia del grano de azúcar disuelto en el té de la abuela. En ese sitio que viviste y que sigues buscando, aunque sabes que hablar de un lugar real es irreal porque ese lugar ya no existe, lo construyes con tus recuerdos, con la excitabilidad de tus sentidos. Experimentas curiosidad por lo que sientes, por lo que te produce inquietud interior, lo que sientes que te invita a ser explorado. Sientes que tu cerebro es un laberinto que puedes recorrer, incluso podrías perderte allí adentro, extraviarte en ti mismo, en el propio espacio de tu cerebro. Tu cerebro es un arsenal que guarda memoria y guarda tiempo, al pensar estás recorriendo ese espacio. Buscas allí un sitio. Encuentras en la literatura una lectura del mundo y de la realidad, a través de ella profundizas en esa realidad, la iluminas. Para ti es un proceso de conocimiento, un proceso además característico de la especie humana que consiste en poner en palabras las cosas. Las palabras entrañan un acto de materialización de la relación con las cosas, para lograr tenerlas más claras, más cerca, más presentes. Entrás en un orden verbal que te seduce, un tono, una atmósfera peculiares. Tratas de ver con

claridad y profundidad tu realidad para hacerla tangible a tal grado que otros puedan ingresar con intensidad en ella. En tu proceso creativo la invención está muy relacionada con la comprensión. Cuando hablas de una puerta esa puerta es también un cambio entre dos tiempos, el transcurrir de la infancia a la edad adulta, por ejemplo. Es un movimiento entre dos planos de la realidad. Hay en ti una intención de buscar estos elementos personales, cotidianos y darles una expansión hacia lo universal, hacerlos funcionar como símbolos de constantes humanas. Descubres en ti varios planos de lectura: una lectura de lo cotidiano, de lo inmediato, pero también una lectura más amplia, no sólo biográfica; una lectura con la que tratas de alcanzar a muchos. Intentas tocar eso que fluye de pronto entre las personas, algo que sucede en la interacción de las conciencias. Para ti la poesía es el lenguaje intrínseco de las cosas, allí buscas poner en el mínimo espacio verbal el mayor significado posible. Es tu intento de detener el tiempo. Es un acto de comunicación pero también de construcción de algo que a grandes rasgos sueles llamar espíritu. Ese proceso inicia en ti con la lectura. Desde muy joven leías todo lo que estaba a tu alrededor, lo mismo el periódico que libros... pero había ciertos libros que te asombraban. Había algo perturbador en ellos, donde la escritura, las palabras, tomaban un relieve que nunca antes habías visto. Era la poesía. Encontraste la poesía donde la encuentra cualquiera. Es como si estuvieras en un universo de tela entre algodón, nylon, lana y de pronto descubres la seda: una finura, una calidad que antes no habías imaginado. El hilo es tu pensamiento mismo, asombro, atención, belleza, recuerdo, conocimiento, intuición, interioridad, sueño. Tu pensamiento tiende a ser explosivo, expansivo, tiene un flujo. Nunca te dispones a crear un poema, eso es bastante pedante y además nunca te sale como suponías. En algún momento llegaste a esperar a que cayera en ti el rayo divino de la inspiración. Ahora tratas de quitarte la idea de que estas haciendo un poema para poder hacer un buen poema. Los peores

poemas son los poemas pretenciosos. Eso no funciona. Sabes que hiciste un poema cuando pasan los años y vuelves a leer esas hojas y te siguen diciendo algo, pero nunca cuando los escribes, ni antes de hacerlos. Cuando estas creando algo y te atorras, te pones a hacer otra cosa, no insistes y cuando regresas es como si algo se hubiera movido y encuentras entonces lo que buscabas. Escribir te es importante. Si no hubieras detenido en la palabra ciertas cosas jamás las hubieras podido volver a encontrar. Tus poemas son en ti piedras que deben ser pulidas por el agua de un río que las va redondeando, les va quitando las aristas, todos los materiales débiles y al final va dejando hermosas esferas. Al escribir experimentas distintos momentos de un devenir de la conciencia. No eres idéntico nunca en ese devenir. Te has ido transformando. Apenas te reconoces del primero de tus libros al más reciente. En los primeros encuentras entusiasmo y juego, quizá demasiada soberbia; en los recientes domina una voz más analítica y melancólica. Ves en ellos un trayecto que no se diferencia mucho del trayecto de tu vida. Un poema para ti es una gran felicidad, porque lo que haces es volver visible algo invisible, poner en palabras tangibles algo que era un sentimiento, una sensación, un vago recuerdo. Es como cuando comprendes por primera vez algo; esa sensación de ver algo que antes no se veía, la intimidad de ciertos asombros; ciertas imágenes: una ventana, la lluvia, un niño que mira la luz por esa ventana, el fuego, huellas en la nieve, un bosque; también una voz que aparece en sueños y la presencia de la geometría: círculos, esferas, espirales. Te sorprende que estén dentro de ti tantas imágenes. No tienes una explicación, sólo los ves, te seducen. Juegas un juego que es también una constante en tu trabajo: desdoblamiento de personajes y de voces; el sueño y la vigilia, la luz y la sombra. Es como una especie de mundo especular donde cualquier elemento de este mundo tiene un reflejo, un correlato anterior y posterior, como si fuera un juego de coordenadas, de relaciones sutiles. De pronto esa voz que aparece dentro de tus sueños se

vuelve la voz que aparece dentro de un poema, pero a su vez ese poema es otra voz que hace que aparezca un nuevo poema. Es un diálogo, un flujo entre la vigilia y el sueño, entre la realidad y la posibilidad. Tus sueños te ayudan a emprender cosas, te dictan, te interrogan. Se te aparecen personajes en un sueño como se te aparecen personas en la vigilia. Decides que no puedes suponerte sensato si desechas la tercera parte de tu vida, la cual transcurre dormido. Para tí los sueños son parte de una realidad tan evidente y tan importante como lo que llamamos “real”. No niegas el asombro que te produce tu propio destino, solo que no crees que sea demasiado peculiar. Cualquier historia, de cualquier persona, es extraña, es inquietante; sólo es cuestión de poner atención para encontrar los elementos de significado. Allí hay un proceso humano asombroso, el ser capaces de volver al dolor sabiduría. No le tienes miedo a la palabra azar. La usas –al igual que las palabras ceniza, polvo o materia- como sinónimo de divinidad. Piensas que Dios inventa los dados, juega con ellos y siempre nos gana. Para ti es muy importante jugar. Has vivido tus premios como las sirenas que le cantan a Ulises. Has aprendido a taparte los oídos para no desviar el camino de tu barco El poema te ofrece un espacio donde puedes utilizar al lenguaje en el plano de su sonoridad, de su vibración y de su plasticidad; es decir en el plano de su materialidad, de su sensualidad. Buscas hacer de tu palabra una herramienta de transparencia. Tras el cristal se vislumbra el alma. Tus ojos mirando hacia dentro. En tu lenguaje cristalino se refracta la luz, encuentras la ventana donde todo parece sumergido. En tu interior el poema adquiere un arreglo amorfo y a la vez geométrico, simétrico, sencillo y preciso. Inicias un diálogo entre dolor y dicha, melancolía e iluminación, crecer y morir, fe y escepticismo; entre lo posible y lo real. Liberas tu verso. Te disuelves en la atemporalidad de su fluir, como río en lucha interminable con su propio cauce de todos los

tiempos. Templas el verso en el fuego de la palabra, dichoso contemplas al poema cristalizado.

Irene

Dejas caer el pincel de tu mano. Con un agotamiento indecible apenas miras ese lienzo que no se deja penetrar. La imagen en tu mente es tan nítida y hermosa, tan clara en detalles que no comprendes cómo es que puedes visualizarla pero no puedes plasmarla. Sientes dolor. Un dolor que nace del desengaño pero que se expande a todo el cuerpo, trepa por tus piernas, sube a tus hombros y te somete. Con dificultad llegas a la cama. No puedes hacer nada más, sólo dormir, el sopor te marea, la debilidad se esparce en ti, te duelen los huesos, la piel, es una sensación de acartonamiento que nació de tu encuentro frustrado con el lienzo. ¡Sin embargo las imágenes que recreas en tu interior son tan vívidas! Como si te pudieras quedar a habitar dentro de la pintura que desesperadamente tratas de realizar. Sueñas entredesperta, entredormida, te miras rodeada de cuadernos de colores que tu manufacturas con gran cuidado, imaginas distintas texturas, flores en la portada... o mejor flores no, imaginas que mandas a matar unas víboras para usar su piel, eso es más elegante. Los decoras con todas las técnicas que conoces: óleo, acuarela, acrílico, sueñas que las empiezas a vender y entonces tienes dinero para aportar a tu casa. Tu estómago y tu rostro se fruncen cuando recuerdas eso, desde hace más de un año que tu esposo aporta el cien por ciento de los gastos de la casa y aún así te sigue comprando material pero nada te sale. Sientes una angustia que reptas. Tienes temor de que él se haya decepcionado de ti, porque sabe que estás llena de proyectos pero que en años no has podido culminar ninguno. Recuerdas que antes eras exitosa. Una estudiante del postgrado de artes plásticas en Paris.

Incluso rechazabas entrar a formar parte del mercado artístico para mantener tu libertad en tu pintura. Ahora qué darías por vender uno sólo de tus cuadros. Fuiste a buscar un merchante o dealer o como le llamen y no quiso promocionar tu obra, paradójicamente los precios que pedías le parecieron ridículamente baratos y no quiso invertir su tiempo en un negocio de tan pobres ganancias. Trataste de venderle a tu vecina, ella vio el cuadro e irritada te preguntó ¿no vendes Avón? Trataste de montar una exposición en una galería. Durante meses estuviste trabajando pintando blanco sobre blanco, usando distintos materiales, provocando diversas texturas, aplicando encajes con delicadeza todo blanco y de repente un punto de oro, exactamente donde ocurre el punto de proporción áurea, el punto donde el espectador debía meditar para abrirse como los antiguos chinos a una nueva dimensión de la experiencia interna. ¿Acaso debías explicarlo? ¿Acaso debes supeditar a la palabra las imágenes que tratas de crear? Antes tenías fuerza. ¿Cuándo fue que te quebraste? Te recuerdas sola en tu estudio de la ciudad universitaria de Paris, sin dinero pero con energía, asustada porque empezabas a escuchar unas voces, ¡había sido tan intensa tu depresión en esas tierras extrañas! Habías estado leyendo a Lacán. La mujer no existe. Esa frase reverberaba en tu mente. La mujer no existe. *La femme* borrada, tachada. La tachada. El libro hablaba de ti.

Sientes la necesidad de hacer algo con tus manos, no soportas el eco de esas palabras en tu cabeza. La mujer no existe. No tienes dinero para tomar el metro pero puedes caminar. Cerca de tu estudio hay un supermercado. Buscas entre los desechos y encuentras varias cajas de cartón. Algunas están rotas, desgastadas, imaginas las texturas que puedes obtener si las rasgas. Levantas también todos los residuos plásticos de colores que se te atraviesan. Caminas al bosque. Con determinación cortas pedazos de troncos. Regresas con tu tesoro a tu estudio. Las palabras siguen

atormentándote. Trabajas el cartón, lo texturizas. Recuerdas tus menstruaciones, la sangre que te duele cada mes. Con dolor te dices a ti misma estoy castrada. Tomas un cuchillo y con furia rasgas el cartón que has trabajado. Se vislumbra como un sexo abierto, herido. Tomas uno de los troncos y penetras ese sexo florido. Cubres el pubis con los residuos plásticos de colores y vuelves a seguir texturizando más cartón. Fabricas sexos enormes abiertos como ventanas, sientes en ellos la muerte de tu propia castración. Los pintas con suma delicadeza. Montas tu primera y última exposición en París. Vendes un sexo en 100 francos.

¡Cómo te desgasta recordar! Sientes nostalgia por aquellos días en París, entonces aún podías trabajar 10 horas diarias si bien la gente que recién te conocía invariablemente te preguntaba ¿así que pintas? ¿Pero además estudias o trabajas? Aún te cuestionas por qué es tan difícil visualizar al arte como un trabajo formal, especialmente ahora que no sientes energía ni siquiera para pintar. Al regresar de París tuviste que ser hospitalizada. Después de tu segundo internamiento empezaste a salir con un hombre quien actualmente te acompaña. Te sentías renovada, intensamente enamorada y empezaste a pintar otra vez. Experimentabas con la música. Escuchabas sonidos concretos intentando traducirlos en trazos. Un sonido tttttttttttt era una línea fina, más o menos fría... tomm tomm tomm era entonces un brochazo. Imaginabas a una velocidad impresionante el color y el grosor de la línea... pero la música iba más rápido que tu pensamiento. Sentías al tiempo colapsarse en el intenso placer de pintar. Entonces realizabas figuras abstractas, sin embargo ahora te ha obsesionado la realidad. Esa realidad que no comprendes, esa realidad que trata de escapar de ti, esa realidad que se confunde con las voces que todavía en ocasiones oyes y que tratan de entablar diálogos contigo. Te aferras a la realidad porque tienes miedo de perderte del

todo en la locura. Tienes miedo a perder el control como dentro de un sueño, tienes miedo de poder herir o matar a quienes amas, temes perder la mirada dulce, los ojos de hojita de otoño de tu esposo; por eso te aferras a representar en tus trazos a la realidad más viva posible. Quieres hacer mil retratos de él. Ya que no le di un hijo, dices, le daré mil retratos, para que quede constancia de su paso en la tierra. Cierras tus ojos y sueñas que lo pintas. Aún sientes el dolor que recorre tu cuerpo y ese cansancio que te impide tomar el pincel que cayó de tu mano.

Martín

Algo debe suceder en el cerebro. Juego de tenis tu cabeza. Son las nueve de la mañana. Sonríes. “A esta hora no se ni quién soy yo”. Las ideas rebotan de un lado a otro en la cancha. Las ideas rebotan. ¿Dónde está tu atención? ¿Andas fuera de la realidad? Distraído. Necesitas otra taza de café para despertar del todo. Todavía traes muchas imágenes y sensaciones arrastrando del sueño. Algo debe suceder al dormir. Se te ocurren muchas cosas, se te vienen imágenes y sus variaciones, conjeturas sobre lo que has vivido. Las ideas rebotan mientras desayunas, brincan, se multiplican como si un lanzador automático las arrojara en todas direcciones, aguardas a vislumbrar una sola de ellas con más nitidez antes de salir de casa. Esa idea reverbera todo el trayecto al trabajo. Juego de tenis tu cabeza, flujo de ideas una tras otra, más que ideas asociaciones que se dan de una forma que incluso a ti te sorprende, te divierten, te dan risa, giran alrededor de lo sarcástico. A ti te entretienen. Últimamente te preocupa que ocurrirá con tantas ideas ¿se irán con el tiempo al olvido? Has empezado a escribirlas. Al hacerlo sientes alivio. A veces las ideas vienen como en ataques. Agolpadas a un mismo momento. Otras veces pasas hasta un año sin escribir tu propio expediente. Bebes otra taza de café, las ideas se desprenden, la

cafetera se descompone. Ideas fugaces ¿cómo hacerles dar un fruto? A veces la creatividad si cristaliza. Treinta años atrás te iniciaste como investigador. Entonces tuviste una idea, distinta a lo aprendido en clase, tuviste la buena suerte de que tu facultad adquirió un nuevo sistema de análisis electrofisiológico. No te prestaron la máquina. Era una idea que era un deseo que era una obsesión que era una emoción que te llevaba a una idea. ¿Qué sucede cada vez que se mueven los ojos? Pero tal vez la idea vino de antes, al jugar con tu hermana cuando eran niños, al destripar insectos para saber por qué caminaban, al conversar con amigos imaginarios. Algo debe suceder en el cerebro que permite lo sutil y lo subjetivo. Trabajabas de día y de noche ¡qué bella es la juventud! A escondidas hiciste tus análisis, encontraste la forma de usar el aparato aún sin manual, lo hiciste de oído como los músicos, con placer. Resultó ser tu investigación más citada. Insertaste electrodos en tus animalitos y empezaste a hacer tu propio análisis. Los resultados apuntaban a la idea que tú tenías, observabas el cambio que habías intuido, la imagen que visualizaste con emoción. Ávido a desentrañar la participación de una estructura implicada en la emoción, la memoria, las alucinaciones. Repetiste una y otra vez hasta comprobar que la activación también ocurría cada vez que se movían los ojos. Algo debe suceder en el cerebro durante el sueño. La imagen y la emoción se generan. O la idea surgió tres años antes cuando conversabas con pacientes epilépticos que narraban sus experiencias como si estuvieran soñando. Algo debía suceder en el cerebro. No sólo es un cambio, hay una relación en el tiempo. Las ensoñaciones aparecen. Los animales también sueñan. A veces las ideas no quedan plasmadas en nada, tan sólo rebotan. Experimentas el placer que pensar te provoca. Juego de azar tu cabeza. Si te falta un mueble trabajas la madera. Allí se te da la improvisación pero también en la música. Tomas la guitarra. Tu esposa odiaba verte tocar, quizá porque te perdías en el rasgar de las cuerdas. A ti te gusta tocar lo que vas sintiendo, hasta que

entiendes la melodía, eso te apasiona. Logras salir de la secuencia de acordes, obedecer las reglas de la armonía hasta que logras conocerlas entonces procuras ser libre, buscas expresar la emoción con sonido. La melodía te produce una emoción que traduces a un tono. Eso te causa mucho placer, es como estar hipnotizado. La sensación de éxtasis dura unos cuantos minutos. Es un momento fugaz pero intensamente agradable, te pone de buen humor. Aparece en la música, aparece en la investigación, al ponerte a arreglar la cafetera hasta lograrlo. En tu cabeza rebotan las ideas como pelotas, son imágenes que son palabras. Algo sucede en tu cerebro, el principio de un fuego. Todo parte de una sensación. La sensación encuentras palabras que la puedan definir, la madera como ensamblarse, imaginas las medidas que la puerta que construyes va a tener, cómo no va a quedar chueca, como va a resistir toda la vida. Un sonido encuentra el acorde que para ti explica esa sensación. A ti sólo la burocracia te envenena. Cuando te aburres en una junta empiezas a dibujar. Dibujar es poner la figura de lo que explicas en palabras. Haces una línea y aparece la forma, una cara, un cuerpo, casi siempre un paisaje. Descansas. Algo sucede en tu cabeza que las ideas rebotan con plena libertad. A veces no duermes tratando de adaptar los sonidos a una sensación. Piensas que lo que le hace a uno sentir una emoción es muy abstracto entendemos la palabra y la palabra es vaga. Las ideas emergen de tu vida cotidiana. Pensar te es muy placentero, aunque otros le llamen ocio o perder el tiempo. Quieres jugar pero para no ser molestado haces un producto visible. La investigación es una cosa de locos, de gente que no produce una cosa sólida en el momento que se requiere sino cuando surge. Trabajas más de diez horas al día pero no sigues horarios. Divorciado y con tus hijos adultos te has apartado de todo horario académico. Abres huecos en tu vida laboral para poder crear. Odias ese afán utilitario que le exige el mundo a uno y que es como pagar la renta o el predial. Ya no te fijas un tiempo, una fecha, una hora. Las ideas brincan sin

preámbulos. A veces te sientes sólo. Cuando estás enamorado trabajas más contento. Generas otras ideas a partir de tu sensación. El tiempo no existe, no pasa. Las imágenes de todo lo que has visto y oído juegan en tu intención de vida. Piensas que no has cambiado desde que eras niño, igual de curioso, igual de juguetón. Algo sucede en tu cabeza las ideas se disparan de un lado a otro sin parar. Te sientes como si hubieras jugado un partido de tenis, quedas exhausto.

Patricia

La gente se agolpa. Estrechas con fuerza la mano de tu madre. Miras el rostro asustado de tu hermanito. Demasiada gente circulando en todas direcciones. Escuchas el silbido del metro que se acerca veloz. Cuando las puertas se abren se forma un remolino entre la gente que sale y la que entra. El remolino arrastra a tu hermano hacia el interior. Él llora. Tu madre paralizada de horror es repelida por la multitud que sale. De repente y sin entender de dónde vino la idea se te ocurre correr a lo largo de la línea amarilla que delimita el borde del andén y mirando a tu hermano quien llora pegado a la ventana comienzas a gritarle: ¡en la siguiente estación te bajas y nos esperas bajo el reloj!

Miras el reloj de la oficina, el vuelo en que viaja tu jefe regresa pasado el medio día. No hay tiempo para esperarlo, la contraloría requiere ese documento en particular y tu sabes que él lo guarda en la oficina que tiene en casa. Dicen que es asunto perdido, que no debería importarte, al cabo eres nueva en ese empleo, pero tú no te resignas. Se te ocurre lo impensable. Tomas tu bolso, sales del edificio, subes a tu auto, te detienes en una cerrajería donde pactas el mejor precio por abrir una cerradura doble. De una forma o de otra recuperarás ese documento antes del medio día. El cerrajero penetra la puerta que da a la calle. Se encuentran a punto de forzar la entrada interior cuando tu jefe aparece con su

equipaje en mano atónito ante la escena que mira. Intentas explicarle el por qué de tu conducta y el riesgo que corría él y la empresa, tratas de explicarle que tan sólo tratabas de encontrar una solución cuando parecía ya no haber alternativa pero sientes vergüenza de haber sobrepasado los límites de la confianza que te ha brindado, sientes miedo a perder tu trabajo.

Tu trabajo te ha costado escalar gradualmente tu posición laboral. Empezaste como auxiliar y ahora eres la secretaria ejecutiva. Sin embargo este reporte es el más importante que has hecho para la compañía, de él dependen varios contratos de importación. Tú insistes a tu jefe que te conceda la responsabilidad de completarlo. Necesitas información fidedigna. Decides no conformarte con los archivos, se te ocurre mejor acudir con los mandos medios y sacarles información de primera mano. Experimentas un intenso placer de tener la libertad de hacer y no tener un hasta aquí para poder moverte, te gusta probarte que eres capaz de hablar con quien sea necesario para desatorar un conflicto e incluso arreglarlo tu misma de ser factible, de no ser así encuentras la forma de acudir con la persona indicada hasta obtener la solución, no te gusta tener una sola cosa en mente, te agrada tener varias y manejarlas todas al mismo tiempo, por eso sabes que serás capaz de salir victoriosa de ese nuevo reto. Sientes un gran regocijo cuando tu jefe te dice que el informe quedó impecable. Gracias a ti él ha quedado bien con los directivos. Te ascienden a una jefatura de área en la cual estarás a cargo de una importante sección de personal.

No lo tomas personal aunque te resulta difícil no sentirte herida. Creías que tu madre cuidaría de tu primer bebé como lo hizo con tus hermanas pero no fue así. Ayer tu cuñada te llamó al trabajo para decirte que tu bebé seguía llorando desde el babineto, tal y como lo habías dejado en la mañana, sin comer y sin ser aseado mientras tu madre atendía sus propios asuntos. Entonces pensaste en tomar una decisión drástica. Renunciar a tu

empleo. Tu esposo te dijo que lo pensaras bien ya que al cabo era tu vida la que iba a cambiar. Optaste por quedarte en casa a cuidar de tus hijos.

Tus hijos crecieron. El más pequeño ya va en la secundaria. Estando en casa no has encontrado esos momentos que te dan la satisfacción de vivir la creatividad así tan plena, tan evidente. Haces muchas cosas para sentirte útil, para quizá sentirte tan importante como cuando trabajabas... pero sientes que haces y haces y haces pero cuando tratas de pensar qué es lo que haces no puedes identificar algo específico. Podrías hablar por ejemplo del manejo del presupuesto de la casa y cuando en algún mes no salen adelante tu mente empieza a maquinarse y a buscar por todos lados hasta que encuentra la solución, tratas de que tu esposo no se preocupe por nada, pues él tiene cosas en qué pensar. A veces haces labores manuales, pintas cerámica, tejes macramé y todas esas monerías. Buscar nuevos platillos al cocinar, lo malo es que no te parecen tan importantes, los consideras tan sólo tus gustos. Tratas de imaginarte un sabor nuevo o la imagen nueva en el plato, cómo es que se vería más bonito y sobretodo como es que podría llegar a ser diferente a lo que ya han comido, deseas que cuando lleguen te digan “¡es que esto parece de restaurante elegante!” Consideras que esas son satisfacciones bonitas. Tejes porque tratas de expresar cariño hacia tus familiares, no porque sea tu fascinación estar tejiendo, aunque sabes que lo haces bien. Esperas ver esa sonrisa cuando lo regalas. Te dices: lo que pasa es que yo creo que si hago cosas creativas pero no son tan notorias. Al trabajar en casa nunca tienes una evaluación, nadie te dice si vas bien o si vas mal o si lo que estás haciendo es correcto, incorrecto o regular, o en qué puntos estás siendo muy creativa o muy estática, o qué es lo tienes que mejorar, ni tampoco tienes un resultado palpable de lo que haces a corto plazo y a ti te gusta generar cambios. Por eso insistes en hacer remodelaciones en la casa; empiezas por hacer un cuarto de servicio y acabas por hacer un cambio impresionante en todas las áreas.

Eso te fascina, ver movimiento en lo estático. En ocasiones eso te hacen sentir como si volaras, entonces no te importa el tiempo, es como si se detuviera en un espacio donde las cosas cambian su importancia. Cuando estás sola es más fácil concentrarte, nadie te interrumpe, nadie te distrae de esa especie de meditación que te quita el hambre, pero cuando están tus hijos entonces no puedes concentrarte tanto, prefieres jugar con tu imaginación cuando te vas a dormir, entonces sientes como si se abriera el libro de todas las posibles soluciones. Cuando tus hijos están despiertos entonces sientes que tu deber es velar por sus necesidades. Para ti es importantísimo poner atención en sus miradas, adivinar qué te dicen sus ojos ya muchas veces intuyes que te están escondiendo algo que quizá no te quieren contar, te muestras positiva y tenaz y poco a poco se animan a confiarte. Vas manejando las cosas entre tus hijos y tu marido para que haya una comunicación mejor, para que haya respeto y mucho cariño entre ellos, sobre todo porque el papá no está mucho en la casa y no está creando esa situación bonita, por eso tú la tienes lista a su llegada. Mientras él trabaja de 7 a 10 y regresa con la cabeza llena de problemas laborales, agotado y sin ánimo de convivir; tu les hablas a tus hijos de un padre amoroso, tratas de meter en su mente esa imagen de tu esposo que esperas que en el fondo aún exista, la imagen del hombre sensible y cariñoso del que te enamoraste. No sabes si la imagen es real o es creada por ti porque nadie la ve, porque no es evidente, y no quieres que esa imagen muera, esperas ver el resultado a largo plazo, esperas que tu esposo se acerque más a ellos, recreas en ellos la imagen del papá ideal con la esperanza de que pronto se solidifique y se haga cierta.

Amelia y Antonio

Pintas tres horas en la mañana, cuatro horas por la tarde. De un cuadro sale otro cuadro. Crear es encender fósforos ¡bendita pirotecnia! La pintura es tu lenguaje, el lenguaje de tu pensamiento, cuando pintas piensas sin traducirlo a palabras, el pensamiento es imagen, sentir eso te llena de satisfacción. Aunque haya una intención, aunque persigas una forma lo haces desde el pensamiento. El resultado no siempre te corresponde. A veces has estado más contenta en el trayecto que con la obra concluida, a veces el cuadro te llena de satisfacción, a veces el cuadro funciona en un sentido visual, estético y anímico, eso te motiva y se cierra un círculo que te lleva a pintar otro cuadro, empiezas a pensar en una nueva superficie, te sientes a gusto con los colores, decides volverlo a hacer. El acto de pintar siempre te ha hablado de ti, te permite reflexionar sin acudir al lenguaje. Físicamente es de lo más elemental, estás de pie, pones pintura, a veces con cuidado, a veces la arrojas en la tela, nunca pintas tus cuadros de la misma manera, no tienes un método único. A veces resuelves una pintura en un gesto espontáneo, a veces pasas meses trabajando detalles. Te gustan las bicicletas, te permiten la posibilidad del movimiento con muy pocas formas. Te arranca de tus reflexiones el sonido del teléfono, te preguntan por él, respondes que no lo has visto aún, él ha pasado el día entero trabajando en su estudio, aunque su estudio se encuentra la habitación contigua a donde estás.

Cuando estás trabajando te cuesta trabajo poner atención en las cosas cotidianas. Puedes aguantar el hambre y la sed sólo con ganas de seguir trabajando, a veces hasta te molesta sentir hambre porque no quisieras parar. Eso te ha llegado a causar conflictos con ella, aunque ella comprende lo importante que para ti es tu arte. Experimentas una despreocupación por cosas técnicas o metodológicas y simplemente te entregas a una libre

asociación de ideas que intuyes en ti se da un poco más de lo normal. Las ideas surgen sin que hagas algún esfuerzo por encontrarlas, ese asociar se te da natural y fluidamente. Estas abierto a aceptar y a experimentar con las ideas que incluso puedan parecer bizarras, poco convencionales, poco académicas o poco usuales. No tienes temor a que puedan verse mal, te dejas llevar por esos impulsos. Te llena de gusto ver que muchas veces si resulta aunque la obra sea algo raro, extraño o muy personal. No piensas en lo que espera la gente. A veces descubres en ti una facilidad mecánica, especialmente con la música. Viene la idea y tus músculos están a tono, entonces experimentas una conexión fluida entre tu pensar y tu movimiento. Nunca has tenido un solo método para trabajar, nunca haces las mismas cosas, no tienes rituales. Te cuesta trabajo arrancar pero te obligas. No tienes mucha energía, pero una vez que ya has empezado sientes que ya no me agobia el uso del tiempo, no te presionas, no te cansas, ya que encuentras el ritmo puedes pasar 15 horas trabajando sin problema.

Una vez hiciste una exposición por encargo, te viste forzada a pintar una serie de cuadros predispuestos técnica y temáticamente lo cual fue una agonía para ti. Han sido contados los cuadros en los que has logrado tener una idea y culminarla, cuando trabajas así te sientes como un conejo que corre tras su zanahoria y eventualmente la alcanza, aunque haya muchas cosas que en el camino te sorprendan. Siempre andas brincando de idea en idea y de una forma de pintar a otra, son muchos los cambios internos que ocurren en ti, cambia lo que piensas, cómo lo piensas, brotan de ti varias respuestas paralelas ante una pregunta o ante una situación.

Últimamente ya no te has sentido traicionado por el flujo de las ideas, siempre encuentras por donde seguir... improvisas mucho, así hasta por error te encuentras algo interesante. Hasta aventando pintura te encuentras una mancha interesante. Al tocar y tocar las teclas del piano descubres un par de notas que suenan mejor que las demás. Improvisas, improvisas, improvisas hasta que encuentras suficiente material para seguir trabajando. A veces tu problema es la falta de tiempo. El tiempo se te va muy rápido cuando estás sintiendo que las cosas van saliendo bien. Tiendes a trabajar de noche entonces pierdes la noción de que el tiempo transcurre.

Es como si no importara. Ya no sientes una necesidad de crear, ni de decir, ni de desahogar. Lees, tocas el piano, tu cerebro agradece la información, tratas de recuperar la confianza para experimentar nuevas cosas. Tu proceso creativo personal presenta huecos desde hace mucho tiempo, ni siquiera tienes ganas de pintar, te sientes muy presionada por las expectativas, por los resultados que ya se están esperando desde que expusiste en Europa. Libras una batalla con las expectativas. Sientes que eso te ha frenado un poquito. No sabes si es que ahora estás aprendiendo a pensar de otra forma o si la pintura te ha llevado a un punto de diálogo contigo misma donde ya puedes prescindir de la imagen. Sientes que la pintura te ha dado a luz. Sientes que tu proceso creativo está dentro de tu cabeza y no se está plasmando en una superficie. Empiezas un cuadro y al día siguiente dices que no, que eso no era y le pintas otra cosa encima, al día siguiente dices otra vez no, más bien si era lo que habías hecho el día anterior, pintas y te das cuenta del tiempo se te hace lo doble de largo, eso te revela que algo anda mal. Quizás es depresión, lo cual no descartas, pero ya lo experimentabas aún antes de los sucesos dolorosos que justifican tus sentimientos. La ansiedad te agobia, no te deja pintar. Tu dialogo con la pintura se ha

tornado un poco silencioso, crees que están esperando a nuevamente necesitarse. Tu misma te estás esperando.

No puedes trabajar si no te sientes bien, aunque trabajar incluso temas melancólicos y oscuros te sube el ánimo. Mientras trabajas a veces llegas a encontrarte un poco eufórico cuando las cosas están en su mejor momento, mejor incluso de lo que esperabas. Después de tanta improvisación encuentras cosas por accidente. Te causa cierta emoción oír que los accidentes se oyen bien o le dan a tu obra una nueva perspectiva. Cuando todo va cuajando sientes cierta euforia y obviamente si no va saliendo bien experimentas frustración y cansancio, agobio. Hay días en que todo sale mal y los problemas parecen no tener solución, entonces simplemente te duermes y ves todo diferente al día siguiente. Sientes que las cosas en el sueño se acomodan un poco.

Es como soltar las amarras de esta necesidad de justificar todas las cosas, aún tus propios pensamientos, es como estar de pronto en el agua y flotar lejos de la orilla. Te sientes anonadada por el fenómeno de tu pensamiento. Para ti crear es descargar emociones, no sólo un ejercicio intelectual. Aunque te gusta que tus cuadros estén sólidos y bien planteados, técnicamente a la altura, tratas de no caer en la mediocridad. Estás creando imágenes que no existían pero que ahora van a existir.

En tu formación y en todos tus procesos artísticos has sido tan anárquico que te sorprende que finalmente logres cumplir con las cosas, sientes que tus limitaciones técnicas han sido al mismo tiempo obstáculo y ventaja ya que tu obra se aleja mucho de lo convencional. Dedicás muchas horas de trabajo para que una idea cristalice porque no te

sirve de mucho una idea sin trabajar. Cuando haces música puedes imaginarte una obra, pero eso no basta, la tienes que escribir, te la tienes que aprender, la tienes que tocar, la tienes que programar en un teclado, no basta tenerla en tu mente, sientes la necesidad de materializarlas. Siempre tienes deseo de compartirlas, disfrutas plenamente de mostrar lo que haces tu, lo que hace ella, lo que hacen los dos.

Tu pintura ha sido una biografía desde que empezaste, si miras los cuadros cronológicamente entiendes cómo es que has vivido. Has perdido miedos. Has aprendido a dialogar más contigo misma sin la necesidad de una superficie, sin las pretensiones de que de ti salga algo que valga la pena decir. Cuando sientas que tienes algo que decir te clavarás técnicamente y esperas decirlo bien. El proceso de pintar siempre va mucho más adelante que tu. Antes de saber qué vas a pintar simplemente ves que ya estás pintando. No te cuesta conflicto pintar y puedes hacerlo en cualquier momento, pero ser a través de la pintura es otra cosa, mucho más que técnica y conocimiento. Pensar de manera lineal te limita, sientes que es como quitarte la razón de pensar de otra forma. Cuando no tienes desarrolladas palabras para describirte a ti misma viene entonces ese otro lenguaje, el de las imágenes. Has vivido a la pintura muy en torno a ti, no disertas con ella los problemas humanos, pero como humana te tomas tú como molde, tal vez alcances a describir algún estado en el que otras gentes se puedan reflejar.

Crear te divierte, sientes que te volverías loco si trabajaras en una oficina o si tuvieras un empleo en el que cumplieras las órdenes de alguien más. Te sientes afortunado de poder vivir de lo que se te ocurre y poder lograr que se te tenga confianza, al grado que ya no te exigen guiones, ni en los murales que pintan tu y ella les exigen bocetos porque su

trabajo previo los respalda. Te sientes muy afortunado de que hasta ahora se hayan podido salir con la suya.

Piensas que pintar es como tener salud. Sientes que te ha dañado sentir que estás creando, lo ves pretencioso, simplemente tratas de volver a encontrar el placer en lo que vaya saliendo. Primero tienes que necesitar, tienes que sentir la necesidad de pintar, una inquietud no relacionada a la ansiedad. Plasmas tus sentimientos para luego reconocerlos y poder palparlos. La gente te dice que recuerdes que no pintas para ti, que pintas en vez de ellos, que tienes un compromiso a lo que tu sabiamente traduces “me debo a mi público” y dices entonces “si pintaré” y te vas cargada de una tela inmensa y le pones pintura todo el día y a la mañana siguiente dices “qué porquería” y lo corriges, sigues embarrando pintura tratando de recuperar la confianza y cuando ves que el cuadro empieza a no ser te distraes con un pequeño lienzo en el que plasmas todos tus colores, pintas capas que son como pensamientos hasta llegar al pensamiento definitivo, encuentras algo que ni tú sabías que tenías que decir y es ese pequeño cuadro el que te sorprende. Te has vuelto aislada, ya casi nunca trabajas con otra gente, salvo cuando das clases o pintas por encargo. Allí hechas mano de tu creatividad pero no de tu necesidad creativa. En las necesidades creativas siempre te aíslas, sola en tu estudio peleas, sales victoriosa o regresas llena de lágrimas. Cuando haces murales pintan tú y él. No dejan que entren las vísceras, simplemente lo enfocan como un problema arquitectónico. Él es más ágil en la perspectiva y en el diseño. Tú resuelves fácilmente la textura y el color, entonces se complementan. Crean juntos un escenario.

Ella y tu realizan juntos lo que consideras el trabajo profesional, tiene que ver con la arquitectura, con la pintura y con el arte. Tienen muy bien definido qué es lo que hace bien cada uno; sabes qué es lo que ella hace mejor que tú y a ti te da mucho alivio saber que ella lo está haciendo. A ti te gusta resolver cosas, resolverle cosas para que ella tenga tiempo de hacer lo suyo. Tratan de entenderse lo mejor posible para sacar el trabajo más rápido. Se piden mucho su opinión, a veces al final de una obra o a veces cuando la obra está en progreso. Se han dado cuenta de que les abre los ojos a ver las cosas a través de los ojos del otro, que no es cualquier espectador sino alguien que conoce bien el proceso. Los dos son muy privados en el momento de trabajar. Demandan estar solos. De no ser por ella tú no tendrías otras interacciones de equipo con la gente, no te gusta, con ella has aprendido a comunicarte aún sin usar las palabras.

Te dijeron: “si quieres ser mamá pues aguas con la pintura” ya no te podrás batir en aguarrás tan a gusto como ahora, tendrás que alejarte de los solventes, de esos estados melancólico en los que a veces entras al estar pintando. Sientes que tienes la mente como aguda. Sólo al pintar atraviesas muchos estados emocionales, desde el estado eufórico que te anima y enciende, incluso físicamente te hace realizar esfuerzos que de otra forma no harías, es un estado libre y placentero, después pasas por momentos de mucha quietud y de un placer más sostenido que te permite observar el cuadro que estás creando, intuir a dónde quieres llevarlo. Es como un estado hipnótico en el que se te borra el tiempo. Llegas a tu estudio a las cuatro y de repente ya son las ocho y ya se te hizo tarde para otros compromisos pero no importa, disfrutas mucho de esta actividad que te juega así con el tiempo. Experimentar eso, sea cual sea el resultado del cuadro es una experiencia valiosa. Has llegado a sentir que pintar es una actividad que es un demonio que te absorbe del todo

y te exige niveles de entrega que no son compatibles con un hijo, sin embargo tu deseo por un bebido es mucho más intenso. Piensas “las mujeres somos otra cosa”. Te interesa el arte pero no a costa de la vida. Piensas que algunas mujeres han asumido el rol “machorro” para seguir en el arte donde sólo importa trabajar y trabajar olvidando lo demás. Hay cosas del mundo que a ti si te gustan. Quieres seguir con la pintura pero en otras condiciones más amables, quieres descubrir como ser mujer creadora sin que eso esté peleado con la maternidad.

A veces usas el sentido del humor para sentirte mejor tú y para hacerle sentir mejor a ella. Ambos han pasado por experiencias dolorosas que les han llegado a quitar todo deseo de trabajar. El sentido del humor es tu mejor remedio, es como si estuvieras flotando encima del mundo y te acabara dando risa el estar jaloneándose cuando tienen una sola vida. Se han entendido muy bien desde el principio, tienen un mismo por qué y para qué hacer las cosas. Es ella tu primer publico y tú el primer público de ella, sienten una enorme alegría cuando ven que el otro ha avanzado, se han llegado a involucrar hasta emocionalmente en la obra que el otro crea.

Valoras mucho la opinión de él, ya que tiene un ojo increíble para las cosas plásticas, tú le muestras tu obra esperando su comentario certero, un poco como cuando otras señoras le preguntan a su esposo “¿me veo gorda?” y el esposo empieza a dudar “¿ahora qué digo?” a veces te enojas, sufres un ratito pero aprecias su ojo que complementa al tuyo porque ven desde una perspectiva distinta. Actúan como buenos jueces del trabajo del otro y se apoyan cada vez que el otro lo necesita. Siempre les sorprende el comentario del otro. Mucho de su vida en el terreno amoroso se da en lo artístico. Tú le pintaste un

cuadro, él te compuso una canción. Tratas de tus éxitos o tus fracasos en el plano creativo no interfieran en tu relación de pareja, pero la pintura es un trabajo que siempre llevas puesto, por eso te cuesta un gran esfuerzo separarlo de otras esferas de tu vida. A veces regresas furiosa o llorando porque un cuadro no funcionó y entonces él te consuela.

Ella tiene un gran efecto en lo que haces, es como el filtro, el ojo que te indica cómo percibirá la gente tu obra, si le faltan o le sobra detalles, si se entiende o si es confusa, oscura. Ella te ayuda a ver cuando falta información o cuando sobran adornos. Entonces rehaces las cosas pensando en que van a ser vistas por alguien. Sientes que el efecto que puedas tener tu en ella es consecuencia de todas las cosas que juntos han vivido, la música, los libros, la pintura que le has compartido, las influencias que ella ha tenido a través de ti, más aún que la opinión que tu le externas sobre sus cuadros.

A ti te ha costado más trabajo adaptarte al hecho de que él trabajó tanto tiempo dentro de casa, para ti la casa era para las cosas de la casa y el trabajo otro dominio distinto. Llegaste al punto de sentirte sola, a alucinar todo lo que estuviera relacionado con el arte. De pronto fue un sinsentido estar encerrada. Empezaste a sentir que había destiempos. Trataste de hacer más cosas por tu vida, estudiar otras cosas, abrir nuevas amistades, salir con tu hermana y tus sobrinos, en suma toda esa parte de la vida que el arte desprecia por no ser tan “sublime”. Hasta la estética del departamento ocupó tu energía. Cuidabas de tus plantas y hablabas mucho con tus perros, les inventaste un lenguaje que hace que él ría cada vez que lo escucha. Tienen varios personajes imaginarios viviendo en la casa, son estas cosas de la vida las que ocupan tu creatividad. Él estaba sumergido en su propia creatividad, al principio tú dejaste de hacer tus cosas para involucrarte en las suyas pero no

sentiste que a largo plazo eso te fuera a hacer sentir del todo bien para contigo aunque reconoces que has actuado un poco como madre al nutrir su creatividad, también lo nutres a él, atenta a sus necesidades preparas sus alimentos aunque a veces sientes que quisieras que alguien te atendiera a ti. Has llegado a pensar que el artista, el creador, es un ser egoísta, a ti te ha tocado estar del lado del creador y del lado de la esposa del creador. Cuando te tocó ser egoísta no había dolor porque a parte si alguien reclamaba acudías al rol de creador incomprendido, estar del otro lado ha sorbido toda tu creatividad; mientras él trabaja y trabaja todo el día a veces a niveles lastiman, de pronto tú has tenido que ir sola a muchísimos lados. Sientes el dolor pero al mismo tiempo comprendes lo importante que es para él su trabajo, comprender es para ti una mordaza que te impide pedir, no te permites caer en el papel de una esposa que demanda como ser sentimental lo que le hace falta, pero tampoco quieres sentirte como el satélite que se transforma en un ente pululante y triste. Decides viajar a una ciudad que descubriste a través de pintar un cuadro. Allí te reencuentras contigo. Reconoces tu propia necesidad afectiva. Tu vida es tu propio cuadro. Pintar es autoconocimiento. Vuelves a sentir que vale la pena vivir por el arte. Regresas fortalecida, segura de amarlo y de seguir queriendo amarlo.

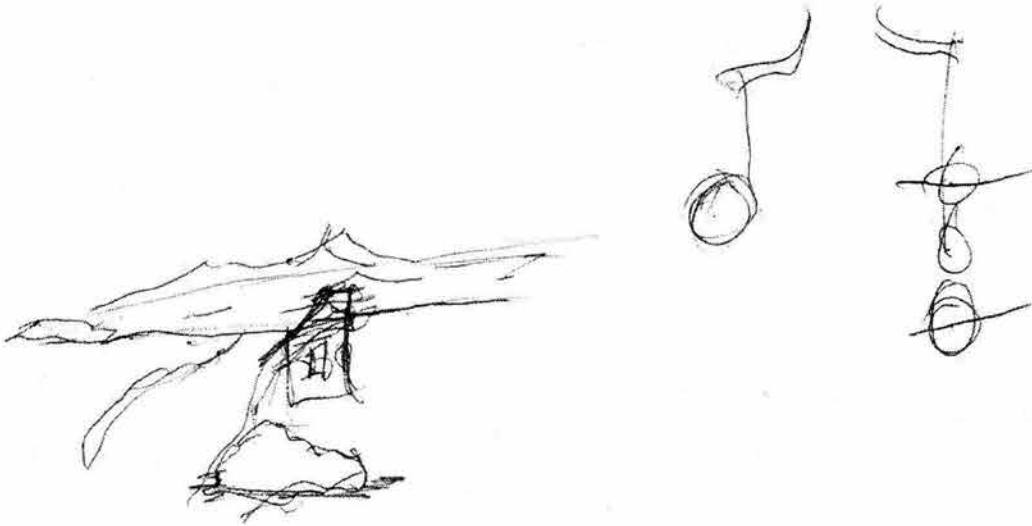
Ahora que se ha borrado esta línea entre vida y pintura se dan cuenta de que hay días que son como cuadros, han transferido gran parte de su proceso creativo a la vida diaria. La creatividad es su vida y creen que la vida es creación, su vida son lienzos en blanco. Comparten pintura, música y cine, los proyectos, los perros, la casa. Todos los días comen juntos, sienten que sus estómagos se han mimetizado, ya que siempre les da hambre a horas parecidas y buscan la manera de encontrarse. Trabajan juntos, viven juntos, combinan todo, viajan buscando los mismos intereses. Se sienten dichosos de compartir niveles intensos de

entrega y una búsqueda compartida. Piensan que quizá una pareja de alpinistas se acompañe igual, quizá un apareja de corredores se acompañe durante los maratones. Se sienten bendecidos porque les encanta eso. Es un goce que se vuelve doble porque tienen con quién compartirlo, aunque a veces estén en contacto con la soledad. Comparten hasta las decepciones de este mundo. Viven un diálogo abierto a muchos niveles de su existir. A lo largo de su historia juntos les ha tocado estar en el lugar del otro, habitar los sitios en los que el otro ya ha estado. Afortunadamente aún les falta mucho por compartirse. Piensan que la verdadera inteligencia está en el matrimonio y no en la filosofía. Ustedes han tenido la inteligencia y la creatividad para hacer de eso un tipo de vida y no morir en el intento.

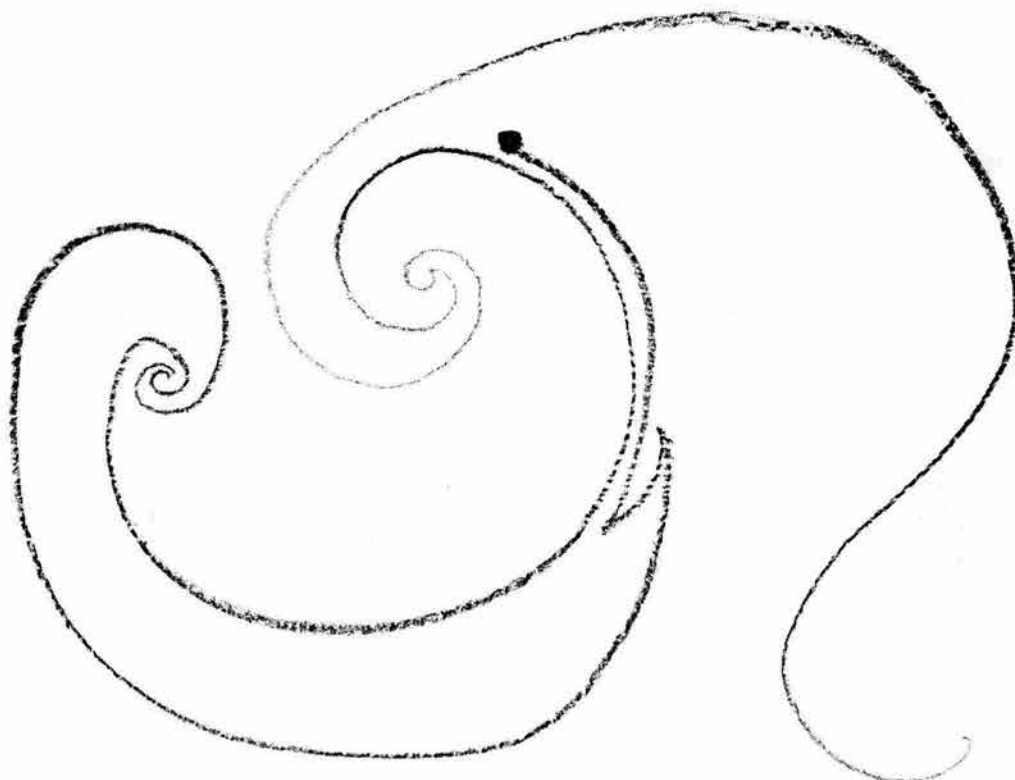
Análisis de los mapas del proceso creativo

Como ya se mencionó, pedir a los participantes que realizaran un mapa de su proceso creativo tras haber realizado la descripción de la ocasión en la cual se sintieron más creativos bajo sus propios criterios los hace dejar el terreno verbal y súbitamente los conduce a producir una imagen eidética. En este proceso involucran imaginaria y visualización gráfica, así como la producción de metáforas visuales. A continuación se presentan los distintos mapas elaborados por los participantes seguidos de la explicación verbal misma que fue proporcionada durante o después de la elaboración del dibujo.

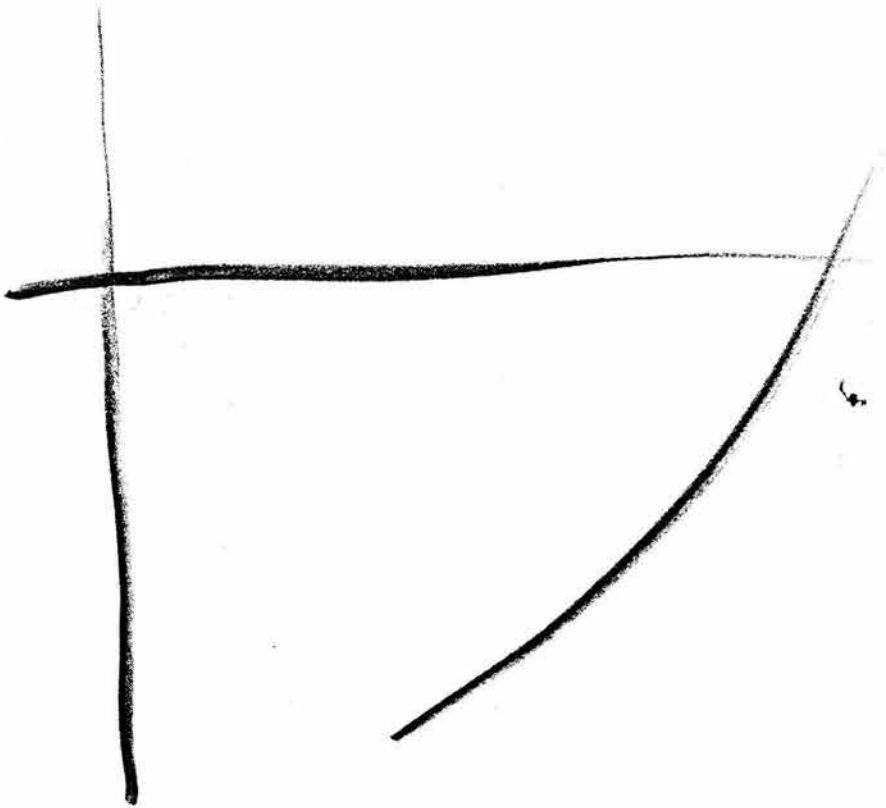
Martín



Es un volcán, una imagen que es palabra. Algo que de pronto se genera en ti algo sucede en mi cerebro. El inicio de un fuego. Es un proceso dinámico que se está generando. Todo parte de una sensación antes de poder ponerle palabras, sonidos o imágenes. La sensación encuentra palabras que la puedan definir, la madera la forma de ser ensamblada. Un sonido encuentra un acorde que para mi explica esa sensación. Melancólico a veces alegre, siento el reto de poner en figura lo que explico en palabras. Hago una raya y aparece la forma, una cara, un cuerpo, casi siempre un paisaje. Cuando ya no me interesa la junta me dedico a pintar, en el dibujo encuentro mucho descanso. ¿Como es la sensación? cualquier forma la restringiría, la palabra también tampoco es algo amorfo es una sensación de libertad, hay varios planos... un objeto por aquí, la distancia, las montañas, una roca... puede haber una casa, así te haces una idea. Esto no da origen a un mueble pero sí a una nota musical, un sonido. Una nota se junta con otra y forma un acorde y así se repite. Al final si todo salió bien otra vez se experimenta una sensación agradable, una sensación de libertad

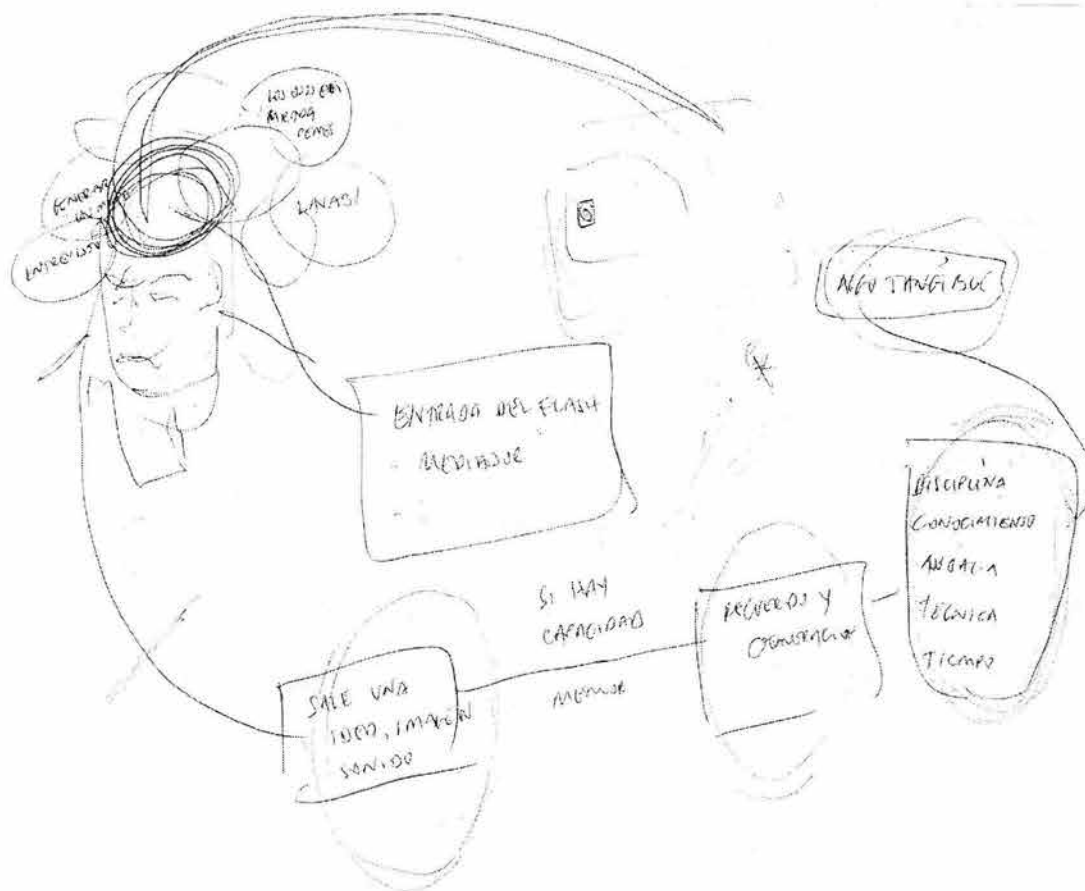
Antonio

Nunca he tenido realmente un método para trabajar, nunca hago las mismas cosas, no tengo como rituales o cosas que haga de la misma manera siempre. Me cuesta trabajo como arrancar pero no me obligo a arrancar tampoco, no lo veo como un trabajo. Como ya se más o menos el tiempo que me toma hacer cada cosa trato de no forzarlo, de no salirme del margen como para cumplir un trabajo pero no se como decirlo... la forma en que trabajo no creo poderla diseñar o describir, es tan improvisada, tan aleatoria... tendría que hacer un mapa diferente diario... siento que es como un estar dando vueltas dentro de uno, dando espacios a la mente en blanco y espacios en que pronto hay un ritmo, encuentras un ritmo de trabajo para seguirle por ahí para volverte a dar otros espacio en donde la mente y las manos se vuelvan a encontrar... y suavizar las cosas o sea ir un poco para atrás a ver si lo que estás haciendo ya es algo que vale la pena y si decides continuar sobre el mismo camino.

Amelia

Es tan simple como esto, a veces es para arriba, empezar en un punto rápido, sin interrumpir la línea, son como prendidas de fósforos. A veces prendo un fósforo y ¡fuuummm! eso para mi es un momento creativo, son fósforos, desconozco por qué de pronto haya más fósforos en una caja, a lo mejor es cuando hay más necesidad de iluminar cosas... porque ve uno muy obscura la cosa y como que entonces surge algo compensatorio que lo saca. Mi mapa es eso, son como trazos de un fósforo que prendes y ¡fuuummm! El puntito... no se, es como un fin, como puntualizar que tienen un fin esos ratos de bendita pirotecnia

Erik



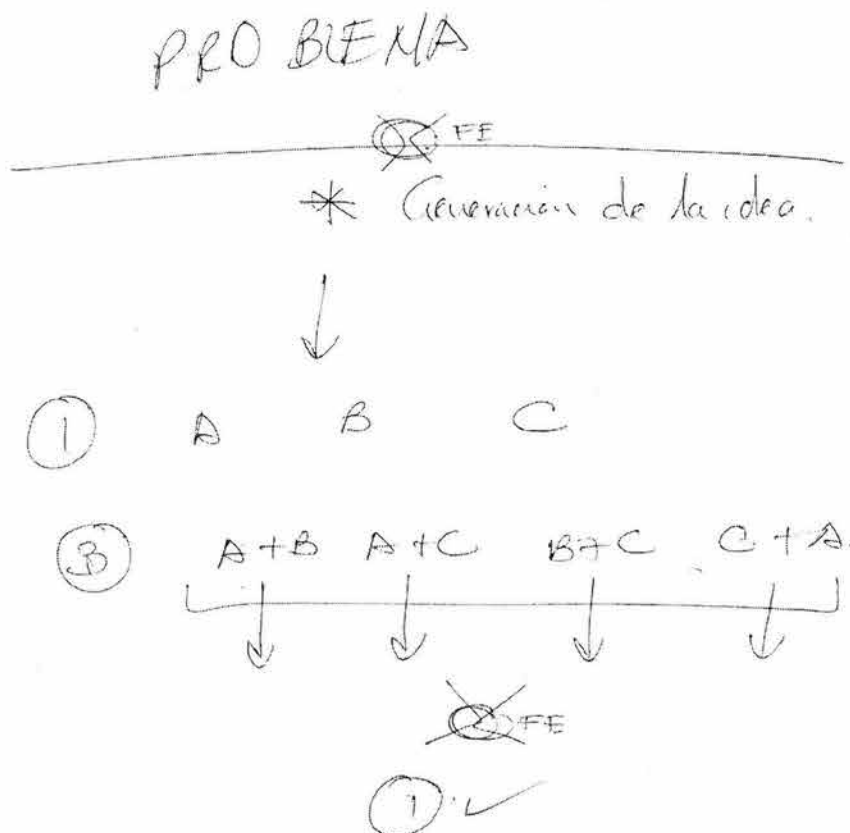
Tienes un individuo, sentado, dizque pensando y tiene en la cabeza muchas cosas. Es un hombre me imagino... quizá estoy representándome yo. Está pensando en la entrevista. Está pensando en que tiene que generar un mapa. Está pensando en los ojos de la entrevistadora que son como de hipnotista. Se aparece el señor que viene a revisar el lavabo. Lo capto todo. Eso de la creación es algo que te entra así. ¡Eso! Y quizá relacionado con alguna otra cosa te sale la idea. Entonces aquí se te mete algo. Aquí se ve la entrada del flash o me imagino que es un mediador que te pone a andar una neurona diferente, quién sabe qué entrará y de aquí sale algo que se te ocurre. Me acuerdo de una escena y eso me gustaría ponerlo en una pintura. Si tienes disciplina de aquí sale una idea, una imagen, un sonido o lo que sea y te lo quedas. Si hay capacidad, que incluye memoria pues lo puedes recordar y generar. Y si ya tienes otras cosas que son disciplina, conocimiento, hasta audacia, técnica y tiempo pues esta idea la puedes llevar a algo tangible. Y ahí llegas.

Victoria



Siempre parto de lugares muy estrechos. Muy, muy estrechos y son muchos, de todo tipo, por ejemplo en la pintura, quiero expresar algo pero es un lugar muy estrecho, tengo que expresarlo y no encuentro la forma. Es un camino largo, estrecho y a veces oscuro. Al pintar a veces no me sale lo que estoy pensando sino otra cosa; al escribir mi objetivo es que salga algo que yo no espero, como que son diferentes expectativas. Al hacer la investigación que refiero en mis libros yo sabía que algo se me iba a ocurrir en el camino. El material te va indicando qué le vas a preguntar, si no se estrecha mucho más todo. Nunca he tenido dificultad con las palabras porque he leído mucho en mi vida. Lo que sentía comprimido, lo que se ve como el pasillo delgado era la infelicidad, he seguido viva porque siempre me imaginaba este espacio después, entonces es imposible que se me ocurra cortar lo que pueda suceder, siempre tengo mucha curiosidad de lo que va a pasar después. Por curiosidad más vale ver lo que va a pasar en este mundo, porque pues luego ya no lo puedes ver, pero es un lugar muy estrecho. Y así en cada cosa, siempre son lugares estrechos, musicalmente me fascina llegar a la velocidad máxima.

Ernesto



Realmente nunca lo represento en papel porque la idea es que no hay nada ante, más que el problema. Yo diría que este es el problema y más que dibujo es un diagrama... porque todo lo hago en diagramas. Y luego hay algo que es la generación de la idea. No duele, porque si no ya no lo haría. De repente tienes el problema y algo se te ocurre. Jamás había pensado que tenía que existir una mecanismo por el cual mi cerebro genere la idea, simplemente las ideas se generan. Cuando se te ocurre algo no sabes por qué se te ocurre, simplemente se te ocurre. Luego ya con esa generación de ideas entonces tenemos soluciones propuestas: A, B, C, D y el segundo round sería una suma de A+B, A+C, B+C ó C+A y entonces la idea sería ver cuál de todas estas y por qué, cual de ellas es viable en el siguiente paso y cuál no y escoger una y seguir adelante.

Alejandra

(deja la hoja en blanco)

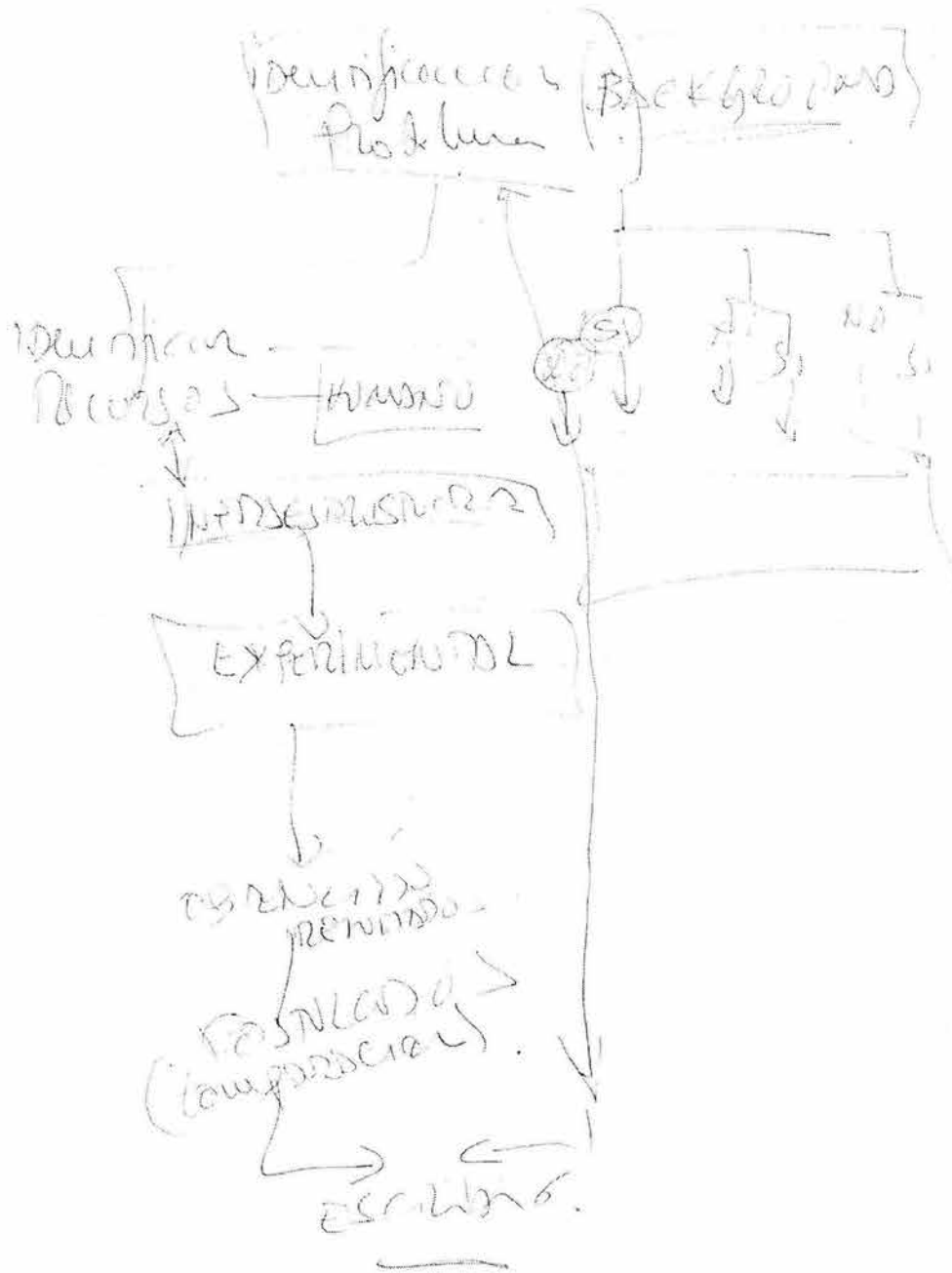
No lo puedo dibujar, no es concreto, es algo intangible, no se puede dibujar gráficamente.

La creatividad requiere del que a uno se le ocurra una idea excelente, requiere de información, requiere de trabajo, requiere de un cierto tipo de entorno académico, requiere de intuición, requiere de que uno acepte las ideas que le van llegando, tener la mente abierta, si uno no lee lo que otros hacen difícilmente se le ocurren cosas, hay recetas para trabajar pero no para la creatividad. No es tangible, depende de las conexiones que tengo yo en el cerebro que me permiten percibir cosas más allá de lo escrito.

Tampoco la idea viene del espacio exterior, pero qué es lo que hace que dos leamos y a mi me venga la idea y al otro no, eso es intangible. Las conexiones en el cerebro incorporan una palabra que dijo alguien con otra palabra que dijo un alumno o una pregunta que se me ocurre al estar clase o al recopilar información, al tener el cerebro abierto. No es tangible. No puedo trazar una ruta. De repente se me ocurre algo.

Yo creo que si interviene la sensibilidad de la persona en la creatividad, el grado en que uno es sensible a las cosas que nos rodean, de tal manera que estas puedan funcionar como estímulos y hacer que ciertas neuronas se junten y que de repente le venga a uno a la idea. Una persona que no tiene sensibilidad difícilmente puede ser creativa. Deben ocurrir conexiones neuronales diferentes para que se te ocurra juntar una idea con otra. Es un proceso intangible.

David



El planteamiento original es la identificación de un problema, luego seguiría identificar los recursos que se tienen tanto de tipo humano como de infraestructura para poder realizarlo. De otra manera no funciona. Muchos de mis alumnos hacen el proceso inverso, van al catálogo y luego piensan en el experimento. Nosotros ponemos atención en lo que tenemos y eso te lleva a que sea factible de forma inmediata. Ya después habrá tiempo de solicitar fondos y adquirir más material y equipo para el experimento que sigue. Luego viene la parte experimenta, manual del proceso. Lo que si es muy importante es que independientemente de todas estas alternativas el problema original se mantiene, la meta o la hipótesis se mantienen. No nos casamos con los resultados o lo que va saliendo, eso es importantísimo porque entre mejor formada esté la idea, mejor fondo o background tenga la pregunta el resultado va a ser más fácilmente asequible, de otra manera uno se pierde muy fácilmente. Después de esta fase experimental ya viene la obtención de resultados y después simplemente se confirman todos los postulados originales y después viene la parte relativamente más sencilla que es la de sentarse a escribir. Relativamente, ya que si no tienes bien fundamentada la pregunta original los resultados no son lo que esperas y no tienes cómo resolverla. Casi como regla general siempre tenemos a una pregunta original y tres preguntas alternativas por lo menos, si podemos resolverlas tratando de explicar todas las posibilidades, esto te permite tener éxito. Es importante tener variantes. Sin embargo no hay ideas malas o experimentos malos, podría haber una mala fundamentación y esto podría darte menos alternativas para responderte.

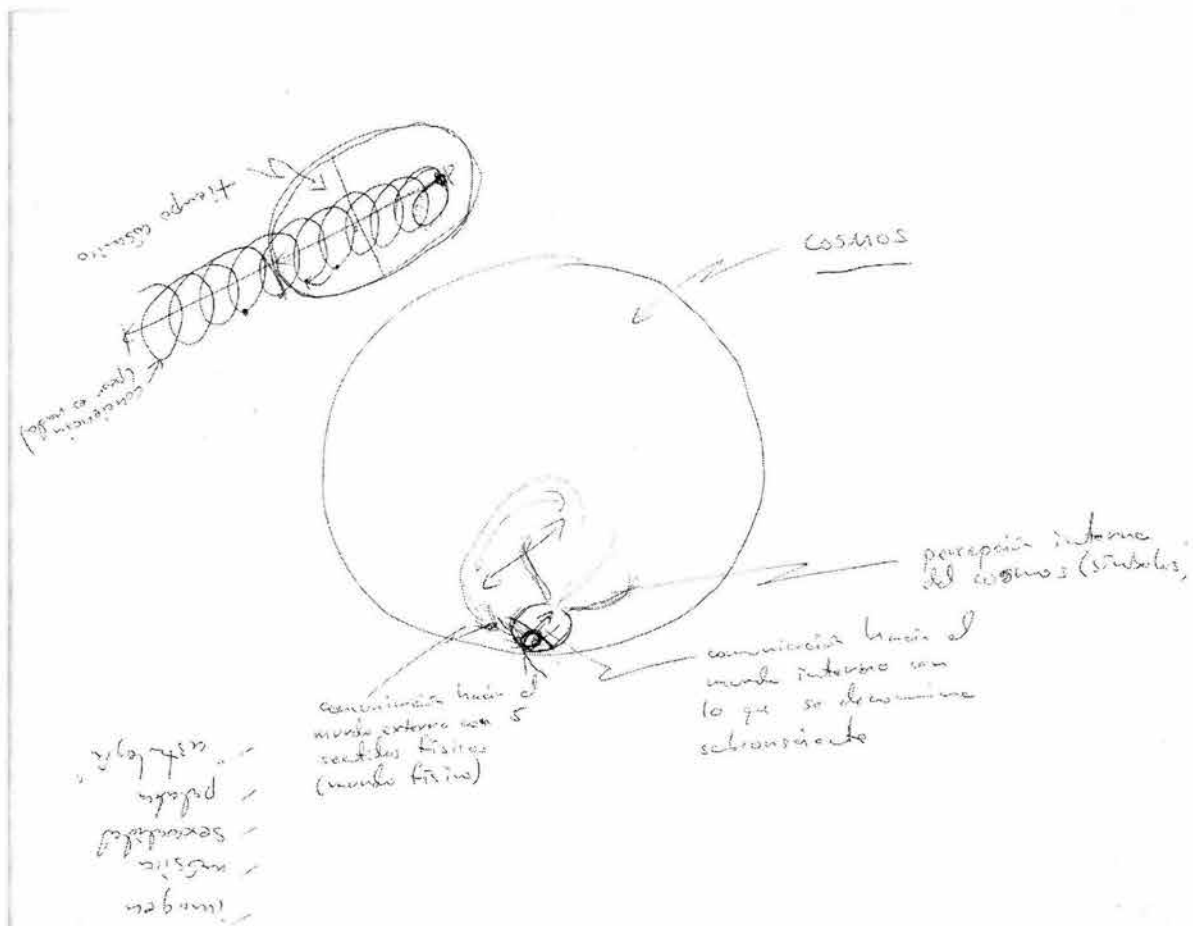
María



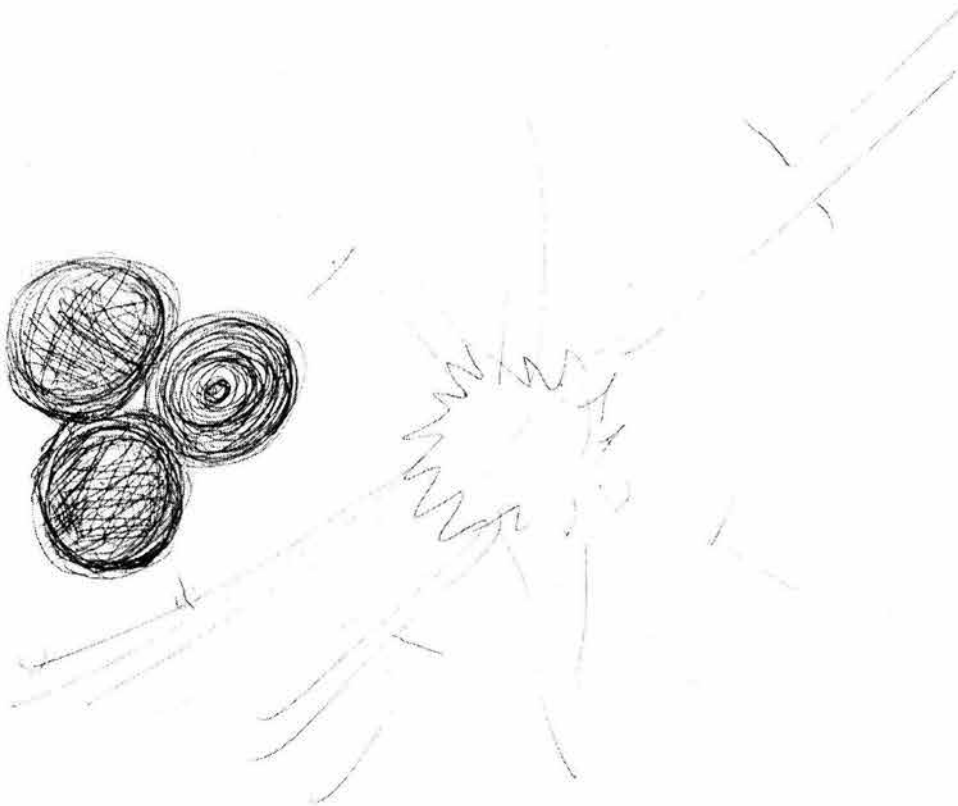
El mapa se me aparece primero como la hoja en blanco, toda posibilidad y toda incertidumbre, pero también (voltea la hoja) es un alud de puntos que se aparecen (y mientras dice eso picotea en la hoja con ambas manos), todas esas ideas que se agolpan una tras otra aunque no quiera, todo el tiempo, más rápido de lo que puedo desarrollarlas.

Y a veces esos puntos se aglutinan dando lugar a formas: el rostro, el cometa, la estrella, el embrión -que serían las obras- en un movimiento rápido y espontáneo, casi como si aparecieran sola, otras veces soy yo la que tiene que buscarle sentido, jugar con las posibilidades e intentarlo una y otra vez. A veces me implica un arduo trabajo que si no fuera por el placer que me provoca el visualizar o intuir la obra terminada simplemente no lo haría, es como cargar una piedra que otra vez cae, es como el mito de Sísifo.

Luis

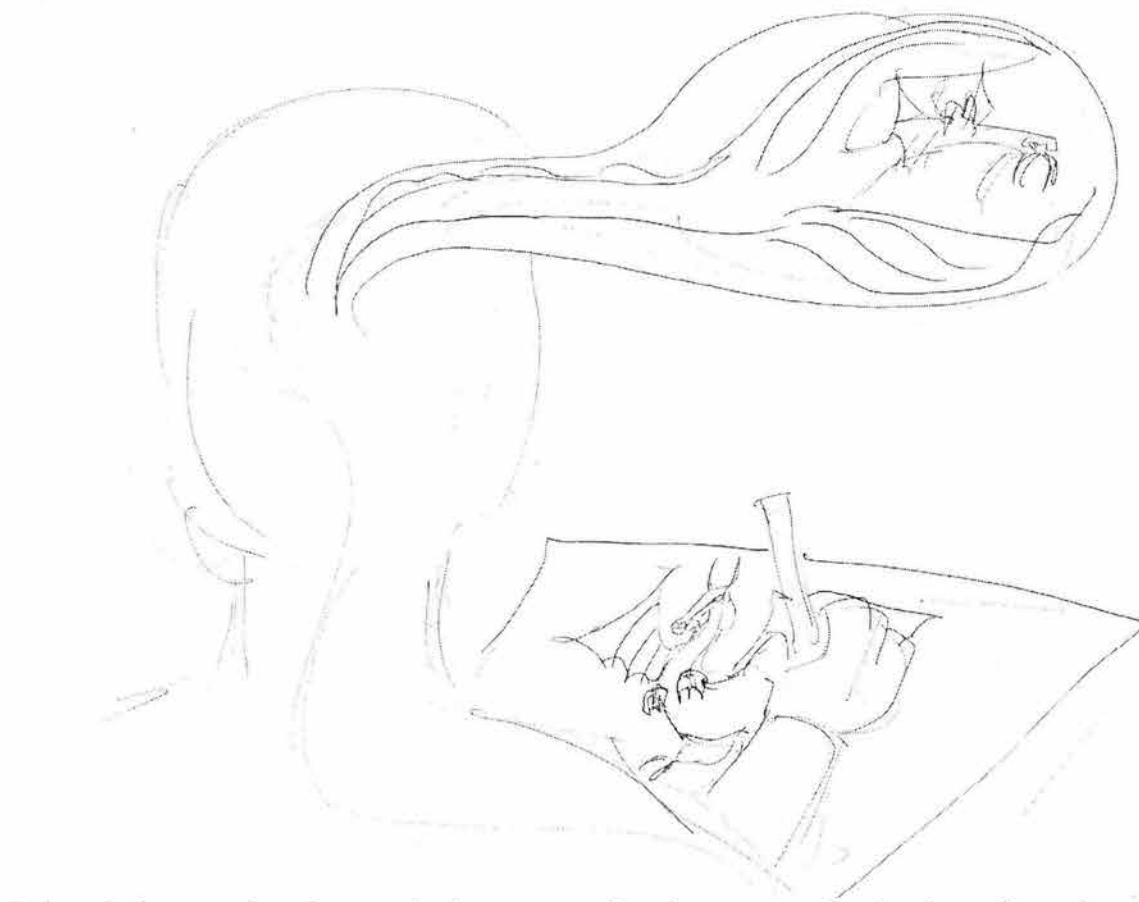


Este es un sistema. Este es el cosmos, no es de este tamaño pero bueno. El ser humano es una entidad física y mental y la conciencia es una partecita muy pequeña de todos esos procesos mentales. La conciencia cree que el universo es lo que percibe a través de sus cinco sentidos físicos. Quien se da cuenta de que nada más es una parte por fuerza tiene que usar otro modo de percepción, que sería hacia dentro. Lo hacia dentro en realidad está abierto a todo el proceso cósmico por el cual surgió esta entidad. Si yo logro comunicar o más bien percibir hacia dentro me pongo en contacto con una unidad más grande que si yo veo únicamente hacia fuera el mundo físico. Este mundo interno se comunica a través de símbolos. Si yo logro entrar aquí con esta fuerza evolutiva, creadora tengo mucho más información que puede repercutir a manera de símbolos en mi mundo físico, se crea una corriente de manifestaciones en lo externo que surgen de lo interno por entrar dentro de esta parte del cosmos.

Yamilé

Es esta bola que es el origen mismo y que es así como una fuente de energía que sale hacia todas direcciones y de muchas formas, infinitas. Como sale en todas direcciones es como una esfera –porque de lejos es como una esfera- y entonces en como si todas estas posibilidades que van hacia todas las direcciones y hacia todos los tiempos y es como si de pronto tu fueras tomando pedacitos de estas posibilidades, los unes y les das forma, sacas algo nuevo. Si no le dieras forma a esta fuente de energía no tiene ningún sentido, es la manera de darle forma, contención a una cosa que está allí generándose constantemente. No me puedo imaginar una situación en la que esté esta fuente de energía sin alguien, sin un ser humano que tenga la capacidad de ponerlo, de interpretarlo, de depositarlo en algún lugar. Creo que eso es finalmente una cualidad única y especial del ser humana que nos hace sobrevivir y ser diferente de otras especies. Sin esta cualidad que sintetiza todo: sensaciones, conceptos, cuestiones físicas es como si las cosas no tuvieran un sentido.

Augusto



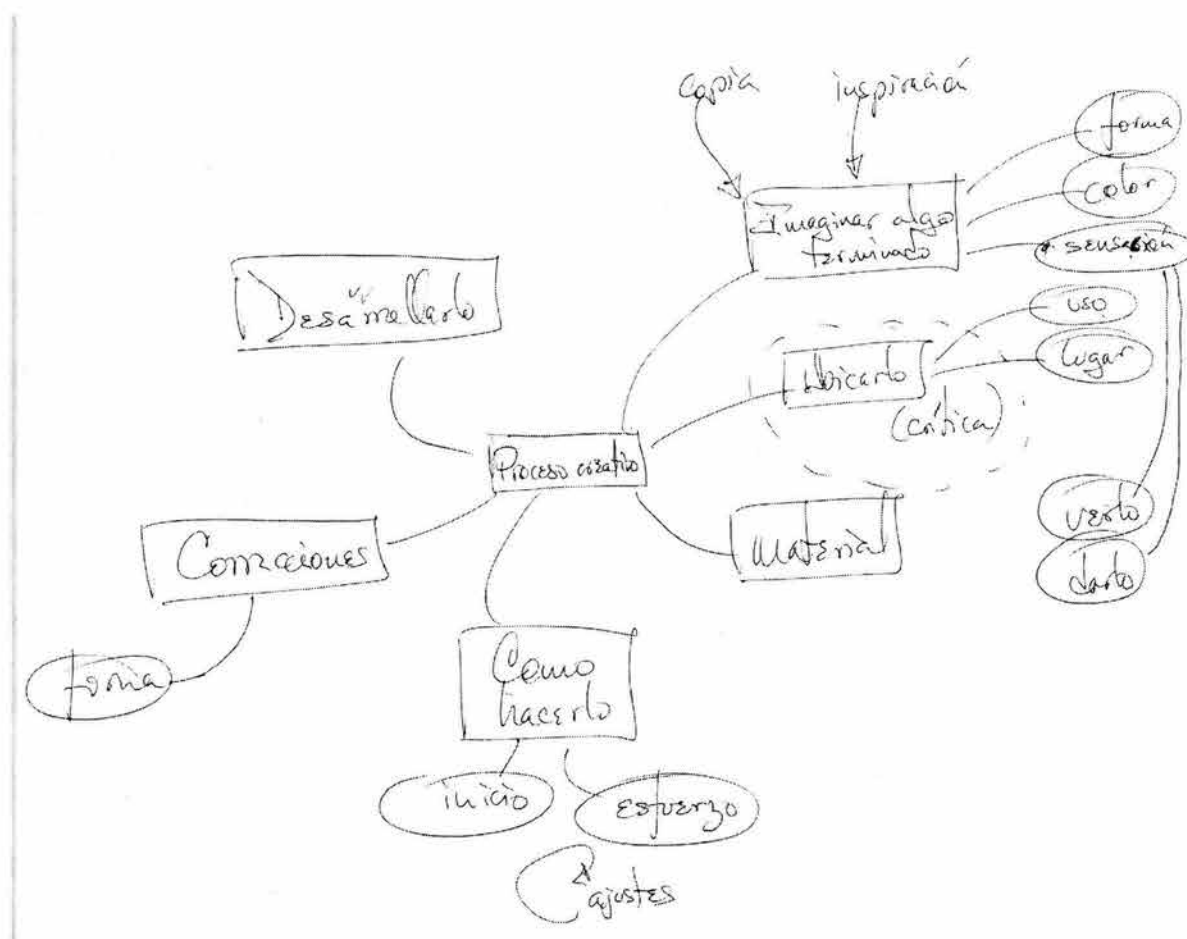
Tal cual viene a mi se da a través de una emoción, de un recuerdo. Se viene algo así como una imagen, algo viene de afuera y finalmente lo jala, difícilmente puedo nombrarlo ya que no encuentro nada que se le pueda parecer. Digamos que sigo una especie de impulso que corre por la parte de mis brazos, mis manos y finalmente se va dando el hacerlo, y en el hacerlo hay un proceso muy interesante en el contexto del afecto, de una emoción. Y me puede venir desde la imagen de algo que no existe, que es habitualmente lo que me gusta dibujar, hasta imágenes mitológicas, dragones. Vienen como imágenes que se vienen dando y es como si mi mente pudiera absorberlas, como si se absorbiera este dragón y se lo fuera llevando para adentro y entonces se lo lleva y allí dentro se queda esta imagen que llega en mi cargada de algún afecto, después pasa por mi persona y finalmente lo termino dibujando.

Estela



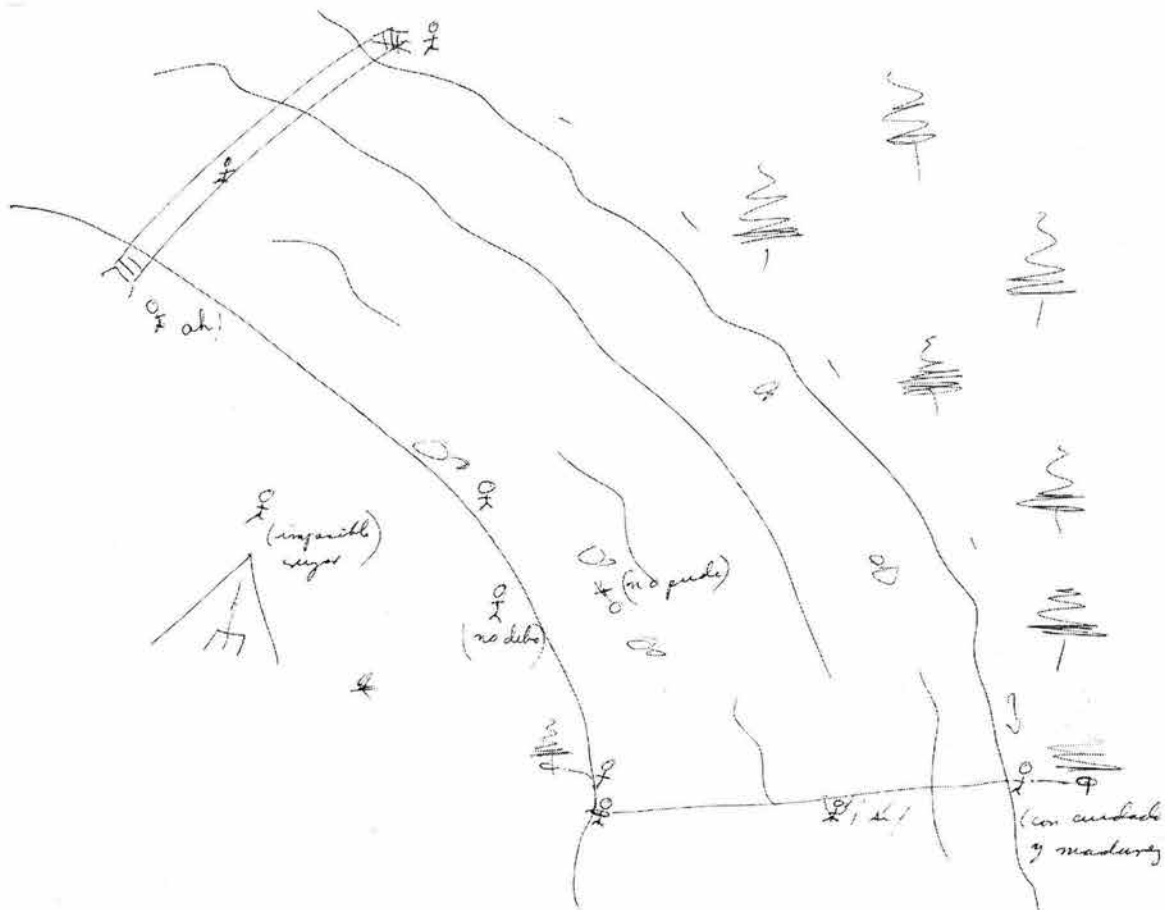
Es un mapa de interdependencia. La vista en el horizonte. La idea está y ya no está. Hay una energía interna individual y una energía interdependiente. La creatividad debe estar siempre dirigida para mejorar la interacción con el ser humano. Esta es la convergencia. Hay que estar viendo hacia todos lados, esta es la unión entre el mar y la tierra ya que es como ver hacia niveles profundos y profundos extrapersonales, y esta es la parte más interna. Hay que ver hacia la profundidad de las cosas, de la naturaleza, de las situaciones, todo afecta, tratar de ver todo esto es lo que me lleva a ser creativa.

Gabriel



¿Vale cuadro mental? Empieza a la una y termina a las once. Lo primero es que me lo imagino terminado, aquí existen elementos de influencia porque puede ser copia o puede ser inspiración, entonces para imaginármelo terminado considero la forma, el color y la sensación, la sensación de cuando lo veo completo o de cuando lo doy a otros. Cuando estoy creando algo me lo imagino en mis manos o en las manos de otra persona o que ese alguien lo usa. Debe ser una sensación de gozo, luego todo esto es mental, lo ubicas. Ese proceso de ubicación más bien es una crítica porque le quieres dar uso y lo quieres ubicar en un lugar determinado. Posteriormente imagino el material que necesitaré, pero a ese le doy poca importancia. Luego pienso en cómo hacerlo. Lo más difícil es iniciar.

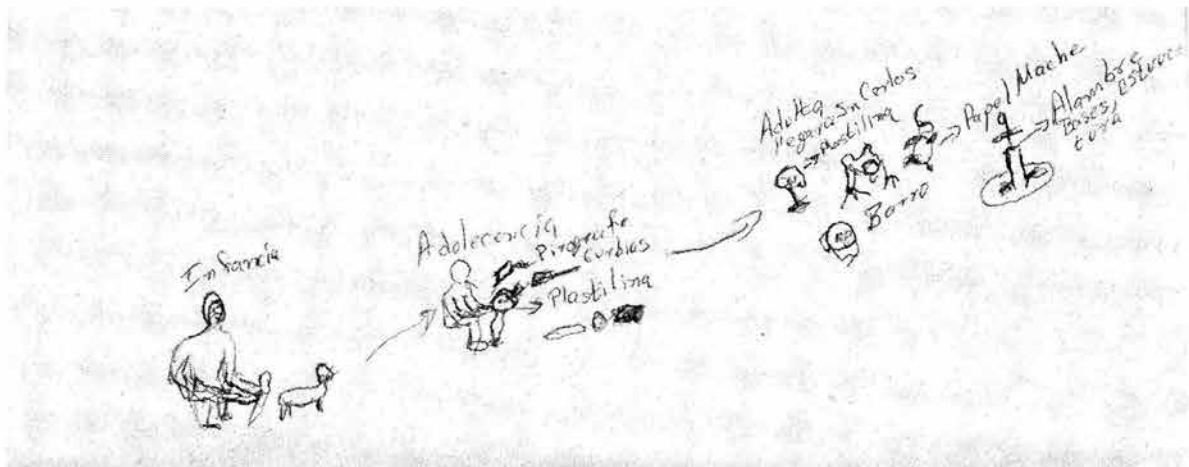
Patricia



Has de cuenta que es un lugar donde tienes tu fueguito, tu hoguera, tu tienda de campaña, está todo estable, todo tranquilo pero te empieza a aburrir la situación. Empiezas a tener los problemillas de ese mismo sedentarismo, entonces dices bueno, cómo puedo empezar a cambiar, a darle más vida a esta situación, entonces se te ocurre que hay un río que está ahí, enfrente de ti y que algunos lo pueden admirar por su belleza y otros pueden verlo como un atreverte a cruzarlo y así puedes quitar ese aburrimiento, ese tedio, pero puede ser hasta riesgoso, entonces haces los primeros intentos por cruzarlo... porque por eso es un proceso, porque en los primeros intentos puede ser que no lo logres, porque mientras más joven eres más crees que basta con meterte al agua para cruzarlo. Entonces te jala la corriente y puedes tener fracasos, pero de esos mismos fracasos puedes volver a poner a funcionar tu creatividad o tu ingenio. Si este no te funciona pues a ver por dónde sí. Entonces observas más allá en el horizonte, ves más perspectivas, tu visión se vuelve más amplia y te das cuenta de que existe un puente. Pero tu meta es cruzarlo por el agua, no es irte por lo establecido, por lo ya hecho. Entonces amarras una cuerda a un árbol de este lado y a otro árbol del otro lado. Ya con un buen soporte de los dos lados, habiendo calculado bien que si puedes, y que la cuerda resiste la fuerza del agua, lo cual podría tomarse ya como la madurez de la experiencia, entonces si ya puedes atravesar el río esperando vivir algo que no habías vivido antes. Como por ejemplo el que estando dentro del agua igual la fuerza del agua te va a estar pegando en la garganta, entonces primero te tienes que amarrar la cuerda a tu persona y así ir avanzando con cuidado y por ejemplo si te pega el agua en el cuello

simplemente te sumerges y ya cuando sales ya no sientes eso, ya no sientes que te están ahogando pero el chiste es ir siempre con una mentalidad de afrontar las situaciones con la visión de si lograrlo, no importa cómo, hasta que logras tu meta.

Ruth



Se supone que esta soy yo rodeada de piezas, tratando de ir las formando. Las piezas de la adolescencia no las conservo, algunas eran de plastilina, madera o pirograbado; las rompí o las aplasté, las tiré. Siempre acababa rompiéndolas. En esta etapa (señala la adultez) me encontré con otros materiales como el papel maché. Siento encimadas mi adolescencia y mi adultez, al estar trabajando y tener que cuidar a mis hijos.

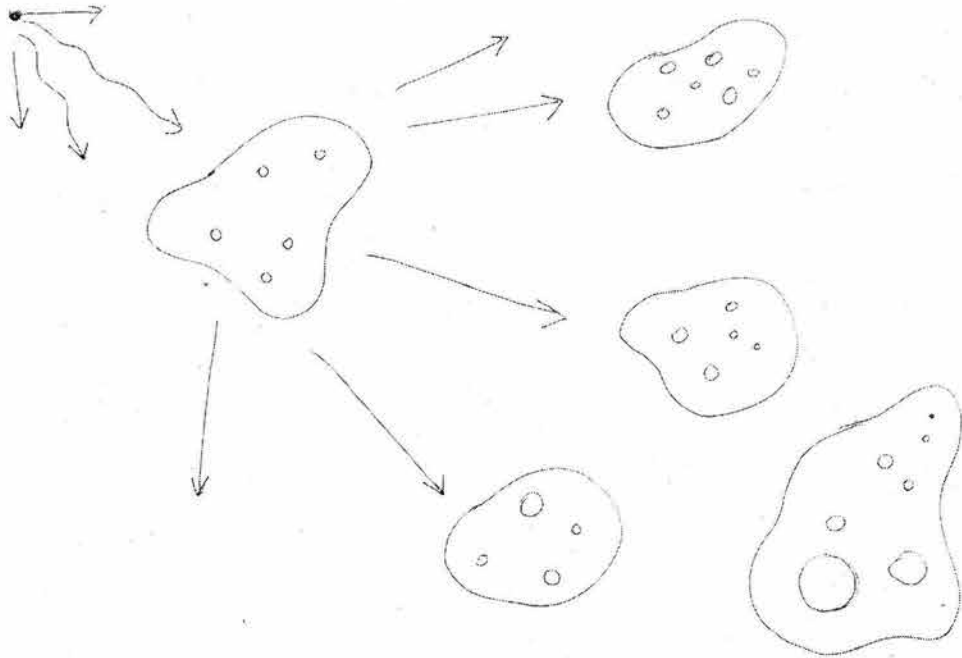
Irene



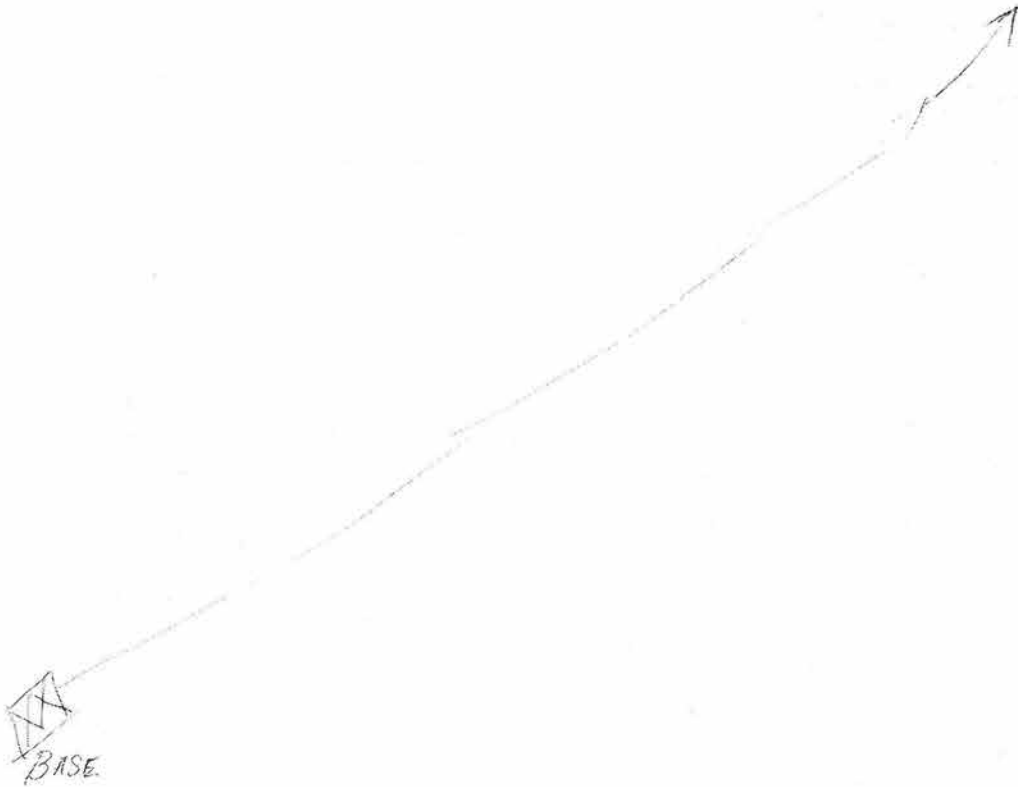
Cuando experimentaba con el frente y el perfil con el cubismo, cuando pasé al abstracto, cuando pasé al figurativo no realista, ahora que me interesa el paisaje un poco, pero un paisaje no realista sino más bien abstracto, que se vea que es montaña, que es valle pero abstracto, con economía de líneas y este es mi mapa, o sea que una ruta a seguir.



Es primero como una inquietud que se vuelve obsesión y que es fuerte, bueno muy pertinaz, después es una calma, o sea como empezar a hacer y a abstraer, abstraerse de todo y después la culminación es como un acto feliz, y ya.

Mario

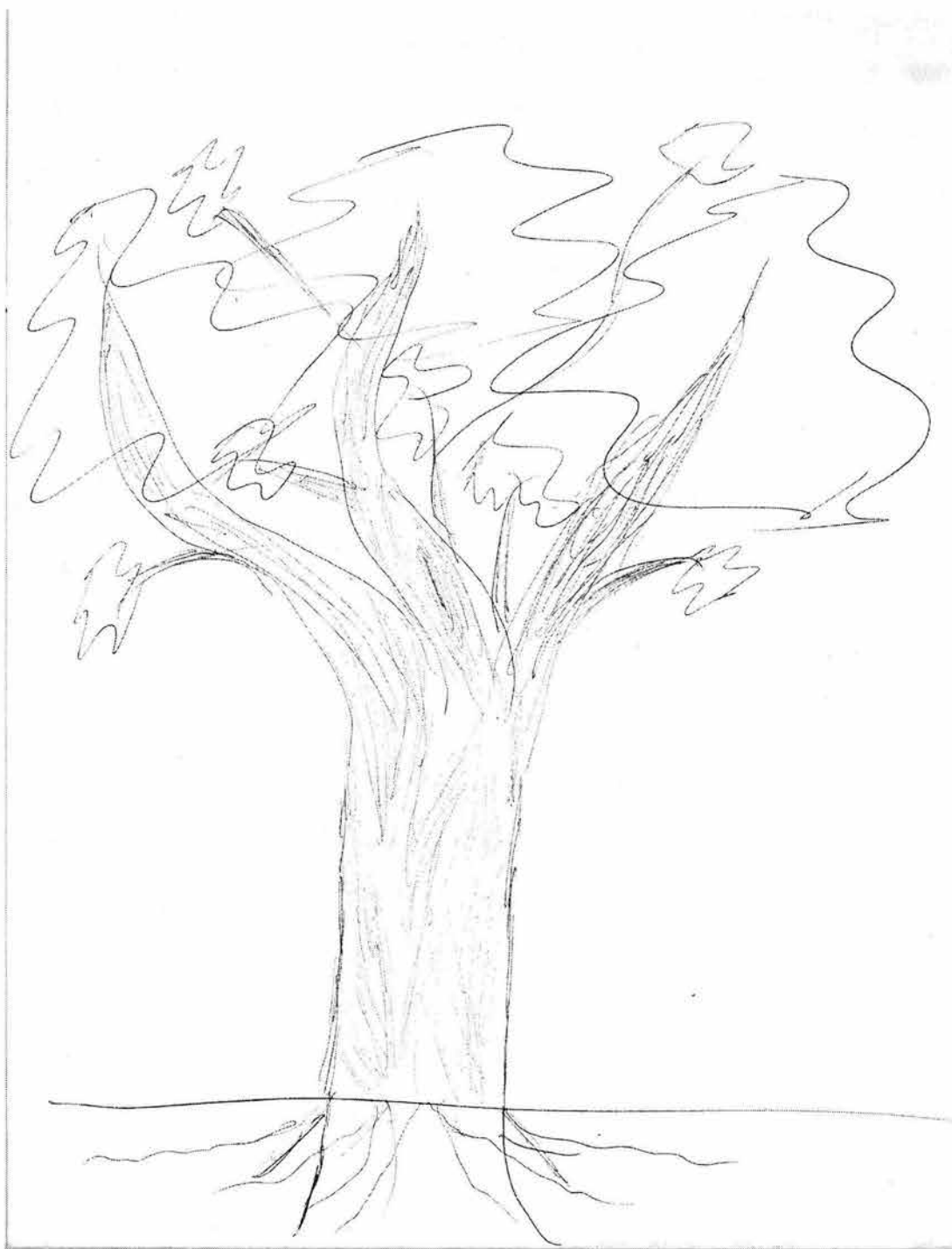
Primero es una idea muy pequeña y luego de allí de esa idea pequeña surgen varias como ramas o posibilidades, una de tantas es la que elijo o la que me interesa y de esa nuevamente hay varias ramas o posibilidades que ya las puedo concretar o visualizar con facilidad y luego de allí elijo nuevamente una pero bien pueden ser varias.

Ricardo

Es ascendente.

Voy hacia arriba, haciendo cada vez cosas más difíciles que los demás no intentan.

Violeta



Aquí están las raíces de la idea, entonces empiezo yo a pensar qué es lo que voy a hacer, la idea se hace más sólida, empiezo a tener noción de qué es lo que voy a hacer. Empiezo a pensar en los colores. Me gusta mucho la naturaleza, para mí es vida. El proceso creativo sería como un árbol que tiene vida y se va definiendo, que lo puedo respirar yo porque yo lo veo. Como un árbol, algo que tiene oxígeno, le pude dar vida al llevar a cabo una idea.

Análisis de procesos esenciales

Se observó una convergencia en la descripción de la experiencia del proceso creativo en todos los participantes, independientemente del dominio en el cual desarrollaran su potencial creativo, esto sugiere la existencia de procesos esenciales involucrados en la creatividad. Desde una perspectiva fenomenológica resulta importante describirlos de la forma más clara y sencilla posible. Es importante mencionar que a pesar de que el proceso creativo fue descrito de formas muy similares por todos los participantes la vida alrededor del proceso estaba matizada por toda una multiplicidad de factores relacionados a la historia propia y al contexto, de una forma muy dinámica, lo cual también nos sugiere que existe otro nivel de complejidad en la experiencia del proceso creativo donde los factores sociales, culturales, ambientales y de psicobiografía juegan un rol fundamental. Los fenomenólogos, empezando por Husserl (1928/1997) han sido sensibles a esta dualidad de la experiencia y del conocimiento de la experiencia donde no hay una verdad intrínseca pura pero tampoco hay una exterioridad determinante. A continuación se describen los procesos esenciales observados en la experiencia de la creatividad.

Asociación, elaboración, comunicación

De forma espontánea fueron descritos por todos los participantes procesos de asociación, elaboración y comunicación involucrados e el proceso creativo, lo cual coincide con la definición planteada al inicio de esta tesis. Los sujetos perciben a la asociación de ideas, imágenes, sensaciones, emociones, recuerdos como un proceso espontáneo, automático e involuntario donde cualquier experiencia vivida o cualquier estímulo captado desencadenan una red de asociaciones que conducen a la generación de una nueva idea. María, por ejemplo, describe que esto le sucede “*aún aunque no quiera*”, Martín describe un proceso similar en el cual “*las ideas rebotan en la cabeza como pelotas en una cancha*

de tenis, una tras otra sin parar". Augusto lo describe de este modo: *"Las ideas vienen a modo de imagen o a veces a modo de un recuerdo, ambos me llevan a las emociones y empiezan a fluir más imágenes, llega algo a mi mente, a veces sólo trazos que adquieren forma"*. Erik describe este proceso con sumo detalle: *"Surge sin que lo estés pensando, se te atraviesa en la mente algo, lo atrapas y lo pones en lo que estés haciendo, aunque aparentemente no esté relacionado. La idea aparece sola, no la llamas pero el desarrollo de la idea si tienes que elaborarlo. Tu no te sientas a crear algo, te sientas a elaborar el proceso de lo que creas en la mente, a ti se te ocurrió algo por quién sabe qué situación y lo que haces después es tejer alrededor todo lo que permita que cumpla un objetivo. Supongo que la diferencia entre unos individuos y otros es que unos tienen esos momentos de mente blanca que sea capaz de captar algo, distinguir y darle valor a algo que no tenías y desde luego elaborarlo. En algún momento algunos individuos tienen como que un desfase del pensamiento, pierdes la concentración y se te mete otra idea que aparentemente no tiene que ver; y en ese desfase es cuando te surge una idea y es cuando eres capaz de captar algo que los demás no han captado. Eso te sucede de forma aleatoria"*.

Luis describe una integración entre procesos interiores, subjetivos y procesos externos relativos a estímulos y circunstancias *"El proceso es como una meditación, no ocurre siempre, tengo que entrar al proceso, a veces entro de repente, me abstraigo y entonces se empata lo propio, lo subjetivo con lo objetivo, lo externo y lo interno y se puede captar en una imagen. Lo que se me hace verdaderamente fascinante es como empieza a resonar el universo, la realidad con el proceso interno. El universo no te puede hablar pero si te puede dar significados a través de los símbolos. Se siente como una descarga eléctrica cuando estoy cerca de una imagen que valga la pena"*. Describe una sensación física, la cual también es descrita por María. Esta sensación es percibida en relación a percatarse y

tomar conciencia de la nueva asociación. Antonia hace énfasis en los aspectos no verbales del proceso, lo cual se asemeja a lo descrito por Arieti (1976) como cognición amorfa “*crear es un lenguaje y el lenguaje es un pensamiento, no lo traduces al lenguaje verbal*”. Este asociar espontáneo fue encontrado en las descripciones del proceso creativo de todos los participantes, ya sea que se desempeñaran en el arte o que desarrollara su creatividad e la vida diaria. Ernesto y Alejandra describen la misma experiencia durante la creación científica. Ernesto comenta que se trata de “*un proceso en el que pocas veces he pensado, las ideas vienen, están allí, son chispazos. Es el simple hecho de que se te ocurra aunado a la experiencia de poder hacer te permite tener un diseño original en tu mente de primera instancia que después vas adecuando según se necesita*”. A su vez Alejandra describe “*muchas veces surge de una frase que escuchaste, o de la pregunta que hizo un alumno, o de un artículo que leíste; de pronto te das cuenta de que algo hace falta y asocias todo lo que percibes y lo que sabes y se genera la idea*”. En todos los participantes el proceso de visualización es crucial, Yamilé lo describe de la siguiente forma: “*Me vienen muchas ideas a la mente, las escribo como vengan, después las voy ordenando, las analizo y las relaciono con otras ideas, ya que agoté todas las posibilidades respecto a ese punto entonces paso al siguiente. Voy elaborando cada uno de los pedacitos hasta que queda como me gusta. Sigo leyendo, sigo investigando, vienen más ideas y cada vez eso va cuajando mejor. Son como asociaciones, una idea tiene que ver con otra, a veces la asociación no siempre es muy clara pero la voy elaborando. A veces el recuerdo de experiencias o sentimientos. Si no encuentro una coherencia siento que las cosas están inconclusas y eso no me gusta. Encuentro una cosa que quiero expresar aunque no se bien cuál es y acomodando todas las ideas que surjan entonces finalmente encuentro lo que quiero decir. Generalmente estoy sola y de buen humor, agarro mi lápiz y me pongo a*

escribir. A veces es algo que se acomoda solito, como si hubiera algo que no tiene palabras ni forma en la cabeza hasta que por fin se acomoda y le puedo poner palabras o una imagen clara en mi cabeza. Después se combina todo, las imágenes, las palabras, es como ver las cosas, tocarlas y poder ponerlas en conceptos”. La narración de Antonio capturada en la descripción de casos referida en la sección anterior evidencia como la improvisación es una práctica que implica e incluso potencia este asociar espontáneo. Erik describe la misma experiencia: *“Mucho de lo que hago viene de la improvisación, empiezas a hacer cosas que no tenías pensado hacer, te sientas, empiezas a mover los dedos y si te conectas con el sonido empiezas a hacer cosas que no las estás pensando sino que las estás siguiendo. O si tomas un lápiz y empiezas a trazar algo puedes trazar figuras, cosas que no tenías pensadas”.* En cambio David estimula su proceso de asociación involucrando procesos cognitivos de una forma más propositiva, lo cual describe así: *“Te planteas resolver problemas, tratas de identificar la problemática no resuelta en tu área, alguien te comenta un tema, surge una pregunta, una idea aunque no manejes del todo el tema, y vas tomando las cosas según van llegando. Cualquiera problemática a la que uno se enfrente es un tema de investigación”.* Luis en cambio describe la experiencia casi como un estado místico: *“jugar a hacer contacto con mi inconsciente y tratar de que hiciera un eco con la naturaleza en un proceso meramente intuitivo que me hacía experimentar una energía que se apoderaba de mi voluntad y me iba conduciendo, me iba llevando y encontraba las imágenes de lo que yo quería representar, capturaba los símbolos que representaban lo que yo buscaba. Me sentía un cazador de estas partes del inconsciente colectivo. Mi proceso de sensibilidad era muy limpio, muy despierto”.* Los episodios de escritura automática descritos por María se refieren a una forma similar de vivir este proceso. Para Alejandra la intuición es un elemento crítico *“no es un presentimiento, es una idea, la*

sensación de saber que eso es, en una ocasión se me ocurrió una idea, después de leer unos artículos, de un proceso celular; en ese momento no tenía la tecnología para probarlo y mi idea le pareció muy descabellada al consejo de ciencia por lo que no me otorgaron financiamiento. Pocos años después resultó que un grupo extranjero con más dinero y tecnología probó lo que yo había pensado, si cuando se me ocurrió lo hubiera podido lograr hubiera sido un descubrimiento de frontera”.

Todos los participantes coinciden en señalar que la producción de una o varias ideas valiosas no es condición suficiente para que el proceso creativo se desarrolle con éxito y señalan que se requiere un esfuerzo voluntario y que involucre una disciplina para desarrollarlo, Erik lo describe así *“después de que tienes la idea entonces empiezas a elaborar conscientemente, entonces sí, interviene la disciplina, para que lleves las ideas a alguna parte”*. La comunicación también fue identificada como parte fundamental del proceso creativo, tal es el caso de la descripción que hace Alejandra: *“en ciencia comunicar es un proceso establecido, si uno no prueba las ideas se le quedan a uno en el cerebro, aunque sean buenas y de frontera”* lo cual también es descrito en el arte por Antonia y por Luis es sus descripciones de caso, así como por Victoria *“una idea lleva a otra idea, se hace una secuencia, una historia, todo se hila”*.

Facilitación e inhibición como dualidad

Un hallazgo sumamente interesante fue el hecho de que los participantes identificaran que los mismos factores que facilitaban o inhibían su proceso creativo podían llegar a tener el efecto contrario dependiendo de las circunstancias. Tal fue el caso de la formación (o la no formación) profesional, las situaciones de vida como divorcio o nacimiento de los hijos, el perfeccionismo, las expectativas sociales, el ambiente laboral y académico, la convivencia con familiares (padres, pareja, hijos, etc). De forma espontánea

varios de los participantes hombres mencionaron a sus esposas como claves en la facilitación del desarrollo de su creatividad tanto por el apoyo académico como por ser ellas quienes resolvían para ellos la vida cotidiana. Sólo e un caso uno de los participantes mencionó ser impulsor de la carrera profesional de su pareja. La lectura fue mencionada como un factor estimulante del proceso creativo en todo momento, como ejemplo se muestran las palabras de Victoria y de Alejandra: “para mi es fundamental devorar todo tipo de libros, eso ha consolidado mi memoria y mi vocabulario” *“leer los clásicos de la literatura mexicana, de la literatura universal, la poesía, todos los leí y los disfruté completos, eso va creando un acervo de sensibilidad, le permite a uno incorporar los sentimientos de otros, de grandes personas de otras épocas”*.

El único factor que fue mencionado por los participantes como únicamente inhibitorio fue el tener que lidiar con la burocracia; Martín lo expresa de la siguiente forma: “la burocracia es venenosa para mi, no soporto cuando se confrontan procesos creativos y administrativos” lo cual es complementado por la descripción de Alejandra: *“odio hacer informes y me la paso la mitad de la vida haciendo informes, que a la universidad que al CONACYT, cuando me pasa eso, eso si es un bloqueo terrible; tengo que juntar papeles para demostrar que di clases, caray, tengo más de treinta años haciendo eso, nunca desaparezco, hago mi trabajo y encima tengo que demostrarle a la gente que lo hago; ¡me da un coraje infinito! juntar las copias de todo y las actas de no se qué y las copias de los alumnos, los pierdo, hasta en mi propio escritorio”*. La presencia de síntomas depresivos fue referida como punto de partida a un proceso de “desahogo” y la creación en esas circunstancias como “un proceso para recuperar el bienestar” “para procesar todas esas experiencias”. Sin embargo, la presencia de psicopatología mayor, especialmente depresiva o ansiosa fue referida como “paralizante”.

El tiempo no existe

En todos los casos fue descrita una conciencia distinta del paso del tiempo durante la creación, independientemente del dominio e el cual se desarrolle (artística, científica, cotidiana, interpersonal, etc.). En la presentación de casos se puede apreciar con detalle la vivencia de esa experiencia, lo cual es complementado con las descripciones de Victoria “*A veces uno fragmentos que he escrito en diferentes épocas de mi vida y parecen estar conectados independientemente de los años, me muestran partes de mi que están siempre*”, Erik “*Cuando estoy haciendo lo que me gusta hacer empiezo a trabajar y cuando veo el reloj ya son las dos de la mañana, si hago lo que quiero hacer y se que lo puedo hacer el tiempo vuela, cuando hago algo placentero el tiempo vuela*”; Alejandra “*el tiempo se hace como un chicle, se estira o se encoge; el mismo tiempo medido con un reloj puede hacerse corto o infinito o interminable en la percepción de la persona. Si estoy trabajando bien, si están fluyendo las ideas, si estoy dando mi clase y veo respuesta se me va el tiempo que cuando veo el reloj ya se pasaron tres horas y no lo puedo creer. Pero si estoy haciendo algo que no quiero hacer, o estas cosas que siento que no me van a quedar bien, o algo que tengo que hacer como los informes, eso sí, odio hacer informes y me la paso la mitad de la vida haciendo informes*” y Yamilé “*el tiempo se detiene, puede pasar o no pasar y a mi me da exactamente igual, es flexible y muy subjetivo, a veces se hace chicloso. Me gusta pensar que hay muchos tiempos*”. La experiencia interna del tiempo ha sido uno de los intereses fundamentales de la fenomenología. Es vidente que durante el desempeño creativo esa conciencia interna del tiempo se ve modificada. Tomando en cuenta que la conciencia es una conciencia encarnada resultará de gran interés complementar estas observaciones fenomenológicas con estudios que exploren la neurobiología de este proceso.

El proceso creativo involucra un cambio en el estado afectivo

De igual forma que la conciencia interna del tiempo es modificada durante el desempeño creativo, un cambio transitorio en el afecto fue descrito por los participantes. Generalmente dicho cambio involucra una elevación transitoria del afecto, una sensación de euforia y de placer. Antonia lo describe de la siguiente forma *“para bien o para mal tengo la mente como aguda, paso por muchos estados, desde el estado eufórico cuando estoy con ganas y contenta y a lo mejor un factor externo como la música me hace entrar en ese canal y me anima más, si estoy en un estado eufórico incluso físicamente puedo hacer cosas muy grandes que requieren más desempeño físico”*; Ernesto comenta experimentar una sensación parecida *“es como eufórico, como fuerte, como libre y como muy placentero”*. Ricardo refiere experimentar *“una sensación de alegría y de libertad”*. María, como fue descrito en la presentación de casos, y Victoria describen experimentar toda una gama de diversos estado afectivos *“Experimento mi estado de ánimo completo, si estoy triste es triste completo, con colores oscuros, es pura tristeza a menos que el objetivo sea quitarme la tristeza, entonces hago que surjan otras cosas. Me he dado cuenta que de todas formas el objetivo es no sentirme tan mal, si me siento verdaderamente mal no hago nada. Cuando hago las cosas finalmente viene algo de bienestar, a veces pienso que es una forma de enfrentar estos estados de ánimo para poder salir de ellos”*.

Fenomenología de los bloqueos del proceso creativo

Si bien no se sugirieron fases del proceso creativo durante la entrevista se pudo apreciar claramente que los participantes diferenciaban distintos tipos de bloqueos que bien corresponden a las fases del proceso descritas como asociación, elaboración y comunicación. Como bloqueos en la asociación fueron descritas la ausencia de nuevas ideas, *“la sequía”* o el *“quedar en blanco”*. Esto fue diferenciado por otros participantes de

la dificultad en la elaboración. Esto fue descrito como la presencia de múltiples ideas “flotando en la cabeza pero sin cristalizarlas”. La experiencia más notoria a este respecto corresponde a la de Irene descrita en la sección de casos. Otros participantes como Ricardo, Ruth y Mario describieron bloqueos en la fase de comunicación; las ideas son concebidas y elaboradas pero sin embargo no son mostradas a un público “por miedo al rechazo” “por una lucha con las expectativas” incluso “por miedo a tener éxito”. En algunos casos este bloqueo ha llevado incluso a la descripción de la obra. El diferenciar los tipos de bloqueo de acuerdo a las fases del proceso creativo es una aportación relevante de la presente investigación ya que distintos procesos psicodinámicos y neuromentales podrían estar implicados y por ende distintas formas de abordaje terapéutico podrían ser desarrolladas para resolverlos.

La perspectiva de género

La presente investigación tuvo como objetivo la obtención de un conocimiento fenomenológico del proceso creativo, sin embargo resultó evidente que si bien todos los participantes describieron una fenomenología muy similar del proceso, la vida estructurada en torno al proceso ofrecía notables diferencias entre los individuos. Estas diferencias en la vida alrededor del proceso creativo fueron más evidentes al contrastar las respuestas de hombres y mujeres, siendo estas últimas más sensibles a notar esta diferencia. Todos los participantes hombres expresaron que ser hombre o ser mujer no hace ninguna diferencia en cuanto al potencial creativo, sin embargo tres de ellos reconocieron que en ambientes académicos, artísticos o de negocios es frecuente que las mujeres sean valoradas primero como “objeto sexual”. Los hombres se describían como más libres para dejarse llevar por el proceso creativo sin importar las demandas de la vida cotidiana, las cuales eran resueltas en muchos casos por sus compañeras. En las mujeres predominó el tema de la soledad e

incluso se expresó dolor cuando la pareja se sobreinvolucraba trabajando e su proceso creativo “de forma más egoísta”. Tres de las entrevistadas señalaron que la intuición, esencial en la creatividad, se encuentra más desarrollada en las mujeres, Alejandra lo expresó de la siguiente forma: *“yo creo que las mujeres, académicas o no tenemos muy desarrollada la intuitividad desde tiempo inmemorial entre otras cosas porque tenemos que estar viéndole el ojo al bebé y al niño que no sabe hablar, y al que no sabe caminar y un poco tratando de adivinar cuando dice una palabra qué es lo que quiere decir, esto indudablemente desarrolla la intuición, y la intuición qué quiere decir? adivinar un poco con una pista muy pequeña, adivinar qué sigue y yo creo que ese es un componente muy importante de la creatividad. Una palabra, si me llega una palabra esa palabra me lleva a hilar un pensamiento que me lleva a una idea que después resulta que es buena, que es algo nuevo o algo así”*. En las mujeres participantes se observó un conflicto entre el proceso creativo y la vida cotidiana la cual en algunos casos lleva a la generación de una doble culpa, por no cumplirle al proceso creativo y por no cumplirle al esposo y/o a los hijos. Dos de las participantes (Estela y Victoria) incluso manifiestan una resistencia a seguir lo que denominan “el rol tradicional” por lo que permanecen solteras y no planean tener descendencia. Victoria lo explica de la siguiente forma:

“Las mujeres nacen en un mundo dominado por hombres, dominado ideológicamente, religiosamente- hay un Dios padre- y jurídicamente. Toda la jurisdicción gira alrededor del ente masculino, en función de sus propios placeres y miedos. A la mujer no le queda de otra por su ser físico que implica la reproducción. Me puse a analizar qué pasaría si todas las mujeres pensarán como yo, ya no habría gente, ya no se reproducirían, habría un choque frontal con el otro sexo y ya no habría reproducción. Hay que sacrificar para la especie, el punto es que a mi la especie me importa un pito,

por eso no hago el más mínimo esfuerzo por darle gusto a la jurisdicción masculina. Ahora bien eso no significa que sea lesbiana o que no me encanten los hombres o que no conozca hombres liadísimos y hay mujeres insoportables. Yo hablo de la jurisdicción masculina. En el siglo XIX gran parte de las mujeres no sabían leer ni escribir entonces ¿cómo van a ser creativas escribiendo? ¿cómo van a tomar un pincel si nunca han pintado? Entonces queda como que no son creativas. Yo creo que las mujeres son creativas no desde el punto de vista de lo que el hombre justifica como arte y creatividad, sino son creativas en sus hijos y en sus familias sobreviviendo desde los principios de la humanidad en contra de sus propios intereses y sentimientos. ¡Qué mayor creatividad que todavía estar viva! Se tienen que fletar con sus propios cuerpos, con una religión que no les conviene pero que asumen que es la que debe ser, que es la mera mera, con una familia que normalmente las absorbe y las arremete, con un montón de ingratitudes a nivel colectivo, familiar y externo ¡y pueden con eso! pues están mostrando una creatividad en términos de aguante, cada una según sus circunstancias. No me incluyo a mi misma porque bajo estos parámetros no vivo como mujer. Por ella la especie sigue aunque no hay ni firmas, ni patentes, ni estatus de prestigio porque son creativas, pero de la más miserable de las mujeres hasta la más inteligente tienen que serlo, si es que quieren sobrevivir. Para mí que todas, especialmente las que tienen familia así le hacen... Hay diferencias en las formas de expresar la creatividad, el hombre la ha hecho institucional: la creatividad en el arte, la creatividad en la ciencia; la mujer ni siquiera se pone a pensar dónde la tiene que poner, la expresa, y por desgracia la expresa de una manera tan sutil, aunque sea grandiosa, que nadie la nota, que es sus hijos y su propio aguante como mujer y probablemente hacer quien sabe que tergiversaciones emocionales para aguantar al

tipo con el que vive, y justificarlo quién sabe a través de qué medios inconscientes para tolerarlo porque todas justifican eso, cuando que tu te preguntas ¿qué le admiran y qué le ven y por qué lo quieren? Algún trabajo muy complejo están haciendo para aceptar e incluso querer al tipo, eso es creatividad indudablemente”

Sin embargo otras participantes (el caso de María y de Antonia) consideran que es necesario invertir gran parte de la propia creatividad en encontrar una nueva forma de ser mujer y ser creadora que combine el trabajo profesional, la pareja y la maternidad, ellas y sus parejas tratan de no sucumbir en el intento”

VI

Flujo sanguíneo cerebral asociado al desempeño creativo

La creatividad es un proceso complejo que nos permite adaptarnos al medio ambiente pero también transformarlo y producir productos estéticos. Aunque su dimensión biológica ha sido considerada al menos desde el siglo XVIII, la investigación neurobiológica en este campo aún representa un reto para los investigadores y corresponde a un territorio poco explorado. Arieti (1976) propuso que la creatividad se asocia con un mayor funcionamiento de la corteza temporo-occipito-parietal (TOP) que corresponde a las áreas de Brodmann (BA) 20, 21, 37, 7, 19, 39 y 40; y a su interacción con la corteza prefrontal (CPF) BA 9 y 12. En estas áreas se llevan a cabo procesos de asociación y de síntesis y ocurren procesos mentales complejos como las actividades simbólicas, la anticipación y la abstracción, reciben y procesan estímulos del mundo exterior y de otras partes de la corteza cerebral. Este autor propuso además que las zonas mediales de los hemisferios cerebrales y ciertas estructuras del sistema límbico tales como el cíngulo y el hipocampo, al estar relacionados con el tono emocional, deben ser importantes en todo proceso creativo, probablemente mediante a una predisposición a tener una respuesta más intensa de la habitual. Martindale realizó investigación seminal sobre la neurobiología de la creatividad encontrando diferencias electroencefalográficas en los individuos altamente creativos al ser comparados con individuos con bajos puntajes de creatividad únicamente durante el desempeño de una tarea creativa (Martindale, 1978; Martindale & Hasenbus, 1978). Los individuos con alto índice de creatividad tuvieron una actividad alfa mayor en áreas parieto-temporales derechas, así como la tendencia a presentar una sobre-respuesta fisiológica; por ejemplo presentan un mayor bloqueo del ritmo alfa en respuesta a distintos

tonos, se habitúan de forma más lenta a los estímulos, y tienden a evaluar a la estimulación eléctrica como más dolorosa (Martindale 1990; Martindale, Anderson, Moore, & West, 1996). Se han reportado casos de pacientes que incursionaron en una trayectoria artística pictórica tras haber iniciado con demencia frontotemporal, incrementando su productividad artística en los estadios temprano y medio de su enfermedad. Dichos autores sugieren que una disminución en la función temporal anterior puede asociarse con un incremento de la actividad artística ya que disminuye la inhibición de la corteza visual posterior lo cual conlleva experiencias visuales intensas y memorias visuales “no filtradas”, sin embargo el funcionamiento de los lóbulos frontales y parietales es necesario para la planeación y la ejecución en el arte (Miller et al., 1996). Al comparar el flujo sanguíneo cerebral entre sujetos de alto y bajo índice de creatividad durante el desempeño de una tarea creativa se encontró que en los individuos con mayor índice de creatividad ocurre un incremento en el flujo sanguíneo cerebral de ambos lóbulos frontales a diferencia del grupo de menor creatividad, en el cual el flujo cerebral era predominantemente izquierdo (Carlsson et al., 2000); no obstante en este estudio el desempeño creativo durante la adquisición de imágenes cerebrales no fue cuantificado. Al comparar los reportes electroencefalográficos con el flujo sanguíneo cerebral observado durante el desempeño de tareas creativas se encontraron mayores valores de sincronización en áreas corticales anteriores y a un incremento general en la coherencia de ambos frontales, así como un mayor flujo sanguíneo cerebral en las áreas de Brodmann 8-11 y 44-47 (Bekhtereva et al., 2001), sin embargo en este estudio los participantes no fueron seleccionados en base a su potencial creativo.

Hipótesis

1. Durante la realización de una tarea creativa se observarán áreas donde el flujo sanguíneo cerebral correlacionará con el índice de creatividad.

2. Dichas áreas probablemente correspondan a regiones fronto-temporales de ambos hemisferios cerebrales.

Objetivos específicos

- A. Determinar el estado cerebral asociado al desempeño creativo.
- B. Comparar el flujo sanguíneo cerebral entre individuos con índices de creatividad sobresaliente Vs. promedio.
- C. Correlacionar el flujo sanguíneo cerebral con los puntajes en las dimensiones de creatividad evaluadas en la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo forma verbal: fluidez, originalidad y flexibilidad.
- D. Correlacionar el flujo sanguíneo cerebral con los puntajes del índice de creatividad obtenidos mediante las TTCT, forma gráfica y forma verbal usando Tomografía de emisión de fotón único (SPECT) y mapeo paramétrico estadístico.

Material y Métodos

Participantes

Para la adquisición de imágenes cerebrales se invitó a participar a doce individuos de la muestra total que presentaron elevados puntajes en la Prueba de Torrance gráfica (Índice de creatividad (CI) > 139) o bien que obtuvieron un índice de creatividad promedio (CI = 103-111) y que no padecían ninguna enfermedad psiquiátrica, neurológica o médica al momento de la evaluación ni tampoco consumieran sustancias psicoactivas. Todos los sujetos incluidos en esta fase del estudio presentaron un puntaje <1 en todas las subescalas del SCL-90, dicho puntaje se ha observado en individuos sin psicopatología diagnosticable.

Los criterios de exclusión específicos fueron: presencia de alguna enfermedad sistémica y/o neuropsiquiátrica, uso de sustancias adictivas, estar bajo tratamiento farmacológico, estar embarazada o lactando, ausencia de autorización por escrito. Todos los

sujetos aceptaron participar y voluntariamente firmaron la carta de consentimiento informado. Todos los procedimientos realizados siguieron los lineamientos éticos señalados por el Instituto.

Procedimiento

A todos los sujetos se les administraron las TTCT verbal y gráfica forma B. En una cita posterior se procedió a la adquisición de las imágenes cerebrales, las cuales fueron obtenidas mediante SPECT. El día programado a cada sujeto se le colocó un yelco en un brazo para mantener una vía venosa permeable, se le recostó cómodamente en un cuarto con mínimos estímulos visuales y auditivos por 5 minutos.

A continuación se llevó a cabo la tarea de calentamiento (*warming up*) la cual correspondió a la actividad “Sólo Suponer” de la TTCT verbal forma A. Posteriormente se le pidió al sujeto realizar la tarea creativa la cual correspondió a la actividad “Usos Inusuales” de la TTCT verbal forma A. Dos minutos después del inicio de la tarea se administraron 20-25 mCi de Tc99m-ECD seguidos de 10 ml de solución salina por vía IV. Diez minutos después de terminada la tarea, se retiró el catéter endovenoso. Treinta a 40 minutos post-inyección se colocó al paciente en la camilla de la gama-cámara de triple cabezal, ajustando los colimadores a un radio de distancia no mayor de 14 cm. Todos los estudios fueron adquiridos con una matriz de 128x128, zoom de 1.23x, ajustando el fotópico a 140 Kev. Con una ventana de 15%, empleando colimadores neurofocales, para obtener 120 proyecciones angulares de 80 mil cuentas, con una diferencia de 6° en un giro de 360° cada una.

Al finalizar la adquisición cada estudio fue evaluado para verificar la calidad del mismo y el grado de movimiento, se aplicaron filtros predeterminados y corrección de

atenuación, para generar cortes en plano transverso, coronal y sagital para la evaluación cualitativa. El análisis cuantitativo de las imágenes fue realizado usando SPM2 (Friston, 1995). Las imágenes fueron transformadas al formato de ANALIZE para realineación (Friston, 1995). La determinación de los parámetros para normalización fue elaborada usando un promedio de imágenes hecha del total de nuestras imágenes, la imagen de SPECT del Instituto Neurológico de Montreal fue usada como plantilla. La interpolación fue hecha por método bilinear y el tamaño de las unidades de volumen (voxels) fue fijado 2x2x2 mm. Las imágenes fueron suavizadas a un valor 4x4x4 mm.

Empleando el software SPM2 se hizo una regresión lineal separada para cada voxel. Se generaron correlaciones y mapas paramétricos de estadísticos T. El umbral de significancia fue un valor de $t > 3$, p corregida < 0.01 significativo para las regiones a priori (fronto-temporales) y grupos (cluster) formados por mas de 10 voxels. Se realizó una correlación lineal entre los puntajes de índice de creatividad obtenidos mediante las TTCT gráfica y verbal y el flujo sanguíneo cerebral. Los resultados fueron presentados gráficamente en el sistema de coordenadas Talairach-Tournoux (1998).

Resultados

Se reclutó una muestra total de 12 sujetos: 6 con índices de creatividad sobresaliente (3 hombres y 3 mujeres); seis con índices de creatividad promedio (3 hombres y 3 mujeres). La tabla 29 muestra las características de los sujetos que participaron en esta fase de la investigación.

Tabla 29

Características de los participantes

Variables	Altamente creativos		Promedio		Valor de <i>p</i>
	<i>M</i>	<i>ds</i>	<i>M</i>	<i>ds</i>	
Edad	33.7	9.5	40.6	7.3	0.183
Puntajes SCL-90	0.30	0.11	0.48	0.29	0.181
CI - TTCT gráfica*	148.17	7.36	107.3	3.8	0.0001
CI - TTCT verbal*	132.7	14.4	83.7	7.7	0.0001
Fluidez*	63.3	15.8	24.8	10.7	0.001
Originalidad*	52.7	11.9	12	5.4	0.0001
Flexibilidad*	31	9.8	11	4.9	0.001

Las variables marcadas con asterisco mostraron diferencias significativas por grupo. Los valores de fluidez, originalidad y flexibilidad fueron obtenidos de la tarea de usos inusuales correspondiente a la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo forma verbal durante la adquisición de las imágenes cerebrales mediante SPECT.

Comparación entre sujetos con índices de creatividad sobresaliente Vs. promedio

Se encontraron diferencias significativas en el flujo sanguíneo cerebral entre los grupos. Los sujetos altamente creativos presentaron un mayor flujo sanguíneo cerebral en: (a) giro precentral derecho (*p-corregida* =0.007), área de Brodmann (AB) 6; (b) cerebelo derecho, culmen (*p-corregida* =0.013), (c) giro medio frontal izquierdo (*p-corregida* =0.016; *p-corregida* =0.034), AB 6 y 10, (d) giro frontal recto derecho (*p-corregida* =0.023) AB 11, (e) giro órbita-frontal izquierdo (*p-corregida* =0.027) BA 47, y (f) giro temporal inferior izquierdo (*p-corregida* =0.05), BA 20. Estos resultados son presentados en la tabla 30 y la figura 5.

Tabla 30

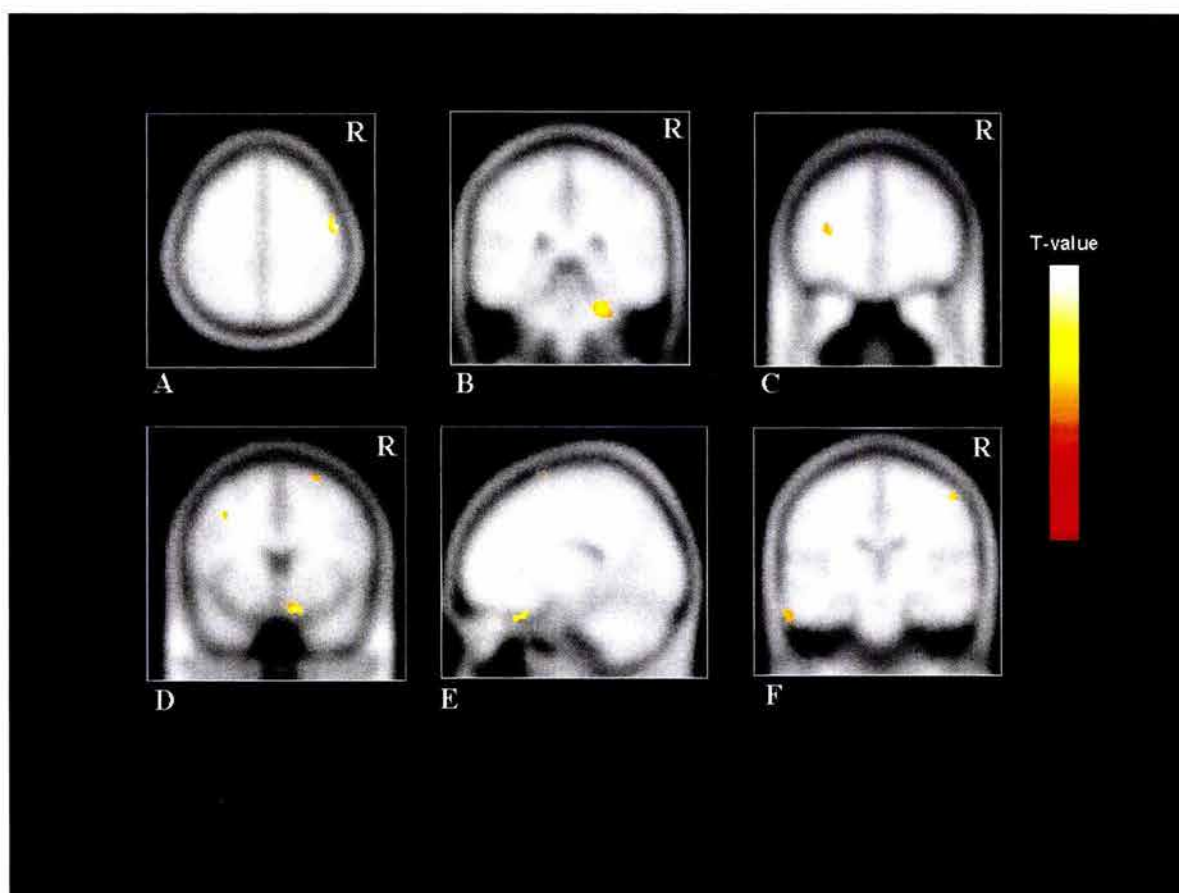
Regiones cerebrales que mostraron mayor flujo sanguíneo en los individuos altamente creativos CI > 139

Coordenadas			Hemisferio	Región	AB	Tamaño de Grupo	Valores		
X	Y	Z					Z	p-corr	p-no ncorr.
58	-6	48	Derecho	Giro prcentral	6	104	3.79	0.007	0.000
24	-32	-28	Derecho	Cerebelo (Culmen)		140	3.55	0.013	0.000
-38	8	42	Izquierdo	Giro frontal medio	6	40	3.47	0.016	0.000
10	10	-22	Derecho	Giro recto frontal	11	51	3.33	0.023	0.000
-18	22	-26	Izquierdo	Giro órbito-frontal	47	52	3.25	0.027	0.001
-32	38	16	Izquierdo	Giro frontal medio	10	41	3.15	0.034	0.001
-66	-16	-26	Izquierdo	Giro temporal inferior	20	101	2.98	0.050	0.001

Las coordenadas y la localización anatómica de los grupos de voxels son mostradas para las regiones que presentaron un mayor metabolismo cerebral en los individuos altamente creativos. Los valores Z, la *p* corregida (*p*-corr) y no corregida (*p*-ncorr) corresponden a los valores de máxima significancia para cada grupo de voxels. CI, Índice de Creatividad. AB, Área de Brodmann. El tamaño del grupo corresponde al número de voxels en cada grupo. Las coordenadas corresponden al sistema del Instituto de Neurología de Montreal (MNI). Las regiones fueron obtenidas convirtiendo las coordenadas al sistema Talairach-Tournoux.

Figura 5.

Regiones con mayor flujo sanguíneo cerebral en los individuos altamente creativos. En B, C, D y F las proyecciones son coronales, en A la proyección es axial y en E es sagital. (A) Giro precentral derecho, área de Brodmann (AB) 6. (B) Cerebelo derecho, culmen. (C) Giro frontal medio izquierdo, AB 10. (D) Giro recto frontal derecho, AB 11. (E) Giro orbitofrontal izquierdo, AB 47. (F) Giro temporal inferior izquierdo, AB 20. R, hemisferio derecho. Para detalles de la localización, tamaño de grupos y significancia ver la tabla 30.



Correlación entre el flujo sanguíneo cerebral y las dimensiones de la creatividad

Los puntajes en fluidez presentaron una correlación positiva altamente significativa con una mayor activación en el giro frontal inferior izquierdo, BA 47 (p -*corregida* =0.012); el lóbulo parietal inferior derecho, BA 40 (p -*corregida* =0.038); el giro recto derecho, BA 11 (p -*corregida* =0.035); el giro medio frontal derecho, BA 6 (p -*corregida* =0.041); el giro supramarginal derecho, BA 40 (p -*corregida* =0.046); y el giro postcentral derecho, BA 1 (p -*corregida* =0.05). Los puntajes en flexibilidad correlacionaron con una mayor activación en el giro frontal inferior izquierdo, BA 47 (p -*corregida* =0.012); el giro medio frontal derecho, BA 6 (p -*corregida* =0.020); y el giro recto derecho, BA 11 (p -*corregida* =0.036). Los puntajes de originalidad correlacionaron con una mayor activación en el giro recto derecho, BA 11 (p -*corregida* =0.015); la tonsila cerebelar derecha (p -*corregida* =0.040); el giro frontal medio derecho e izquierdo, BA 6 y 10 (p -*corregida* =0.043; p -*corregida* =0.047); y el giro temporal superior izquierdo, BA 38 (p -*corregida* =0.046).

Tabla 31 Correlación significativa entre fluidez, originalidad y flexibilidad y el flujo sanguíneo cerebral.

Resultados del mapeo paramétrico estadístico en los cuales se muestra los grupos de voxeles que presentaron regiones de correlación significativa con las dimensiones de la creatividad evaluadas con la TTCT verbal

Dimensiones de creatividad	Coordenadas			Hemisferio	Región	AB	Tamaño de Grupo	Valores			
	X	Y	Z					Z	r	p-corr	p-nocorr.
Fluidez	-40	34	-22	Izquierdo	Giro frontal inferior	47	52	3.58	0.859	0.012	0.000
	64	-28	38	Derecho	Lóbulo parietal inferior	40	63	3.20	0.810	0.038	0.001
	10	10	-22	Derecho	Giro recto	11	80	3.16	0.805	0.035	0.001
	40	6	38	Derecho	Giro frontal medio	6	26	3.08	0.794	0.041	0.001
	-62	-46	34	Izquierdo	Giro supramarginal	40	79	3.03	0.786	0.046	0.001
	52	-20	56	Derecho	Giro postcentral	1	52	2.99	0.779	0.050	0.001
Originalidad	10	10	-22	Derecho	Giro recto	11	63	3.48	0.847	0.015	0.000
	24	-32	-26	Derecho	Tonsila cerebelar		96	3.07	0.792	0.040	0.001
	-32	38	14	Izquierdo	Giro frontal medio	10	33	3.04	0.787	0.043	0.001
	38	4	38	Derecho	Giro frontal medio	6	19	3.00	0.782	0.047	0.001
	-52	10	-10	Izquierdo	Giro temporal superior	38	10	3.02	0.691	0.046	0.001
Flexibilidad	-40	34	-22	Izquierdo	Giro frontal inferior	47	41	3.57	0.858	0.012	0.000
	38	4	38	Derecho	Giro frontal medio	6	43	3.38	0.835	0.020	0.000
	10	10	-20	Derecho	Giro recto	11	78	3.13	0.801	0.036	0.001

AB, Área de Brodmann. Las coordenadas corresponden al sistema del Instituto de Neurología de Montreal (MNI). Las regiones fueron obtenidas convirtiendo las coordenadas al sistema Talairach-Tornoux. Los valores de Z corresponden al voxel con metabolismo máximo de cada grupo de voxels. r es coeficiente de correlación de Pearson entre el flujo sanguíneo cerebral normalizado y los puntajes para cada dimensión de la creatividad. El tamaño del grupo corresponde al número de voxels en cada grupo.

Correlación entre el flujo sanguíneo cerebral y el índice de creatividad

Se observó una correlación positiva, significativa entre los índices de creatividad y el flujo sanguíneo cerebral. El puntaje obtenido en la TTCT gráfica presentó una correlación positiva altamente significativa con el flujo sanguíneo cerebral en el giro precentral derecho, área de Brodmann (AB) 6 (p corregida <0.001) y en el cerebelo anterior derecho (p corregida <0.005). En la tabla 1 se pueden apreciar los valores de las correlaciones.

El puntaje obtenido en la TTCT verbal presentó una correlación positiva altamente significativa con el flujo sanguíneo cerebral en (a) el giro postcentral derecho, AB 3, (p corregida <0.0001), (b) el giro precentral derecho, AB 6, (p corregida <0.001), (c) el giro frontal medio izquierdo AB 11, (p corregida <0.002), (d) el giro recto derecho, AB 11, (p corregida <0.002), (e) el lóbulo parietal inferior derecho, AB 40, (p corregida <0.003), y (f) el giro parahipocámpico derecho, AB 35, (p corregida <0.006). En la tabla se pueden apreciar los valores de las correlaciones. La figura muestra las áreas de correlación.

Figura 6

Regiones de correlación entre el flujo sanguíneo cerebral y los puntajes obtenidos en las dimensiones de creatividad. Las correlaciones con fluidez aparecen en rojo ($r > 0.779$, $p < 0.001$). Las correlaciones con originalidad aparecen en verde ($r > 0.691$, $p < 0.001$). Las correlaciones con flexibilidad son mostradas en azul ($r > 0.801$, $p < 0.001$). La paleta de colores muestra el traslape entre las correlaciones. Para detalles de localización, tamaño de los grupos de voxeles y significancia ver tabla 31.

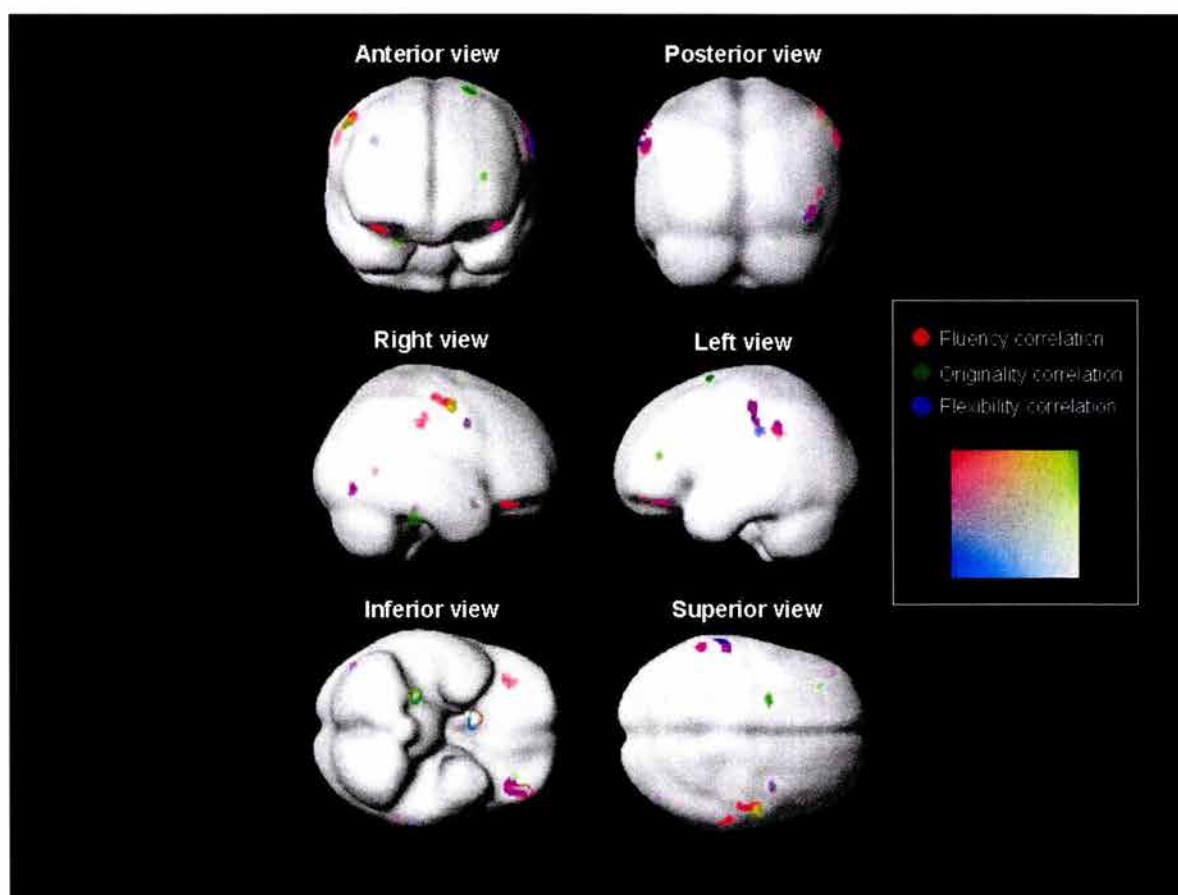


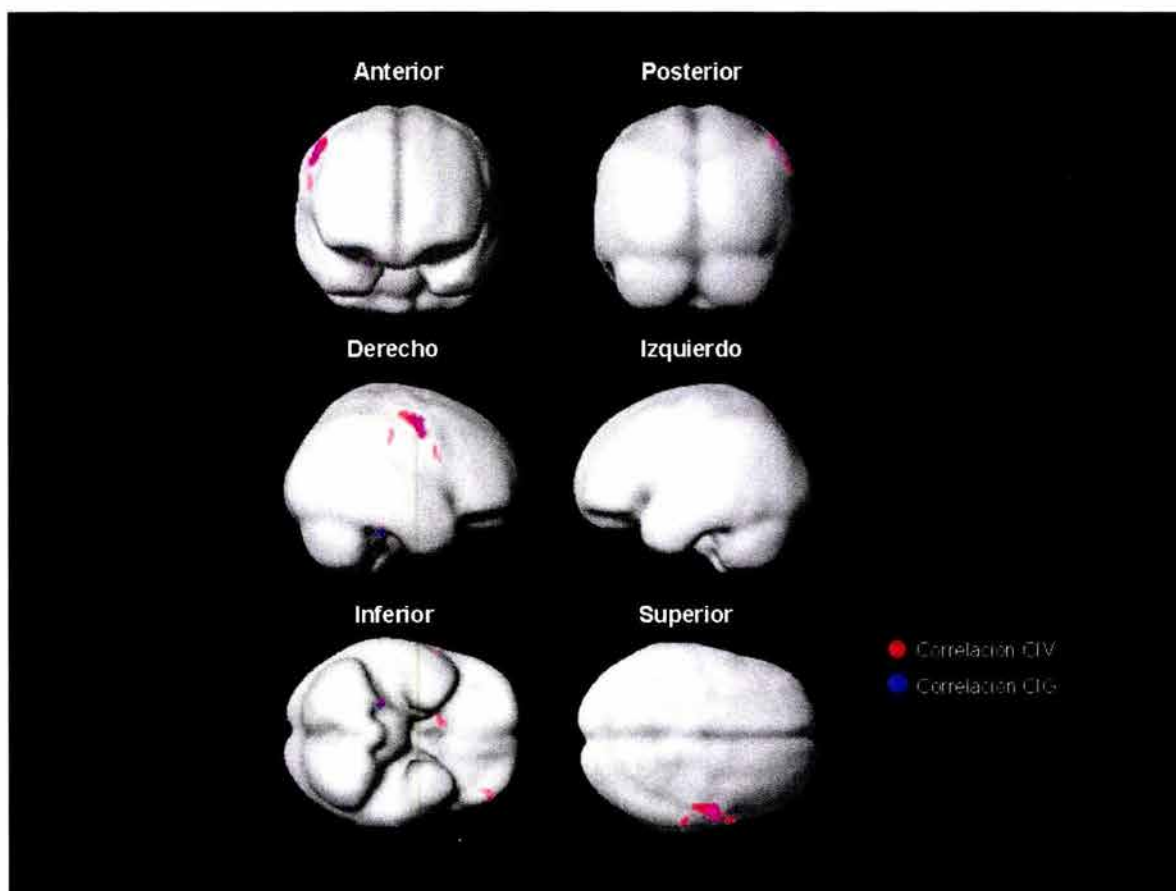
Tabla 32 Coordenadas y localización anatómica de los grupos de voxeles para las regiones con correlación entre el flujo cerebral basal y los valores de CIG y CIV.

	Coordenada (MNI)			Hemisferio	Región	BA	Tamaño del grupo	Valores			
	X	Y	Z					r	Z	p-corr	p-no corr.
CIG											
	58	-6	48	Derecho	Giro Precentral	6	20	0.78	3.07	0.01	0.001
	22	-34	-28	Derecho	Cerebelo anterior derecho		16	0.74	2.61	0.03	0.005
CIV											
	54	-8	52	Derecho	Giro Postcentral	3	148	0.83	3.58	0.003	0.000
	62	6	28	Derecho	Giro Precentral	6	15	0.78	3.0	0.01	0.001
	-42	48	-18	Izquierdo	Giro Frontal Medio	11	13	0.78	2.89	0.02	0.002
	10	10	-22	Derecho	Giro Recto	11	21	0.78	2.82	0.02	0.002
	64	-28	38	Derecho	Lóbulo Parietal Inferior	40	16	0.75	2.75	0.02	0.003
	24	-34	-26	Derecho	Giro Parahipocámpico	35	14	0.74	2.52	0.04	0.006

Los valores r, Z, p-correctada (p-corr) y p-no correctada (p-no corr) corresponden a los obtenidos en el análisis de correlación simple para el voxel de máxima significancia de cada grupo de voxeles. AB, área de Brodmann. Las coordenadas corresponden a atlas de Instituto Neurológico de Montreal (MNI). El tamaño del grupo corresponde al número de voxeles en cada grupo de voxeles.

Figura 7

Regiones de correlación entre el flujo sanguíneo cerebral y el índice de creatividad obtenido con la Prueba de Torrance de Pensamiento Creativo (gráfica y verbal).



Para apreciar detalles de localización y de tamaño del grupo de voxeles referirse a la tabla 32.

Discusión

Hasta donde sabemos este es el primer estudio que compara el flujo sanguíneo cerebral entre individuos con elevados índices de creatividad e individuos con un potencial creativo promedio, en correlacionar el índice de creatividad obtenido mediante las TTCT gráfica y verbal con el flujo sanguíneo cerebral y en estudiar la correlación entre los puntajes obtenidos en fluidez, flexibilidad y originalidad con el flujo sanguíneo cerebral durante el desempeño de la TTCT verbal. Nuestros resultados muestran que un sistema cerebral, bilateral, distribuido está involucrado en un elevado desempeño creativo. La activación observada en los lóbulos frontales derecho e izquierdo, en áreas temporales y parietales derechas y en cerebelo derecho confirma que en el pensamiento creativo ocurre una activación bilateral.

Los lóbulos frontales están involucrados en las funciones ejecutivas y participan en la integración de los procesos perceptuales, volitivos, cognitivos y emocionales pero además modulan y dan forma al carácter y a la personalidad (Rhawn, 1996). La empatía, la atención, la perseverancia, la planeación, la toma de decisiones, la voluntad, la personalidad, la memoria, la significación, la confabulación, el movimiento y el juicio son otras funciones que se han asociado al funcionamiento de los lóbulos frontales (Semendeferi, Damasio, Frank, & Van Hoesen, 1997). Los lóbulos temporales están involucrados en el procesamiento emocional, visual, auditivo y lingüístico, así como en la imaginación visual, la memoria, el procesamiento de la experiencia y en la integración gestatoria, visceral, olfatoria y somestésica (Rhawn, 1996, Bownds, 1999). En general se ha relacionado al cerebelo con el desempeño motor y autonómico pero también ha sido implicado en funciones emocionales, cognitivas como discurso, memoria, aprendizaje y seguimiento visual (Rhawn, 1996). Todas estas funciones son relevantes en el proceso

creativo. El giro precentral derecho (AB 6) ha sido implicado en la asimilación de información sensorial y en la modulación de los impulsos transmitidos hacia las áreas motoras, el aprendizaje motor y en la imaginación motora; también se ha observado activación de esta área durante la percepción de movimientos de miembros fantasma y durante la excitación sexual (Malouin et al., 2003). El cerebelo anterior derecho se ha relacionado al procesamiento de emociones y mantiene estrechas relaciones con la amígdala, el hipocampo, el lóbulo temporal, el hipotálamo, el tálamo, el cíngulo anterior y la corteza orbitofrontal (Rhawn, 1996). El giro medio frontal (AB 6 y la corteza anterior prefrontal AB 10) es una estructura relacionada con el procesamiento del significado emocional de estímulos complejos. Estas áreas, en asociación con la corteza del cíngulo, son sitios de convergencia de eferencias límbicas y están involucradas en la integración de emoción y cognición, afecto y significado y también en la representación mental de otros (Berthoz et al., 2002). Estas áreas mantienen ricas interconexiones y están relacionadas a la experiencia consciente de la emoción (Lane et al., 1998). En base a lo anterior nuestros resultados sugieren que una mayor activación en estas áreas podría relacionarse a la vívida experiencia consciente de sentimientos y percepciones descrita en individuos altamente creativos (Dabrowski, Kawczak, & Piechowski, 1970; Camacho, Vives-Rocabert, & Solís, 1983; Chávez & Lara, 2000). Lo anterior, en combinación con un elevado procesamiento en ambos lóbulos frontales (que incluye el procesamiento simbólico) podría permitir a los individuos altamente creativos el traducir sus experiencias intensas en obras creativas. Otras áreas que mostraron un mayor flujo sanguíneo cerebral fueron el giro postcentral derecho (AB 3) el cual también se ha asociado a procesos de imaginación motora (Malouin, et al, 2003); el giro frontal medio izquierdo y el giro recto derecho (AB 11) los cuales se han relacionado con el desempeño de tareas cognitivas complejas y con el procesamiento

de emociones, estas estructuras mantienen una estrecha relación con la corteza del cíngulo anterior y otras áreas del sistema límbico (Rhawn, 1996). El giro fronto orbital izquierdo y el giro recto frontal derecho están íntimamente asociados la cíngulo anterior, la amígdala, el estriado ventral y el hipotálamo lateral y están relacionados también con el procesamiento emocional. El flujo sanguíneo cerebral en estas regiones correlaciona de manera inversa con síntomas depresivos y el daño a estas áreas podría resultar en elevación del afecto o excitación maniatiforme (Lane et al., 1998; Drevets, Gadde, & Krishnan, 1999). Un mayor flujo sanguíneo cerebral en estas áreas ha sido relacionado al desempeño de tareas cognitivas complejas como la meditación (Newberg et al., 2001). La activación en el lóbulo parietal inferior derecho (BA 40) se ha relacionado con el procesamiento multimodal (Rhawn, 1996). La activación en el giro parahipocámpico derecho (AB 35) no solo se ha relacionado con procesos de memoria sino también con el procesamiento de la novedad. Los estímulos novedosos desencadenan un potencial cerebral en regiones frontales centrales activando una red que involucra a la corteza prefrontal, la corteza posterior de asociación, regiones temporales, la corteza del cíngulo y el hipocampo. Se ha descrito que lesiones en el hipocampo se asocian a una reducción de la respuesta a la novedad (Knight, 1996).

Las tres dimensiones de la creatividad evaluadas por la TTCT verbal (fluidez, originalidad y flexibilidad) presentaron una correlación positiva significativa con el flujo sanguíneo cerebral en áreas frontotemporales y en cerebelo como era de esperarse. Es importante señalar que las tres dimensiones tuvieron un traslape importante ya que las tres correlacionan con un mayor flujo sanguíneo cerebral en giro medio frontal derecho e izquierdo y con el giro recto derecho (AB 6 y 11). Esto podría sugerir que o bien un área cerebral podría participar en el procesamiento de más de dos dimensiones o que estas

dimensiones se integran en un proceso neuromental más amplio. Sin embargo nuestros resultados también señalan la activación de otros sitios de activación específica. Fluidez y flexibilidad correlacionaron con el flujo sanguíneo cerebral en el giro inferior frontal izquierdo y fluidez presentó una correlación con el lóbulo parietal inferior derecho e izquierdo (AB 40) un área de procesamiento multimodal (Rhawn, 1996) y con el giro post-central derecho, un área sensorial primaria (AB 1), áreas involucradas en la imaginaria visual y en la excitación sexual (Malouin et al., 2003; Mouras et al., 2003). La originalidad presentó una correlación positiva con el giro temporal superior (AB 38) el cual participa en el procesamiento auditivo y lingüístico y el procesamiento del contexto; así como una correlación positiva con el flujo sanguíneo en la tonsila cerebelar derecha relacionada a funciones verbales y a procesamiento espacial (Rhawn, 1996); la lesión es ésta pareja se ha asociado a hipofunción frontal (Arai, Tanaka, Pascual-Marqui, & Hirata, 2003). Aunque la flexibilidad es un constructo distinto los puntajes obtenidos en esta dimensión en la TTCT verbal no presentaron correlaciones específicas con el flujo sanguíneo cerebral.

Nuestros resultados confirman que el índice de creatividad se asocia a un mayor flujo sanguíneo cerebral en áreas de ambos hemisferios cerebrales que están involucradas en el procesamiento multimodal, el procesamiento de emociones y en funciones cognitivas complejas; la creatividad es un proceso dinámico que implica la integración de afecto, cognición, percepción y volición. El procesamiento central del proceso creativo se realiza en un sistema muy distribuido en el cerebro. , ello nos permite el procesamiento de la realidad y la creatividad hace posible la transformación de esta realidad.

VII

Conclusiones

La creatividad es un rasgo complejo que ha estado presente desde los albores de la humanidad, no sólo nos permite una mejor adaptación al ambiente también nos permite transformarlo, generar múltiples alternativas ante un solo reto y producir obras estéticas. Estas características son demasiado importantes para la supervivencia y evolución de nuestra especie por lo cual no es de extrañar que la contribución de un solo gen a este rasgo sea menor. El haber encontrado una asociación significativa entre la creatividad y la variación en un gen del sistema dopaminérgico únicamente indica que hay una señal positiva y que ese sistema deberá ser explorado con mayor detalle en futuras investigaciones. Es probable que varios genes contribuyan al fenotipo de la creatividad y que el ambiente juegue un papel modulador importante, ya que múltiples funciones mentales e interacciones entre la experiencia y el ambiente ocurren durante el proceso creativo. Aquí es donde la fenomenología, además de permitir una comprensión más integral del proceso, se convierte en una herramienta útil para redefinir los fenotipos conductuales, además de que estas conductas y experiencias descritas durante el proceso creativo tienen también un sustrato cerebral.

Es interesante notar que la alexitimia (la incapacidad de identificar y comunicar el propio estado afectivo) presenta características fenomenológicas opuestas a la creatividad. Los individuos alexitímicos muestran dificultad para describen sus sentimientos, una simbolización disminuida, tienen la tendencia a enfocarse en eventos externos en vez de en experiencias internas, de ser socialmente conformistas, carentes de sentido del humor y

atribuyen poco significado a su propia experiencia (Pérez-Rincón, 1997) mientras que los individuos altamente creativos presentan elevadas habilidades expresivas, una simbolización incrementada, una intensa experiencia interna, la tendencia a cuestionar el status quo, un gran sentido del humor y atribuyen múltiples significados a su experiencia (Torrance & Safter, 1999; Camacho, Vives-Rocabert & Solís, 1983). Estudios de resonancia magnética funcional han mostrado que los individuos que sufren alexitimia muestran una menor activación en el giro frontal medio de ambos hemisferios cerebrales, en la corteza mediofrontal izquierda y en el cíngulo anterior ante estímulos emocionales negativos en comparación con sujetos sanos expuestos a los mismos estímulos controlados (Berthoz et al., 2002). Estas mismas áreas mostraron un mayor flujo sanguíneo cerebral en individuos altamente creativos durante el desempeño de la TTCT verbal. Proponemos que la similitud (o la oposición) en las características fenomenológicas podrían implicar que los mismos circuitos cerebrales están implicados.

Varias regiones cerebrales y varios sistemas de neurotransmisores están involucrados en este proceso, sin embargo la creatividad no se reduce a la suma de ellos, la experiencia subjetiva y los factores psicodinámicos, culturales y socioeconómicos también deben ser considerados. En los últimos siglos, tras las contribuciones de Descartes a la filosofía, el alma y el cuerpo y posteriormente la mente y el cerebro fueron considerados como entidades separadas. Actualmente se ha dado una tendencia distinta en las neurociencias al tratar de superar esa escisión entre mente y cuerpo, de ese modo es posible considerar a la conciencia como una conciencia *encarnada* (embodied) o incluso a la estética como una estética encarnada. De acuerdo a este paradigma la creatividad sería una experiencia encarnada a su vez donde los aspectos neurobiológicos son elementos dinámicos en ese todo. El estudio de la creatividad es un campo fértil para estudiar las

interacciones complejas y la integración entre genes, ambiente, fisiología, conducta y experiencia.

Apéndice

TÉCNICAS DE LABORATORIO

Método de Kawasaki (1990) con cloruro de Amonio para extracción de ADN

Este método permite la extracción de ADN de sangre eliminando la hemoglobina; esto es muy importante ya que la hemoglobina inhibe la polimerasa de ADN utilizada en la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR).

1. Separar en tubos de ensaye las soluciones NH_4Cl al 0.8% con $10\mu\text{M}$ EDTA y amortiguador TE pH 8.0
2. Transferir $100\mu\text{l}$ de sangre. Añadir 1ml de NH_4Cl al 0.8% con $10\mu\text{M}$ EDTA en un tubo de eppendorf de microcentrífuga para lisar los eritrocitos, goteando suavemente sin tocar el tubo. Agitar vigorosamente usando el vortex por 30 segundos.
3. Incubar a temperatura ambiente durante 15 min.
4. Centrifugar a 10,000 RPM durante 7 minutos a temperatura ambiente.
5. Lentamente decantar el sobrenadante salvando el botón (pellet).
6. Lavar el botón con 1ml de amortiguador TE pH 8.0. Agitar vigorosamente usando el vortex hasta resuspender el botón. Centrifugar a 12,000 RPM por 1 min.
7. Repetir los pasos 5 y 6 en cinco ocasiones o más si es necesario (verificar que el botón ya no sea de color rojo; este debe tener un color crema claro), teniendo mucho cuidado de no perder el botón al decantar.
8. Desechar el sobrenadante.
9. Resuspender los núcleos celulares en $100\mu\text{l}$ de amortiguador de lisis K usando el vortex.

10. Agitar perfectamente y centrifugar brevemente. Incubar a 56°C por 45 min. o por 37°C toda la noche (es mejor esta última opción).
11. Inactivar proteinasa K a 90°C por 10 min.
12. Centrifugar brevemente y usar 5µl de lisado nuclear celular en un volumen de reacción de PCR de 10µl.

Método de IsoCode para extracción de ADN adaptado por González Sobrino (2003)

1. Se cortó la cuarta parte de un círculo del papel (fracción que contiene aproximadamente 40 µl de sangre).
2. El fragmento del papel se colocó en un tubo de plástico Eppendorf esterilizado y se añadieron 500 µl de agua trideslilada esterilizada.
3. Se agitó con el vortex 15 segs.
4. El fragmento de papel se extrajo y fue colocado en otro tubo de Eppendorf estéril y se le añadieron 50 µl de agua.
5. Se incubó en un termobloque en seco durante 15 minutos a 100°C, lo cual hace que el ADN pase de la membrana al agua.
6. Se agita 20 segs. y se centrifuga brevemente. Se desecha el fragmento de papel.
7. La muestra se almacena a 4°C.

Técnicas de amplificación de ADN de los genes candidatos

La amplificación del ADN de los genes candidatos se llevó a cabo usando el método de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR).

Amplificación del gen que codifica para la región promotora del Transportador de Serotonina 5'SLC6A4

Las cantidades están calculadas para un tubo (10µl de mezcla de reacción). Es recomendable preparar una dosis extra adicional al número de muestras. Se adicionaron 100µg de ADN disueltos en agua PCR en un volumen final de 5µl a cada tubo.

Reactivo	Cantidad
Amortiguador II (Buffer II)	1.5µl
MgCl ₂ (homogeneizar con vortex y centrifugar)	0.9µl
DNTP _s +7deaza (desoxinucleótidos trifosfatados)	1.2µl
Primer 5'	0.375µl
Primer 3'	0.375µl
H ₂ O PCR	5.45µl
Tag Gold polimerasa	0.2µl
TOTAL	10µl por tubo

Los primers fueron sintetizados por Oligosys, USA (Heils, et al, 1996):

sentido 5'-GGCGTTGCCGCTCTGAATTGC-3'

antisentido 3'-GAGGGACTGAGCTGGACAACCCAC-5'

Se utilizó un termociclador Perkin Elmer 9600. El programa configurado siguió las siguientes condiciones de amplificación: Desnaturalización y activación de la Taq gold

polimerasa a 95°C 12 minutos, alineación y extensión en 40 ciclos a 95°C 30 segundos, 62°C 30 segundos, 72°C un minuto, última extensión 72°C 5 minutos, final 4°C.

Amplificación del gen que codifica para el receptor de dopamina D4

Las cantidades están calculadas para un tubo (15µl de mezcla de reacción). Se adicionaron

Reactivo	Cantidad
Amortiguador II (Buffer II) 10x	2.5µl
MgCl ₂ 25mM (homogeneizar con vortex y centrifugar)	1µl
DNTP _s +7deaza (desoxinucleótidos trifosfatados)	2.5µl
Primer 5'	1.25µl
Primer 3'	1.25µl
DMSO 100%	2.5µl
H ₂ O PCR	3.75µl
Tag Gold polimerasa	0.25µl
TOTAL	15µl por tubo

Los primers fueron sintetizados por Oligosys, USA (, et al, 1996):

sentido 5'-GGT-3'

antisentido 3'--5'

Se utilizó un termociclador Perkin Elmer 9600. El programa configurado siguió las siguientes condiciones de amplificación: Desnaturalización y activación de la Taq gold polimerasa a 98°C 2 minutos, 95°C 10 minutos, alineación y extensión en 40 ciclos a 95°C

20 segundos, 54°C 20 segundos, 72°C un minuto, última extensión 72°C 5 minutos, final 4°C.

Amplificación del gen que codifica para la apolipoproteína E

Las cantidades están calculadas para un tubo (15µl de mezcla de reacción).

Reactivo	Cantidad
Amortiguador II (Buffer II)	1.5µl
MgCl ₂ (homogeneizar con vortex y centrifugar)	1µl
DNTP _s +deaza (desoxinucleótidos trifosfatados)	1.3µl
Primer 5'	1.5µl
Primer 3'	1.5µl
H ₂ O PCR	6.6µl
Tag Gold polimerasa	0.1µl
TOTAL	15µl por tubo

Los primers fueron sintetizados por Oligosys, USA (Wenham, et al, 1991):

sentido 5'-TCCAAGGAGCTGCAGGCGGCGCA-3'

antisentido 3'-ACAGAATTCCCGGCCTGGTACTGCCA-5'

Se utilizó un termociclador Perkin Elmer 9600. El programa configurado siguió las siguientes condiciones de amplificación: Desnaturalización y activación de la Taq gold polimerasa a 99°C un minuto, 95°C 12 minutos, alineación y extensión en 40 ciclos a 94°C 30 segundos, 65°C 30 segundos, 72°C 1.5 minutos, última extensión 72°C 10 minutos, final 4°C. Posteriormente se procedió a la cuantificación del ADN amplificado. La digestión se

llevó a cabo con la enzima de restricción *CfoI*. Se utilizaron 1.25µg de ADN por muestra para realizar la digestión.

Mezcla de digestión

Reactivo	Cantidad
ADN amplificado	2µl
Amortiguador II (Buffer II) 10x	1.6µl
<i>CfoI</i>	0.4µl
H ₂ O PCR	12µl
TOTAL	16µl

Soluciones

Cloruro de Amonio 0.8% con EDTA 10µM

Pesar 0.8g de NH₄Cl en un matraz de bola de 100ml. Agregar 2µl de EDTA 0.5M. Aforar a 100ml con agua para PCR. Ajustar pH 7.5-8.0 con NaOH y HCl según sea necesario (goteo discreto). Filtrar. Esterilizar pesando antes y después para reponer volumen perdido en la evaporación con agua para PCR.

Solución TE

Para preparar un litro: 0.5M tris-HCl pH 8.0 y 0.5 EDTA pH 8.0

Necesito Tris-Cl pH 8.0 10mM..... 20ml

EDTA pH 8.0 1mM.....2ml

Bibliografía

- Arai, M., Tanaka, H., Pascual-Marqui, R. D., & Hirata, K. (2003). Reduced brain electric activities of frontal lobe in cortical cerebellar atrophy. *Clinical Neurophysiology*, *114*(4), 740-747.
- Arieti, S. (1976). *Creativity: the magic synthesis*. New York: Basic.
- Azar, B. (1999). Consortium of editors pushes shift in child research method: A group of journal editors calls for more qualitative research on child development. *APA monitor*, *30*(2), 1-6.
- Berman, K. F., & Weinberger, D. R. (1999). Neuroimaging studies of schizophrenia. In C. D. S., E. J. Nestler & B. S. Bunney (Eds.), *Neurobiology of mental Illness*. New York, NY: Oxford University Press.
- Berthoz, S., Artigues, E., Van de Moortele, P.-F., Poline, J.-B., Rouquette, S., Consolli, S. M., et al. (2002). Effect of impaired recognition and expression of emotions on frontocingulate cortices: an fMRI study of men with alexithymia. *American Journal of Psychiatry*, *159*, 961-967.
- Boccardi, M. (2004). APOE and modulation of Alzheimer's and frontotemporal dementia. *Neuroscience Letters*, *356*, 167-170.
- Boden, M. E. (1994). *Dimensions of Creativity*. Boston, MA: Massachusetts Institute of Technology.
- Bonicatto, S., Dew, M. A., Soria, J. J., & Seghezso, M. E. (1997). Validity and reliability of Symptom Checklist 90 (SCL-90) in an Argentine population sample. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, *32*, 332-338.

- Bouchard, T. J. J. (1990). Sources of human psychological differences: the Minnesota study of twins reared apart. *Science*, 250, 223-328.
- Bownds, M. D. (1999). *The biology of mind. Origins and structures of mind, brain, and consciousness*. Bethesda, Maryland: Fitzgerald Science Press.
- Camacho, E., Vives-Rocabert, J., & Solís, H. (1983). El proceso creativo en Gabriel García Márquez. In J. Vives-Rocabert, P. Cuevas, E. Camacho, H. Solís, A. Palacios, A. Paz & A. Santamaría (Eds.), *Psicoanálisis de la creación literaria. Fantasía y realidad en la literatura*. Mexico City: Asociación Psicoanalítica Mexicana.
- Carlsson, I., Wendt, P. E., & Risberg, J. (2000). On the neurobiology of creativity. Differences in frontal activity between high and low creative subjects. *Neuropsychologia*, 38, 873-885.
- Chang, W., Loncaric, S., Huang, G., & Sanpitak, P. (1995). Asymmetric fan transmission CT on SPECT systems. *Physics in Medicine and Biology*, 40, 913-928.
- Chávez, R. A. (1999). *¿Qué es la creatividad?*, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, Ciudad de México.
- Chávez, R. A. (2001). *Evaluación de la relación entre creatividad, personalidad y psicopatología*. Unpublished Masters, National Autonomous University of Mexico UNAM, Mexico City.
- Chávez, R. A., Chang, A., Falk, F., Yakmaci-Guzel, B., & Pardo, R. (2003). *Cross Cultural Assessment of Overexcitabilities*. Paper presented at the National Association for Gifted Children (NAGC) Annual Meeting, Indianapolis, Indiana.
- Chávez, R. A., Graff-Guerrero, A., García-Reyna, J. C., Vaugier, V., & Cruz-Fuentes, C. (2004). Neurobiology of creativity: preliminary results of a brain activation study. *Salud Mental*.

- Chávez, R.-A., Graff-Guerrero, A., Vaugier, V., García-Reyna, J.-C., Cruz-Fuentes, C., & Eakle, A. J. Cerebral blood flow associated to creative performance: A comparative study. *Under submission Cognitive Brain Research*.
- Chavez, R. A., & Lara, M. C. (2000). La creatividad y la psicopatología. *Salud Mental*, 5, 1-9.
- Cisneros Puebla, C. A. (2000). La investigación social cualitativa en México. *Forum Qualitative Social Research*, 1, 1-12.
- Cloninger, C. R. (2002). Relevance of normal personality for psychiatrists. In J. Benjamin, R. P. Ebstein & R. H. Belmaker (Eds.), *Molecular genetics and the human personality* (pp. 33-42). Washington, DC: American Psychiatry Publishing, Inc.
- Coffey, A., & Atkinson, P. (1996). *Making sense of qualitative data*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Cramond, B. (1999). The Torrance Tests of Creative Thinking: Going beyond the scores. In A. Fishkin, B. Cramond & P. Olzewski-Kubilius (Eds.), *Investigating creativity in youth*. NJ: Hampton Press.
- Crotty, M. (1998). *The foundations of social research: Meaning and perspective in the research process*. Thousand oaks, CA: SAGE Publications.
- Cruz-Fuentes, C., Camarena, B., King, N., Páez, F., Sidenberg, D., de la Fuente, J. R., et al. (1997). Increased prevalence of the seven-repeat variant of the dopamine D4 receptor gene in Obsessive-Compulsive Disorders with tics. *Neuroscience Letters*, 231, 1-4.
- Dabrowski, K., Kawczak, A., & Piechowski, M. (1970). *Mental Growth through positive desintegration*. London: Gryf Publications.

- Depraz, N. (1999). The phenomenological reduction as praxis. *Journal of Consciousness Studies*, 6(2-3), 95-110.
- Derogatis, L. R. (1994). *The symptom checklist-90-R: Administration, scoring and procedures manual*. Baltimore, MD: Clinical Psychometrics Research.
- Drevets, W. C., Gadde, K. M., & Krishnan, R. R. (1999). Neuroimaging studies of mood disorders. In D. S. Charney, E. J. Nestler & B. S. Bunney (Eds.), *Neurobiology of mental illness*. New York, NY: Oxford University Press.
- Ebstein, R. P., & Auerbach, J. G. (2002). Dopamine D4 receptor and serotonin transporter promoter polymorphisms and temperament. In J. Benjamin, R. P. Ebstein & R. H. Belmaker (Eds.), *Molecular genetics and the human personality* (pp. 137-150). Washington, DC: American Psychiatry Publishing, Inc.
- Ebstein, R. P., Benjamin, J., & Belmaker, R. H. (2003). Behavioral genetics, genomics, and personality. In R. Plomin, J. C. Defries, I. W. Craig & P. McGuffin (Eds.), *Behavioral genetics in the postgenomic era* (pp. 365-388). Washington, DC: American Psychological Association Press.
- Edmund, H. (1912/1997). *Investigaciones fenomenológicas sobre la constitución. Libro Segundo*. Mexico D.F.: UNAM.
- Elwan, O. (2003). Brain aging in normal Egyptians: cognition, education, personality, genetic and immunological study. *Journal of neurological sciences*, 211, 15-22.
- Embree, L., Behnke, E., Carr, D., Evans, C., Huertas-Jourda, J., Kockelmans, J. J., et al. (Eds.). (1997). *Encyclopedia of phenomenology*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic.

- Falk, R. F., Lind, S., Miller, N., Piechowski, M., & Silverman, L. (1999). *The Overexcitability Questionnaire-Two (OEQ II): Manual, Scoring System, and Questionnaire*. Denver, CO: Institute of Advanced development.
- Falk, R. F., Manzanero, J., & Miller, N. (1997). Developmental potential in Venezuelan and American artists: a cross cultural validity study. *Creativity Research Journal*, *10*(2-3), 201-206.
- Friston, K., Ashburner, J., Poline, J., Frith, C., Heather, J., & Frackowiak, R. (1995). Spatial registration and normalisation of images. *Human Brain Mapping*, *2*, 165-189.
- Gallagher, S. A. (1986). Comparison of the concept of overexcitabilities with measures of creativity and school achievement in sixth-grade students. *Roeper Review*, *2*, 115-119.
- Galton, F. (1880). Visualised numerals. *Nature*, *22*, 494-495.
- Galton, F. (1892). *Hereditary genius, an inquiry into its laws and consequences*. New York: Macmillan and Co.
- Goetz, J., & LeCompte, M. D. (1984). *Ethnography and qualitative design in educational research*. Orlando, FL: Academic Press.
- Grigorenko, E. L. (2003). Epistasis and the genetics of complex traits. In R. Plomin, J. C. Defries, I. W. Craig & P. McGuffin (Eds.), *Behavioral genetics in the postgenomic era* (pp. 247-266). Washington, DC: American Psychological Association Press.
- Guilford, J. P. (1968). *Intelligence, creativity, and their educational implications*. San Diego, California: Robert R. Knapp.
- Knight, R. T. (1996). Contribution of human hippocampal region to novelty detection. *Nature*, *383*, 256-259.

- Koestler, A. (1964). *The act of creation*. London: Hutchinson.
- Kubie, L. (1958). *Neurotic distortion of the creative process*. Lawrence, KS: University of Kansas Press.
- Kvale, S. (1996). *InterViews, an introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Lane, R. D. (1997). Neural activation during selective attention to subjective emotional responses. *Neuroreport*, 8, 3969-3972.
- Lane, R. D., Reiman, E. M., Axelrod, B., Yun, L.-S., Holmes, A., & Schwartz, G. E. (1998). Neural correlates of levels of emotional awareness: evidence of an interaction between emotion and attention in the anterior cingulate cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, 525-535.
- LeCompte, M., & Preissle, J. (1993). *Ethnographic and qualitative design in educational research*. San Diego, CA: Academic Press.
- Lesch, K. P. (2003). Neuroticism and serotonin: A developmental genetic perspective. In R. Plomin, J. C. DeFries, I. W. Craig & P. McGuffin (Eds.), *Behavioral genetics in the postgenomic era* (pp. 389-424). Washington, DC: American Psychological Association Press.
- Lesch, K. P., Greenberg, B. D., Higley, J. D., Bennett, A., & Murphy, D. L. (2002). Serotonin transporter, personality and behavior: Toward dissection of gene-gene and gene-environment interaction. In J. Benjamin, R. P. Ebstein & R. H. Belmaker (Eds.), *Molecular genetics and the human personality* (pp. 109-136). Washington, DC: American Psychiatry Publishing, Inc.
- Luciano, M., Wright, M. J., Smith, G. A., Geffen, G. M., Geffen, L. B., & Martin, N. G. (2003). Genetic covariance between processing speed and IQ. In R. Plomin, J. C.

- Defries, I. W. Craig & P. McGuffin (Eds.), *Behavioral genetics in the postgenomic era* (pp. 163-183). Washington, DC: American Psychological Association Press.
- Luque Cabrea, J., & Herráez Sánchez, Á. (2001). *Texto ilustrado de biología molecular e ingeniería genética. Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud*. Madrid, España: Harcourt.
- Malouin, F., Richards, C. L., Jackson, P. L., Dumas, F., & Doyon, J. (2003). Brain activations during motor imagery of locomotor-related tasks: A PET study. *Human Brain Mapping, 19*(1), 47-62.
- Martindale, C. (1977, 1978). Creativity, consciousness and cortical arousal. *Journal of altered states of consciousness, 3*, 68-87.
- Martindale, C. (1990). Creative imagination and neural activity. In R. Kunzendorf & A. Sheikh (Eds.), *The psychophysiology of mental imagery*. Amityville, NY: Baywood.
- Martindale, C., Anderson, K., Moore, K., & West, A. N. (1996). Creativity, oversensitivity, and rate of habituation. *Personality and individual differences, 20*, 423-427.
- Martindale, C., & Hasenfus, N. (1978). EEG differences as a function of creativity, stage of the creative process, and effort to be original. *Biological Psychology, 6*(3), 157-167.
- Martindale, C., Hines, D., Mitchell, L., & Covello, E. (1984). EEG alpha asymmetry and creativity. *Personality and Individual Differences, 5*(1), 77-86.
- Mazzarello, P. (2000). What dreams may come? The scientific benefits of eating cheese before bedtime. *Nature, 408*.
- Merriam, S. (1998). *Qualitative research and case studies applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mithen, S. (1996). *The prehistory of the mind. A search for the origins of art, religion, and science*. London: Thames and Hudson.

- Mouras, H., Stoleru, S., Bittoun, J., Glutron, D., Pelegrini-Issac, M., Paradis, A. L., et al. (2003). Brain processing of visual sexual stimuli in healthy men: a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroimage*, *20*(2), 855-869.
- Newberg, A., Alavi, A., Baime, M., Pourdehnad, M., Santanna, J., & d'Aquili, E. (2001). The measurement of regional cerebral blood flow during the complex cognitive task of meditation: a preliminary SPECT study. *Psychiatry Research*, *106*(2), 113-122.
- Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation methods*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Pérez-Rincón, H. (1997). Alexithymia considered as a survival of an archaic structure of language. Importance of Bruno Snell's theories. *New Trends in Experimental and Clinical Psychiatry*, *13*(3), 159-160.
- Plato. *Dialogs*. Mexico City: Universidad Nacional de México- Secretaría de educación Pública.
- Plomin, R. (2002). Quantitative trait loci and general cognitive ability. In J. Benjamin, R. P. Ebstein & R. H. Belmaker (Eds.), *Molecular genetics and the human personality* (pp. 211-230). Washington, DC: American Psychiatry Publishing, Inc.
- Plomin, R. (2003). General cognitive ability. In R. Plomin, J. C. Defries, I. W. Craig & P. McGuffin (Eds.), *Behavioral genetics in the postgenomic era* (pp. 183-202). Washington, DC: American Psychological Association Press.
- Plomin, R., Defries, J. C., Craig, I. W., & McGuffin, P. (2003a). Behavioral genetics. In R. Plomin, J. C. Defries, I. W. Craig & P. McGuffin (Eds.), *Behavioral genetics in the postgenomic era* (pp. 3-16). Washington, DC: American Psychological Association Press.

- Plomin, R., Defries, J. C., Craig, I. W., & McGuffin, P. (2003b). Behavioral genomics. In R. Plomin, J. C. Defries, I. W. Craig & P. McGuffin (Eds.), *Behavioral genetics in the postgenomic era* (pp. 531-540). Washington, DC: American Psychological Association Press.
- Plucker, J. A., & Renzulli, J. S. (1999). Psychometric approaches to the study of human creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 35-61). New York, NY: Cambridge University Press.
- Posthuma, D., de Geus, E. J. C., & Boomsma, D. I. (2003). Genetic contributions to anatomical, behavioral, and neurophysiological indices of cognition. In R. Plomin, J. C. Defries, I. W. Craig & P. McGuffin (Eds.), *Behavioral genetics in the postgenomic era* (pp. 141-162). Washington, DC: American Psychological Association Press.
- Prolo, P., & Licinio, J. (2002). DRD4 and novelty seeking. In J. Benjamin, R. P. Ebstein & R. H. Belmaker (Eds.), *Molecular genetics and the human personality* (pp. 91-108). Washington, DC: American Psychiatry Publishing, Inc.
- Ramachandran, V. S., & Hubbard, E. M. (2001). Synaesthesia - a window into perception, thought and language. *Journal of consciousness studies*, 8, 3-34.
- Rao, D. C., & Gu, C. (2002). Principles and methods in the study of complex phenotypes. In J. Benjamin, R. P. Ebstein & R. H. Belmaker (Eds.), *Molecular genetics and the human personality* (pp. 1-32). Washington, DC: American Psychiatry Publishing, Inc.
- Ratner, C. (1997). *Cultural Psychology and Qualitative Methodology. Theoretical and Empirical Considerations*: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

- Rhawn, J. (1996). *Neuropsychiatry, neuropsychology, and clinical neuroscience*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- Root-Bernstein, R., & Root-Bernstein, M. (1999). *Sparks of genius*. New York: Houghton Mifflin.
- Rothenberg, A. (2000). Creativity and psychopathology. *Bulletin of Psychology and the Arts, 1*, 54-58.
- Rouquette, M. (1973). *La Créativité*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Schutz, P., Chambless, C., & Decuir, J. (2002). Multimethods Research. In K. DeMarrais & S. Lapan (Eds.), *Foundations of research: methods of inquiry in education and the social sciences*. Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Schwandt, T. (1997). *Qualitative inquiry: A dictionary of terms*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Seale, C. (1999). *The quality of qualitative research*. London: SAGE Publications.
- Semendeferi, K., Damasio, H., Frank, R., & Van Hoesen, G. W. (1997). The evolution of the frontal lobes: a volumetric analysis based on three-dimensional reconstructions of magnetic resonance scans of human and ape brains. *Journal of Human Evolution, 32*(4), 375-388.
- Silverman, D. (1993). *Interpreting qualitative data: Methods for analyzing talk, text, and interaction*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Solms, M., & Turnbull, O. (2002). *The brain and the inner world*. New York, NY: Other Press.
- Talairach, J., & Tournoux, P. (1988). *Co-Planar Stereotaxic Atlas of the Human Brain: 3-Dimensional Proportional System: An Approach to Cerebral Imaging*. New York, NY.: Thieme Medical Pub.

- Tiedt, S. (1976). *Creativity*: Silver Burdett Company.
- Torrance, E. P. (1988). The nature of creativity as manifest in its testing. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 43-75). New York, NY: Cambridge University Press.
- Torrance, E. P. (1990). *Torrance Tests of Creative Thinking*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.
- Torrance, E. P. (1993). The beyonders in a thirty year longitudinal study of creative achievement. *Roepers Review*, 15(3), 131-135.
- Torrance, E. P., & Safter, H. T. (1999). *Making the creative leap beyond*. Buffalo, NY: Creative Education Foundation Press.
- Wells, A. (1997). Humour should be taken seriously. *Nature*, 386(14).
- Zeki, S. (2001). Artistic creativity and the brain. *Science*, 293, 51-52.
- Zuckerman, M. (2002). Genetics of sensation seeking. In J. Benjamin, R. P. Ebstein & R. H. Belmaker (Eds.), *Molecular genetics and the human personality* (pp. 193-210). Washington, DC: American Psychiatry Publishing, Inc.