



CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y AGROPECUARIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS

**“ DIFERENCIAS SEXUALES Y EFECTO DEL CICLO
MENSTRUAL EN EL RECONOCIMIENTO DE LAS
EMOCIONES FACIALES ”**

TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIA DEL COMPORTAMIENTO
OPCIÓN NEUROCIENCIAS

PRESENTA

ARACELI SANZ MARTÍN

DIRECTORA DE TESIS: Dra. JULIETA RAMOS LOYO
COMITÉ: Dr. MIGUEL ANGEL GUEVARA PÉREZ
Dr. JORGE JUÁREZ GONZÁLEZ
Dra. MARISELA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ
Dra. ESMERALDA MATUTE VILLASEÑOR

GUADALAJARA, JAL; JUNIO DEL 2000

Dedico este trabajo a:

Raúl Raudry, por su amor, ternura y comprensión, así como por compartir mis sueños, dudas y proyectos. Pero sobre todo por hacerme ver las cosas tal como son cuando la desesperación o la desesperanza me embargan.

A mis padres, Santiago Sanz y Araceli Martín, quienes siempre han estado conmigo brindándome su apoyo, amor y ejemplo, aún ahora, cuando nos separan casi quinientos kilómetros.

A mis hermanas Graciela y Blanca Elena, por compartir conmigo una misma historia, plagada de placeres, dolores, sueños, triunfos y fracasos.

A la memoria de Mamá Toña, cuyo dulce recuerdo me acompaña constantemente y, cuya separación aún me duele. Ojalá pudiera mostrarte este trabajo.

A mi abuela Blanca, quien me invita a rebasar la investigación básica y entender que el fin último de la ciencia es mejorar la calidad de vida de personas concretas, como ella.

De manera muy especial agradezco a:

La Dra. Julieta Ramos, por brindarme sus conocimientos teóricos y éticos y, por otorgarme orientación, consejo y apoyo.

El Dr. Miguel Ángel Guevara, sin cuyas destrezas informáticas y estadísticas no hubiera podido llevar a cabo la investigación.

El Dr. Jorge Juárez, la Dra. Marisela Hernández y la Dra. Esmeralda Matute por haber seguido y orientado mi trabajo.

Al Lic. Rubén Celis, por su amistad y por darme el espacio físico en donde realicé el experimento.

A Blanca Elena Sanz, por su colaboración en el análisis de los datos y la corrección del estilo de la tesis.

A mis queridos amigos: Claudia Amezcua, Olga Inozemtseva, Teresita Montiel, Luis Cerdán, Lupita Morales, Humberto Madera, Fabiola Gómez y Griselda Silva, por haber estado conmigo en esta aventura, compartiendo inquietudes, preguntas, alegrías y trabajo. Pero en especial, por dar a mi nueva vida en Guadalajara calor de hogar.

A Sergio Meneses, por su amistad y por estar siempre dispuesto a resolver mis innumerables dudas.

Al ITESO y El instituto de Neurociencias de la Universidad de Guadalajara, en cuyas instalaciones se efectuó este estudio.

A los tantos jóvenes que sin esperar nada a cambio participaron en el experimento.



Resumen

En nuestros días muchas investigaciones sugieren que existen diferencias sexuales en la expresión y reconocimiento de las emociones. Aunque se ha reportado que las mujeres son más expresivas afectivamente que los hombres, aún se duda si éstas son también mejores para reconocer las emociones. Dicha incertidumbre puede deberse a la omisión de variables importantes, como el sexo del emisor de la emoción y los cambios cognoscitivos, motrices, sensoriales y emocionales a lo largo del ciclo menstrual, algunos de los cuales son más severos en las mujeres con Síndrome Disfórico Premenstrual (SDPM).

Considerando lo anterior se realizó el presente trabajo, cuyo objetivo fue conocer si habían diferencias sexuales y entre mujeres en distintas fases del ciclo menstrual (con y sin Síndrome Premenstrual) en la velocidad y exactitud con que se reconocían las seis emociones faciales básicas (alegría, disgusto, enojo, miedo, sorpresa y tristeza), tomando en cuenta el sexo del emisor.

Para conformar la muestra definitiva se aplicó una escala para medir el SDPM a 188 estudiantes universitarias, de éstas se seleccionaron 48 que obtuvieron en la escala un puntaje menor o igual a 55 y, 10 con un puntaje mayor a 70 (mujeres con SDPM). Dichas mujeres eran además, diestras, sin antecedentes neurológicos, con edades entre los 18 y 23 años, presentaban regularidad menstrual y no consumían anticonceptivos. Se conformaron 5 grupos de mujeres, cuatro sin molestias premenstruales graves (uno por cada fase del ciclo menstrual: fase postmenstrual, día 5 al 9; ovulatoria, del 12 al 15; postovulatoria, del 18 al 23 y premenstrual, del 25 al 28) y uno de mujeres con SDPM (en la fase premenstrual). También se incluyó un grupo de 12 hombres con características similares a las de los grupos de mujeres.

Al comienzo de la sesión se aplicaban una escala de depresión y ansiedad (IDARE) y una escala para medir los estados emocionales. Posteriormente, se realizaban 9 tareas de ejecución continua tipo *odd-ball* distribuidas aleatoriamente. En una de las tareas se presentaban letras, y el sujeto tenía que presionar una tecla cuando apareciera en la pantalla de una computadora la letra X. En las otras 8 tareas se mostraban las fotografías de 10 modelos distintos (Ekman y Friesen, 1976), los cuales expresaban caras neutras y 6 emociones: alegría, disgusto, enojo, miedo, sorpresa y tristeza. En dos de estas tareas se tenía que atender al rostro de uno de los modelos (tarea de identidad), mientras que en las seis restantes a una emoción en particular. Cada tarea se constituía por una secuencia de 150 estímulos (30 blanco), los cuales tenían una duración de 100 (en letras) o 500 mseg. (en las fotografías) y un intervalo interestímulo variable entre los 750 y los 1125 mseg. Previo a las tareas se hacía un entrenamiento y después de las mismas se daba a llenar una auto-evaluación de la intensidad de atención y fastidio. Al final de la sesión se aplicaba un cuestionario de auto-evaluación donde se medía la percepción de la calidad y seguridad que los sujetos tenían sobre su ejecución.

A partir de análisis de varianza se encontraron diferencias significativas entre las tareas de identidad masculina y femenina y el resto de las emociones, así como entre las emociones entre sí. Los sujetos tuvieron mayor número de aciertos y menor tiempo de reacción (TR) cuando reconocían la identidad que cuando tenían que atender a las emociones. Además, el TR fue más breve y el número de aciertos mayor ante las expresiones de alegría, disgusto y sorpresa que ante la tristeza, enojo y miedo, siendo estas dos últimas las emociones ante las que se observó la más baja ejecución. Además, los sujetos tuvieron significativamente más falsos positivos ante las expresiones de enojo, miedo, sorpresa y tristeza que ante la alegría, disgusto o la identidad. Se encontraron también interacciones significativas entre el tipo de emoción y el sexo del emisor: los sujetos mostraron mayor número de aciertos y menores TR ante la alegría y la sorpresa de emisores femeninos, más aciertos ante el miedo masculino y menor TR ante el enojo

masculino. En cuanto al ciclo menstrual, se observaron interacciones significativas entre los grupos, el sexo del emisor y el tipo de emoción: las mujeres en la fase ovulatoria tuvieron más aciertos que aquéllas en la fase postovulatoria ante la tristeza de emisores masculinos, mientras que, las mujeres en premenstrual presentaron más aciertos que los hombres y que aquéllas con SDPM ante la tristeza femenina. Asimismo, las mujeres con SDPM tuvieron más aciertos ante la tristeza masculina y la identidad femenina.

Las diferencias entre los grupos no podrían atribuirse a variaciones en los niveles de atención, puesto que no hubo diferencias en la prueba que medía exclusivamente dicho proceso (atención a la letra X).

Con respecto a las pruebas psicológicas, se hizo un análisis de componentes principales con el IDARE, la *Escala de Estados Emocionales* y el número de aciertos en las tareas de reconocimiento de emociones, el cual indicó que había una correlación entre la ejecución en las tareas de enojo y disgusto y la presencia de sensaciones de fatiga y aburrimiento. Ulteriormente, con el objetivo de indagar si habían diferencias entre grupos, se hicieron análisis de varianza con las puntuaciones de 7 componentes (que explicaron el 61.85% de la varianza) y se encontró que las mujeres con SDPM se sintieron más deprimidas, ansiosas, fatigadas y menos motivadas que el resto de los sujetos.

Por último, se encontró que los hombres se fastidiaron más que las mujeres al realizar las distintas tareas y que existió una correlación positiva significativa entre la ejecución real de los sujetos y su percepción de dicha ejecución.

Los resultados de este trabajo apuntan hacia que no existen diferencias sexuales puras en el reconocimiento de las emociones. Las diferencias sexuales sólo tienen lugar cuando se toman en cuenta el sexo del emisor, la fase del ciclo menstrual de las mujeres y la presencia del SDPM.



INDICE GENERAL

Introducción	1
SECCION 1. ANTECEDENTES	5
I. Emociones	7
A. Elementos de las Emociones	9
B. Clasificación de las Emociones	11
C. Funciones de las Emoción	12
D. Teorías Psicofisiológicas de la Emoción	13
1. Teoría de James Lange	13
2. Teoría de Cannon-Bard	14
3. Aproximación Cognitiva al estudio de las emociones	14
4. Teoría de la Activación	15
E. Mecanismos Centrales de la Emoción	16
1 Sistema Límbico	16
2. Mecanismos Diencefálicos	21
3. El Tallo Cerebral y la Espina Dorsal	22
4. La Corteza	23
5. Asimetría Hemisférica	25
F. Expresión Facial de la Emoción	28
1. Carácter innato o aprendido de las expresiones faciales	29
2. Musculatura y nervios faciales	30
2. Substratos anatómicos de la expresión facial	31
4. Percepción y reconocimiento de las expresiones faciales	34
G. Diferencias Sexuales en las Emociones	40
1. Diferencias sexuales en la expresión y reconocimiento de las emociones en la edad adulta	40
2. Desarrollo de las diferencias sexuales en las emociones	45
3. Diferencias sexuales en el procesamiento cerebral de las emociones	47
II. Cambios emocionales y conductuales a lo largo del ciclo menstrual	51
A. Cambios emocionales y motivacionales a lo largo del ciclo menstrual	53
1. Relación de las hormonas sexuales con los cambios emocionales	54
B. Cambios en los niveles de activación a lo largo del ciclo menstrual	55
C. Cambios en los umbrales sensoriales a lo largo del ciclo menstrual	56
D. Cambios en la ejecución motriz y cognoscitiva a lo largo del ciclo menstrual	56
E. Relación entre las hormonas sexuales y los cambios emocionales, sensoriales y cognoscitivos a lo largo del ciclo menstrual	59
1. Efecto de los esteroides sexuales sobre los sistemas de neurotransmisión	59
2. Cambios plásticos a lo largo del ciclo menstrual	62
F. Etiología del Síndrome Disfórico Premenstrual	62
1. Explicaciones Biológicas	63
2. Explicaciones Psicológicas	67
3. Relación de SDPM con otras patologías psiquiátricas	67

SECCION 2. EXPERIMENTOS PRELIMINARES	71
I. Escala para medir el Síndrome Disfórico Premenstrual	75
A. Criterios Diagnósticos del Síndrome Disfórico Premenstrual	75
B. Método	.77
C. Resultados	78
D. Conclusiones	80
II. Estudio Piloto	81
A. Estímulos faciales emocionales de Ekman y Friesen (1976)	83
B. Método	84
C. Resultados	86
D. Conclusiones	89
SECCION 3. EXPERIMENTO FINAL	91
I. Planteamiento del Problema y Método	93
Planteamiento del problema	95
Método	96
A. Hipótesis de trabajo	96
B. Objetivo General	97
C. Definición de las Variables	97
1. Variables Independientes	97
2. Variables Dependientes	98
D. Diseño Experimental	98
E. Selección de la muestra	99
1. Determinación de la fase del ciclo menstrual	101
2. Muestra final	102
F. Instrumentos	102
1. Pruebas Psicológicas	102
2. Aparatos	103
3. Programas	103
F. Tareas	104
1. Tareas control	104
2. Tareas experimentales: Tareas de Identificación de emociones	106
H. Procedimiento	107
I. Análisis Estadísticos	109
II. Resultados	111
A. Diferencias entre grupos en la tarea de atención a la letra X	113
B. Diferencias entre grupos en las distintas tareas (emocionales y de identidad)	113
C. Diferencias entre grupos y entre tareas de acuerdo al sexo del emisor	115
D. Diferencias entre grupos en el IDARE	119
E. Relación entre la Escala de Estados Emocionales, el IDARE y la ejecución	120
1. Componentes principales	120
2. Diferencias significativas entre los grupos	121
F. Diferencias entre grupos y entre aplicaciones en la escala de atención y fastidio.	123
G) Correlación entre la ejecución real y la ejecución percibida por los sujetos	123

III. Discusión	125
A. Diferencias en el reconocimiento de las seis emociones faciales básicas	127
B. Diferencias entre el reconocimiento de las emociones y la identidad facial	129
C. Diferencias en el reconocimiento de la identidad masculina y femenina	130
D. Diferencias sexuales en el reconocimiento de las emociones	131
E. Diferencias entre emociones considerando el sexo del emisor	132
F. Diferencias entre grupos en el reconocimiento de las emociones y la identidad	133
G. Diferencias entre grupos en las pruebas subjetivas	137
H. Conclusiones	141
I. Preguntas pendientes	142
Referencias Bibliográficas	145
Anexos	



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de Síndrome Disfórico Premenstrual. Medianas, rangos y cuartiles de los puntajes de las escalas de frecuencia, intensidad y total	79
Tabla 2. Estudio Piloto. Número de aciertos, errores y porcentaje de aciertos en cada estímulo	86
Tabla 3. Estudio Piloto. Número de aciertos para cada emoción	87
Tabla 4. Estudio Piloto. Estrategias empleadas por los sujetos para identificar las emociones	88
Tabla 5. Características de los grupos que integraron la muestra.	102
Tabla 6. Diferencias entre grupos y entre tareas. Valores F y probabilidades de error.	113
Tabla 7. Diferencias significativas entre las tareas obtenidas a partir de comparaciones múltiples entre medias	115
Tabla 8. Diferencias entre grupos y entre tareas de acuerdo al sexo del emisor. Valores F y probabilidades de error en cada tarea. parámetro de ejecución y factor	116
Tabla 9. Medianas del IDARE en cada uno de los grupos	119
Tabla 10. Componentes principales de la Escala de Estados Emocionales, el IDARE y la ejecución que explicaron el 61.85% de la varianza	120
Tabla 11. Correlación entre las puntuaciones de las escalas de calidad y seguridad y los parámetros de ejecución	124
Tabla 12. Corrección de los ciclos menstruales mayores o menores a 28 días	Anexo 2
Tabla 13. Media y desviación estándar del número de aciertos de los grupos ante cada una de las tareas	Anexo 6
Tabla 14. Media y desviación estándar del número de falsos positivos de los grupos ante cada una de las tareas	Anexo 6
Tabla 15. Media y desviación estándar del tiempo de reacción de los grupos ante cada una de las tareas	Anexo 6
Tabla 16. Media y desviación estándar del número de aciertos de los grupos, en cada una de las tareas emocionales, ante emisores femeninos y masculinos	Anexo 6
Tabla 17. Media y desviación estándar del tiempo de reacción de los grupos, en cada una de las tareas emocionales, ante emisores femeninos y masculinos	Anexo 6



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema tentativo del proceso de generación de las respuestas emocionales	16
Figura 2. Músculos Faciales que intervienen en las expresiones emocionales	31
Figura 3. El nervio facial y sus proyecciones en la cara	32
Figura 4. Vías corticales del sistema visual	36
Figura 5. Diagrama esquemático que muestra algunas de las conexiones de las estructuras que intervienen en el reconocimiento de las emociones faciales	38
Figura 6. Niveles Plasmáticos de estrógenos y progesterona durante el ciclo menstrual	55
Figura 7. Medianas, rangos intercuartiles, rangos máximos y mínimos y notchs superior e inferior de los puntajes de las escalas de frecuencia, intensidad y total en la prueba de Síndrome Disfórico Premenstrual	79
Figura 8. Frecuencia de las puntuaciones, en rangos ascendentes de 10, de la escala total de la prueba de Síndrome Disfórico Premenstrual	80
Figura 9. Estudio Piloto. Medianas, rangos intercuartiles, notchs superior e inferior y rangos máximos y mínimos del número de aciertos de hombres y mujeres al reconocer expresiones de miedo	88
Figura 10. Diseño del experimento	100
Figura 11. Ejemplo de la forma en que se calculaban las distintas fases en un ciclo menstrual de 26 días	101
Figura 12: Ejemplo de la secuencia en la que aparecían los estímulos	106
Figura 13. Ilustración de la forma en que se diseñaron las tareas de atención a la letra X y de reconocimiento de la identidad y de las emociones	108
Figura 14. Diferencias entre tareas	114
Figura 15. Diferencias de acuerdo al sexo del emisor	117
Figura 16. Diferencias entre grupos en los aciertos de acuerdo al sexo del emisor: Aciertos en la tarea de Tristeza	118
Figura 17. Diferencias entre grupos en los aciertos de acuerdo al sexo del emisor: Aciertos en las tareas de Identidad	119
Figura 18. Diferencias entre grupos en los componentes principales. Componentes 1 y 3	122
Figura 19. Diferencias entre grupos en los componentes principales. Componente 6	123
Figura 20. Diferencias entre las diversas aplicaciones de la escala de atención y Fastidio en el grupo de hombres	124

Introducción

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
BIBLIOTECA CENTRAL



Introducción

En el pasado, se tenía la idea generalizada de que los hombres superaban a las mujeres no sólo en la fuerza física, sino en todas aquellas habilidades intelectuales relacionadas con el pensamiento. “Mujeres de cabellos largos e ideas cortas”, dijo alguna vez un hombre contaminado por las ideas de su tiempo. Las mujeres eran consideradas seres emocionales, carentes de razón, quienes presentaban de por vida conductas de tipo infantil. Se creía que las mujeres eran diferentes de los hombres, eran inferiores a éstos.

Más tarde, la liberación femenina vino a derrumbar buena parte de todas estas concepciones discriminatorias hacia la mujer; pero si bien, logró abrir terrenos antes inalcanzables para el género femenino, negó la existencia de cualquier clase de diferencia entre los sexos.

En nuestros días las mujeres nos hemos internado en el mundo tradicionalmente masculino: desempeñamos labores políticas, científicas, administrativas, técnicas, etcétera. Sin embargo, aún cuando tomamos decisiones y laboramos junto con los hombres, no nos comportamos, sentimos, ni pensamos igual que ellos. Mujeres y hombres somos diferentes, sin que esto signifique que un sexo domina o es mejor que otro.

En la actualidad, se ha comprobado que existen numerosas diferencias sexuales, que aunque son modificadas culturalmente, se originan en la acción que las hormonas gonadales ejercen sobre el cerebro en desarrollo en el útero. La estimulación hormonal prenatal favorece el desarrollo de programas neuronales, algunos de los cuales se expresan tempranamente, mientras que otros se ponen en marcha a partir del inicio de la pubertad. Gracias a las hormonas los cerebros de hombres y mujeres funcionan diferente, lo que se traduce en formas de pensar, sentir y emocionarse distintas, y en ocasiones, discrepantes.

Entre las diferencias sexuales que más han llamado la atención de los investigadores destacan las habilidades espaciales y matemáticas, donde los hombres superan a las mujeres y, algunas destrezas verbales, sensoriales y motoras en las que las mujeres llevan la batuta. Otro ámbito en donde se han observado diferencias sexuales son las emociones. No existe duda de que las mujeres son más hábiles que los hombres para expresar sus emociones y para

recordar eventos afectivos. Sin embargo, aún se debate si existen diferencias sexuales en el reconocimiento de las emociones. Algunos autores han reportado que las mujeres son mejores que los hombres para reconocer las emociones, mientras que otros han sugerido que ambos sexos son igualmente eficaces para tal actividad.

La inconsistencia en los resultados de las investigaciones que se han adentrado en el estudio de las diferencias sexuales en las emociones puede ser consecuencia de la diversidad de paradigmas empleados, y de la omisión de variables importantes, como el sexo del emisor de la emoción y el impacto de las variaciones hormonales a lo largo del ciclo menstrual. Con relación al sexo del emisor, se ha descrito que la facilidad para reconocer una emoción plasmada en un rostro depende del sexo del mismo. Por ejemplo, se ha descrito que los varones reconocen y son más sensibles al enojo masculino que al femenino, mientras que las mujeres son igualmente sensibles a la expresión de ira masculina y femenina.

La fase del ciclo menstrual de la mujer y la presencia de trastornos relacionados con éste como el síndrome premenstrual, son otros criterios que se deben tomar en cuenta siempre que se estudien las diferencias sexuales. Se ha comprobado que las variaciones de las hormonas sexuales femeninas - *estrógenos y progesterona*- pueden propiciar cambios en habilidades cognitivas y motoras, en las emociones y en los umbrales sensoriales. Además, algunos de estos cambios pueden ser particularmente severos en cierto grupo de mujeres, en aquellas que padecen *Síndrome Premenstrual*.

Por todo lo dicho anteriormente, se realizó una investigación en donde se exploraron las diferencias sexuales en el reconocimiento de las emociones faciales, considerando el sexo del emisor, las fases del ciclo menstrual de la mujer y la presencia del *Síndrome Premenstrual*.

En este escrito se presentan primeramente aquellos estudios y teorías que inspiraron nuestras hipótesis y que en general, explican las bases fisiológicas de la conducta emocional, así como las diferencias sexuales y a lo largo del ciclo menstrual en la misma. Luego, se describen dos de los estudios preliminares que fue necesario realizar para armar el experimento definitivo. El primero de ellos fue el diseño y la aplicación de una Escala para medir el *Síndrome Disfórico Premenstrual*, y el segundo un estudio piloto, en el que se probó que los estímulos emocionales seleccionados pudieran ser reconocidos por sujetos mexicanos. Por último, se expone la metodología y los resultados del experimento definitivo, así como la discusión de los hallazgos.

Sección 1

Antecedentes



I. Emociones

II. Cambios emocionales y conductuales a lo largo del ciclo menstrual

1. Emociones



Emociones

Al interactuar con la realidad, el hombre reacciona de una forma u otra ante los objetos y fenómenos reales, ante las cosas, los acontecimientos, las otras personas, ante sus propios actos y su personalidad. Algunos fenómenos reales lo alegran, otros lo entristecen; unos le causan admiración, otros indignación; los hay que le enojan, otros le provocan miedo. La alegría, la tristeza, la admiración, la indignación, la ira, el miedo, etc., son distintos tipos de emociones, es decir, distintos tipos de actividad subjetiva hacia la realidad, o bien, distintas maneras de sentir aquello que actúa sobre el sujeto.

Tradicionalmente, se ha considerado a las emociones como una experiencia que involucra la actividad tanto de la mente como del cuerpo. Las emociones pueden definirse como aquellas expresiones internas y conscientes de los cambios en el tono de la actividad neural y fisiológica que se refleja en todos los aspectos de la psique y del organismo. Estos fenómenos motivan conductas de aproximación o alejamiento que posibilitan la sobrevivencia del organismo ante determinadas situaciones y provocan cambios corporales (expresiones faciales, postura o tono de la voz) que sirven a los otros para reconocer los estados internos del sujeto que experimenta las emociones, con lo cual podrán actuar en consecuencia. Sin embargo, las emociones van mucho más allá de estos simples cambios somáticos, sensaciones y conductas, pues también se relacionan con las necesidades, ideas, intereses, contexto histórico-social y actividades del sujeto que las experimenta. A este respecto Smirnov y cols. (1960, pag. 355) comentan: *“las emociones son el producto de la relación existente entre los fenómenos reales y las necesidades y motivos de la actividad del sujeto”*.

A. Elementos de las Emociones

Es posible identificar cinco elementos en las emociones: subjetivos, expresivos, perceptivos, funcionales y cambios fisiológicos.

El primer elemento de las emociones -subjetivo- se refiere a la emoción sentida, es decir, a la manera particular en la que cada uno de nosotros experimenta las emociones en uno mismo. Este elemento es sólo asequible por introspección, y por tanto difícil de definir y medir.

Los elementos expresivos de las emociones comprenden las conductas prototípicas¹ ante cada emoción, así como las expresiones faciales y los cambios prosódicos en el habla. En síntesis, se trata de la manera en la cual cada sujeto le comunica a los demás que experimenta una determinada emoción.

Cuando se habla de la percepción de las emociones, se hace referencia a la forma en que los individuos son capaces de reconocer las emociones de los demás. Esta capacidad se relaciona con la empatía o habilidad para poderse poner en el lugar de otra persona, comprendiendo y compartiendo sus emociones.

Las emociones son además funcionales, pues son adquisiciones evolutivas que capacitan a los organismos para adaptarse mejor a su medio y poder sobrevivir.

Por último, existen cambios fisiológicos que acompañan, siguen o en ocasiones anteceden a la emoción sentida y que pueden ser periféricos o centrales. Entre los cambios periféricos se destacan la frecuencia cardiaca, la respuesta galvánica de la piel, la frecuencia respiratoria, la dilatación de la pupila, la coloración de la piel, la sudoración, la respuesta galvánica de la piel (Barr y Blaszczynski 1976) y la presión arterial (Cobra, 1985). Además, ante las emociones se presentan cambios centrales en la actividad electroencefalográfica (Sidorova y cols. 1993 y 1992, Jones y Fox, 1992; Hinrich y Machleidt, 1992; Fox, 1991; Meyers y Smith, 1987 y 1986; Schwartz, 1978.) y en el metabolismo cerebral (Hamann y cols., 1996; Morris y cols, 1996; Adolphs, Tranel, Damasio y Damasio, 1994).

Algunos autores consideran que dichos cambios somáticos permiten incluso distinguir las diferentes emociones. A este respecto, Ekman, Levinson y Friesen (1983) sugirieron que, a través de patrones en la frecuencia cardiaca y la temperatura de la piel, era posible distinguir entre sujetos que experimentaban alegría, sorpresa, enojo, disgusto y miedo.

Para ilustrar el tipo de cambios somáticos y esqueléticos que forman parte de las reacciones emocionales, se mencionarán algunas de las respuestas típicas a cuatro de las emociones simples más comunes:

➤ *Enojo*: Se caracteriza por un incremento generalizado en la presión diastólica de la sangre, el cambio de las respuestas galvánicas, la tensión muscular, aumento de la temperatura (Ekman, Levinson y Friesen, 1983) y la frecuencia cardiaca (Schwartz, 1978). Conductualmente, se manifiesta a

¹ Estas conductas prototípicas pueden ser secuencias motoras complejas, tales como la huida o la agresión.

través de comportamientos agresivos (golpes, mordidas, gritos o vociferaciones, etc.) que en general tienden a confrontar a un estímulo incómodo o potencialmente dañino.

- *Miedo*: Está acompañado por un incremento en la conductancia de la piel, numerosos picos de tensión muscular y aceleración de la frecuencia respiratoria (Schwartz, 1978). En la mayoría de los casos, el miedo se caracteriza conductualmente por una reacción de huida ante un estímulo potencialmente dañino o, en algunas ocasiones, por una parálisis del sujeto.
- *Alegría*: Se presenta una activación simpática, un aumento en la respuesta galvánica de la piel, y variaciones en la frecuencia respiratoria. La alegría suele ser acompañada por comportamientos tales como la risa (en los seres humanos).
- *Tristeza*: Se presenta una activación simpática, un aumento en la respuesta galvánica de la piel, y cambios cardiovasculares (Averill, 1969); suele ser acompañada por llanto.

B. Clasificación de las Emociones

Existe un sinnúmero de clasificaciones diferentes de las emociones, entre las que se pueden considerar las siguientes:

- *Por el tipo de sensación subjetivas que generan*: en placenteras o positivas (alegría, éxtasis) y displacenteras (ira, miedo, tristeza, etc.) (Cobra, 1985).
- *Por la forma en que reacciona conductualmente el sujeto hacia el estímulo*: en atracción o alejamiento (Fox, 1991; Fox y Davidson, 1988; Davidson, 1984; Kinsbourne, 1978).
- *Por el tipo de cambios somáticos y esqueléticos que conllevan*: en ira, temor, alegría, tristeza, sorpresa, disgusto (o asco) (Ekman, 1994; Schwartz, 1978).
- *Por su relación con el aumento o disminución de la fuerza vital del sujeto (grado de arousal)*: en activas o esténicas y pasivas o asténicas (Smirnov, 1960).
- Las emociones *activas o esténicas* son aquellas que aumentan la actividad vital del sujeto, es decir, aumentan su fuerza y estimulan a la actividad.
- Las emociones *pasivas o asténicas* disminuyen o debilitan la actividad vital del sujeto.²

²Corrientemente las emociones alegres y agradables son activas, mientras que las desagradables son pasivas, pero esto no siempre es así. En diferentes casos y personas, una misma emoción y sentimiento puede ser activo o pasivo. Por ejemplo, el miedo puede disminuir los actos y disminuir la energía del sujeto o, por el contrario, obligarlo a movilizar sus fuerzas para luchar contra él.

➤ *Por su complejidad:* en emociones simples o primarias y complejas o secundarias (Clynes, 1982; Smirnov, 1960).

Las *emociones simples* son las vivencias afectivas más simples relacionadas con la satisfacción o insatisfacción de las necesidades orgánicas, por ejemplo: la necesidad de alimento, de saciar la sed, de tener aire, de protegerse del frío, de defenderse en situaciones que suponen un peligro para la vida, las necesidades sexuales, etc. (Clynes, 1982; Smirnov, 1960). Estas emociones dependen de circuitos neurales específicos (Panksepp, 1994).

También se incluyen dentro de las emociones simples las reacciones afectivas relacionadas con las sensaciones. Existen colores, sonidos, olores agradables, mientras que otros, por el contrario, resultan desagradables. Esta reacción afectiva es *el tono emocional de las sensaciones*.

Las emociones complejas o secundarias se diferencian de las emociones simples en que están relacionadas con las necesidades que han aparecido en el curso del desarrollo histórico de la humanidad (Smirnov 1960). La aparición de los sentimientos depende de las condiciones en las cuales vive el hombre y, sobre todo, de las necesidades ligadas a las relaciones entre las personas: la exigencia de tener relaciones sociales, de efectuar una actividad, de gozar del aprecio de la familia, la pareja o la sociedad.

Las emociones complejas se aprenden; además, se logran a través de la combinación de las emociones simples. En las emociones complejas, la participación de la corteza cerebral es mucho más importante.

C. Funciones de la Emoción

Las emociones facilitan la adaptación de los individuos a su entorno. Para Plutchick (1987) la conducta emocional tiene ocho propósitos distintos: protección, destrucción, reproducción, reintegración, afiliación, rechazo, exploración y orientación. Así, según el propósito de protección, el miedo prepara al cuerpo para la conducta de retirada y huida. Para destruir algún aspecto del ambiente, como por ejemplo, un enemigo, la rabia prepara al cuerpo para el ataque. Para explorar el entorno, la anticipación provoca una sensación de curiosidad y prepara al cuerpo para que investigue. Para cada situación ambiental, los seres humanos han desarrollado una reacción emocional adaptativa correspondiente. El significado funcional de la emoción sería entonces la preparación corporal de las respuestas apropiadas a exigencias concretas.

Las emociones, o mejor dicho, la expresión de las mismas, facilita la

adaptación del individuo a su entorno social, ya que posibilita la comunicación de los estados afectivos, regulan la manera en que los otros responden a nosotros, facilita las interacciones sociales y promueve la conducta prosocial.

Además, algunos autores como Tomkin (en Reeve, 1994) han sugerido que las emociones pueden ser incluso el sistema motivacional primario, es decir, lo que mueve y orienta todos nuestros actos.

D. Teorías Psicofisiológicas de la Emoción

El interés científico por las emociones se origina en el pensamiento de los naturalistas y biólogos del siglo XIX, quienes intentaban incorporar las respuestas emocionales en la Teoría General de la Evolución. Charles Darwin en su libro *The expression of Emotions in Man and Animals* publicado en 1872, expone la idea de que las expresiones emocionales del hombre sólo pueden ser entendidas en el contexto de las expresiones de los animales, puesto que dichas conductas han sido determinadas por la evolución. Para fines del siglo XIX, los psicólogos comenzaron a especular sobre las emociones, pero no fue hasta por 1930 que se inició el examen de las relaciones entre los factores autónomos, endocrinos y neurológicos que participan en los estados emocionales. De estas primeras explicaciones psicofisiológicas de las emociones destacan dos teorías contrastantes: la de *James Lange* y la de *Cannon-Bard*. La primera intenta explicar la aparición de las emociones a través de respuestas periféricas, mientras que la segunda se basa en el funcionamiento del Sistema Nervioso Central.

1. Teoría de James Lange

La teoría de William James y Carl Lange apareció a finales del siglo XIX. Esta postura teórica argumentaba que los estímulos ambientales producían efectos reflejos autónomos y somáticos, siendo la percepción de estos efectos la causa de la emoción (Carlson, 1982).

En la actualidad, ya no se toma muy en cuenta esta teoría, pues es incapaz de explicar el papel de los procesos cognoscitivos en las emociones así como la presencia de las mismas aun después de la desaparición de las respuestas autónomas. A este respecto, Sherrington en 1900, operó perros cortando la médula espinal por debajo del encéfalo y seccionando también los nervios vagos. Los animales continuaban presentando respuestas de gruñido y mordida a la estimulación dolorosa de la cabeza. De manera similar, Cannon en 1927 extirpó las cadenas simpáticas en gatos y encontró que éstos continuaban expresando conducta emocional. Sin embargo, no es posible afirmar que los gatos y los perros continuaran "sintiendo" sus emociones. Para poner a prueba

la teoría se tendría que cortar la médula espinal y diversos nervios craneales a un ser humano y ver si aún así la persona seguiría reportando sentimientos y emociones.

Está claro que, aunque las respuestas autónomas no son indispensables para generar la conducta emocional, sí juegan un papel primordial en las sensaciones asociadas a ésta. Un animal intacto experimenta sensaciones a partir de los músculos y del sistema nervioso autónomo, y su retroalimentación es un factor realmente importante en los sentimientos de emoción. Sweet (1966) reporta el caso de una persona cuyo sistema nervioso simpático fue cortado en un lado del cuerpo (por razones terapéuticas). Posteriormente, el individuo se dio cuenta de que las sensaciones de estremecimiento que previamente sentía al escuchar música se presentaban ahora únicamente sobre el lado no operado. La reacción autónoma de este sujeto constituía parte de su experiencia satisfactoria al escuchar música que encontraba emocionalmente motivadora.

2. Teoría de Cannon-Bard

La teoría central de Cannon-Bard se basa en la suposición de que ciertas áreas cerebrales, especialmente aquéllas cerca de la superficie ventral, son críticas para la organización de los cambios autónomos que acompañan a los estados y conductas emocionales. En este complejo, el tálamo es responsable de las sensaciones emocionales, mientras que el hipotálamo de la generación de las conductas emocionales y los cambios fisiológicos.

3. Aproximación Cognitiva al estudio de las emociones

En nuestros días, ni la Teoría de James-Lange ni la de Cannon-Bard se aceptan sin modificaciones. Sin embargo, ambas orientaciones han inspirado innumerables líneas de investigación que aún son vigentes.

Una línea general, postulada por los teóricos de orientación cognitiva, ha sugerido que no sólo las respuestas autónomas a determinados estímulos son las responsables de las emociones, pues en la generación de las experiencias emocionales ocupan un papel relevante el aprendizaje del sujeto y, en especial, la manera singular en que el individuo interpreta los cambios somáticos que acontecen en el mismo. La mayor parte estos autores consideran que los cambios somáticos determinan la intensidad de la emoción, mientras que es la cognición la que da la cualidad o tono afectivo de la misma.

La postura cognoscitiva en el estudio de las emociones es claramente ejemplificada en el clásico experimento de Schachter y Singer (1967). En este

estudio se aplicaron inyecciones de adrenalina (que activa el sistema nervioso simpático) o de solución salina (grupo control) a diversos grupos de personas. A algunas de ellas se les informó sobre las reacciones normales de la adrenalina y a otros se les dijo que la inyección no tendría efectos colaterales. A los sujetos se les colocó en dos situaciones: una que les produciría enojo y otra que les provocaría euforia. Posteriormente, se medía sus niveles de euforia y enojo a través de un cuestionario. Schachter y Singer (1967) encontraron que los sujetos que no habían sido previamente informados interpretaban sus reacciones a la adrenalina como ira o euforia. Los sujetos informados percibieron sus reacciones autónomas como efectos colaterales de la droga, y no se sintieron ni más eufóricos ni más enojados que los sujetos que recibieron inyecciones de solución salina como control.

4. Teoría de la Activación

En esta teoría se considera que la emoción es una manifestación de un continuo de activación. El Sistema Reticular del tallo cerebral es el encargado de activar en el organismo los procesos de vigilia, y las respuestas de orientación y simpáticas. Para esta propuesta teórica, las variaciones en el EEG, los músculos esqueléticos y los diversos cambios autónomos, son producto de esta propiedad general de activación (Schwartz, 1978). Se cree que existe un continuo en donde los niveles de activación bajos (o nulos) son ocupados por el coma y el sueño, la atención y la vigilia se sitúan en un nivel medio mientras que los estados emocionales intensos se hallan en el límite superior. Este continuo refleja los grados en que el organismo es "*activado*" o movilizado para la actividad (Heilman y Watson, 1989); siendo la emoción, como puede apreciarse, abordada dentro de este contexto general.

Cabe aclarar, que no todas las emociones generan la misma activación. Por ejemplo, se ha encontrado que las emociones negativas incrementan la frecuencia cardíaca y la temperatura corporal en mayor grado que las positivas (Heilman y Watson, 1989). Sin embargo, de acuerdo con esta teoría sería imposible encontrar diferencias cualitativas entre las distintas emociones.

Es difícil, a partir de las cuatro posturas teóricas antes mencionadas, establecer un modelo explicativo único de las emociones, sin embargo, se hará el intento:

Una emoción es sin lugar a dudas, una respuesta a un estímulo que puede ser externo o interno. Dicha respuesta dependerá de la evaluación que dé el organismo a dicho estímulo; evaluación que debe ser casi instantánea y que no forzosamente es consciente. Una vez que el organismo haya determinado el carácter benéfico, perjudicial o neutro (o desconocido) de un

estímulo se produce una respuesta fisiológica, la cual es interpretada por el sujeto, quien la percibe o no como emoción. Esta interpretación está mediada por las condiciones socio-históricas del sujeto, sus intereses, necesidades, ideas, imagen de sí mismo, su formación, personalidad y su práctica.

Por otro lado, los cambios somáticos tendrán dos componentes: uno que refleja cierto grado de activación generalizada del sistema nervioso central y otro particular para cada tipo de emoción. El primero (arousal), dará el tono fisiológico que posibilita la acción del sujeto ante el estímulo y contribuirá a la percepción de la intensidad de la emoción; el segundo activará los sistemas necesarios para originar una respuesta conductual específica.

La interpretación o evaluación secundaria que el sujeto da a sus cambios fisiológicos servirá de modulador para los mismos. A través de la interpretación cognoscitiva, el sujeto podrá acentuar, menguar o incluso permutar los cambios somáticos.

Para que un individuo pueda responder emocionalmente ante un estímulo, es necesario, como se verá a continuación, la participación de ciertas estructuras del sistema nervioso central.

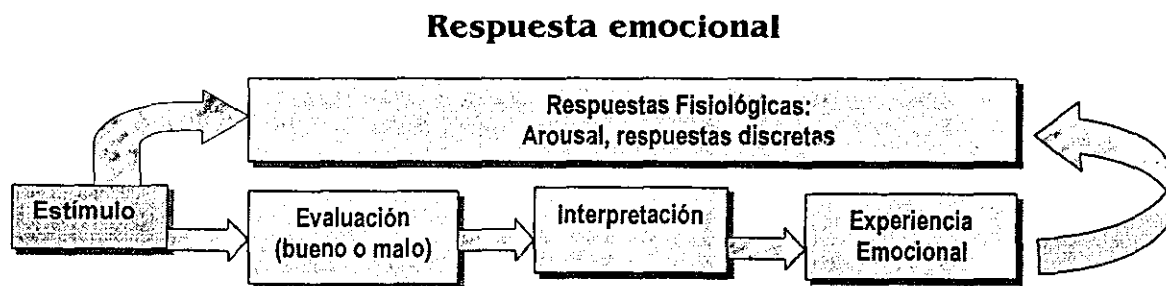


Figura 1. Esquema tentativo del proceso de generación de las respuestas emocionales.

E. Mecanismos Centrales de la Emoción

A partir de las teorías antes descritas, se ha desarrollado otra prolífica línea de investigación que se ha concentrado en descubrir cuál es el papel que juega el Sistema Nervioso Central en las emociones. En la actualidad, se sabe que las emociones son un fenómeno sumamente complejo que involucra diversas estructuras nerviosas, entre las que destacan la corteza cerebral, el sistema límbico, el diencefalo, y el tallo.

1 Sistema Límbico

El sistema límbico está conformado por el hipocampo, corteza retrosplenial, tubérculo olfatorio, área septal, amígdala, estriado, hipotálamo, tálamo, formación reticular mesencefálica, cuerpos mamilares, fórnix, corteza

del cíngulo, corteza frontal y corteza temporal.

La conexión del sistema límbico y la conducta emocional fue propuesta por primera vez por Papez en 1937. Este autor creía que la neocorteza influía sobre el hipotálamo a través de conexiones que van desde la circunvolución del cíngulo hasta la formación hipocampal. Según esta idea, la formación hipocampal procesa información procedente de la circunvolución del cíngulo y la proyecta a los cuerpos mamilares del hipotálamo a través del fornix. A su vez el hipotálamo aporta información a los núcleos talámicos anteriores y a la circunvolución del cíngulo a través del tracto mamilotalámico (Kandel, Jessell y Schwartz, 1997).

Otro importante hallazgo que apoyó la participación del sistema límbico en las emociones fue el realizado por Kluver y Bucy en 1939. Estos autores extirparon bilateralmente el lóbulo temporal en monos rhesus (incluyendo la amígdala, la formación hipocampal y la corteza piriforme) y encontraron que dichos animales, normalmente agresivos, se volvían mansos, mostrando un decaimiento de sus emociones. Además, los monos llegaban a ser sumamente orales, llevándose toda clase de objetos a la boca y mostraban incremento de la conducta sexual y una tendencia compulsiva a reaccionar a cualquier estímulo visual, aunque fallaban en el reconocimiento de objetos familiares (ceguera psíquica) (López-Antúnez, 1979).

El descubrimiento de Kluver y Bucy ha inspirado a muchas investigaciones posteriores que han tratado de desentrañar cuál era la participación del sistema límbico en la integración emocional, llegándose a la conclusión de que son la amígdala, el septum y el hipocampo las estructuras límbicas más relacionadas con la conducta emocional.

Se ha encontrado que la lesión de la amígdala en animales experimentales produce tendencias orales, hipersexualidad y docilidad, así como la disminución de la agresividad natural en condiciones de convivencia de grupo. La estimulación eléctrica o química de esta estructura provoca una amplia variedad de efectos entre los que destacan (López-Antúnez, 1979):

- *Respuestas somatomoras:* desviación de la cabeza y ojos hacia el lado opuesto con rotación del tronco, masticación, deglución y vocalización.
- *Reacciones viscerales:* respiratorias, gastrointestinales, dilatación pupilar, piloerección, salivación, modificaciones de la presión arterial y de la temperatura corporal.
- *Expresión emocional:* sorpresa, miedo y furia, que en algunas ocasiones puede llegar al ataque (Egger y Flynn, 1967; 1963; Ursin y Kaada, 1960).

En humanos, se ha encontrado que la estimulación eléctrica de la amígdala produce sentimientos de miedo y aprehensión (Kandel, Jessell y Schwartz, 1997), así como incremento de la conducta agresiva. La lesión de la amígdala (practicada eventualmente para corregir la conducta agresiva de enfermos psicóticos) ha provocado en la mayoría de los casos, disminución de la conducta agresiva, indiferencia emocional, conducta pueril y labilidad emocional y en algunas ocasiones, aumento de la agresividad e incluso, ausencia de cambios conductuales (Moyer, 1976; López-Antunez, 1979).

Damasio (1996) ha reportado el caso de una mujer con una lesión bilateral de la amígdala provocada por el síndrome de Urbach-Wiethe (calcificación de las estructuras temporales mediales), quien a raíz de su enfermedad comenzó a presentar desadaptación social y personal, alteraciones en las funciones ejecutivas y en la conducta emocional.

Como se ha podido notar con todo lo mencionado anteriormente, la lesión y estimulación de la amígdala afectan a diversas respuestas autónomas, conductas alimenticias, sociales y emocionales. La clave para entender el papel de la amígdala en todos estos efectos es considerar sus estructuras de entrada y salida de la información: los núcleos basolateral y central.

Los núcleos basolaterales de la amígdala reciben una gran cantidad de información aferente de todas las modalidades sensoriales, las cuales provienen de dos fuentes: los núcleos sensoriales del tálamo y las áreas sensoriales primarias del córtex. En opinión de Kandel y cols. (1996) la proyección del tálamo a la amígdala hace posible que la información sensorial alcance a la amígdala con mayor rapidez que la entrada sensorial proveniente del córtex. Esta entrada directa desde el tálamo puede mediar respuestas emocionales primitivas y preparar a la amígdala para recibir información más sofisticada sobre la representación cognitiva de la emoción proveniente de los centros superiores, tales como la corteza prefrontal y ventromedial. Esta rápida activación de la amígdala es crucial en situaciones de peligro.

El complejo basolateral participa también en estados emocionales aprendidos, en particular el miedo y la ansiedad. Se ha observado, que la lesión bilateral de esta estructura suprime el condicionamiento clásico del miedo. La lesión del complejo basolateral de la amígdala bloquea también las respuestas emocionales innatas y la memoria de estímulos sensoriales emocionalmente significativos (Kandel y cols., 1996).

Además del miedo y las reacciones emocionales negativas, el complejo basolateral de la amígdala participa en las reacciones emocionales apetitivas, la asociación de los estímulos con el valor de la recompensa, y el

condicionamiento de un organismo al ambiente en el que vive (condicionamiento de lugar) (Kandel y cols., 1996).

Desde el complejo basolateral, la información se transfiere al núcleo central de la amígdala. De dicho núcleo surgen dos proyecciones eferentes principales: *la estria terminalis*, que innerva al hipotálamo lateral y el núcleo del lecho, y *la vía amígdalofugal ventral*, que distribuye información al tronco cerebral, al núcleo dorsomedial del tálamo y a la región anterior de la circunvolución del cíngulo. Además, el núcleo central se proyecta directa e indirectamente al núcleo paraventricular del hipotálamo, el cual media las respuestas neuroendócrinas a los estímulos de miedo y estresantes.

Con relación a esto último, se ha encontrado que la estimulación del núcleo central produce un aumento de la frecuencia cardíaca, presión sanguínea y respiración, como se observa durante el condicionamiento del miedo (Kandell y cols., 1996) y que las lesiones hipotalámicas producen una abolición de los efectos de la estimulación de la amígdala (Clemente y Chase, 1973).

El núcleo central también se proyecta a las áreas corticales de asociación, especialmente el cortex orbitofrontal y la circunvolución del cíngulo. Esta vía es importante para la percepción consciente de la emoción.

Por último, las proyecciones del núcleo amigdalino central hacia el núcleo de la base intervienen en los cambios de activación.

Al septum, por su parte, tradicionalmente se le ha asignado un papel de mediador de influencia inhibitoria sobre las conductas de ataque y huida; sin embargo, es difícil hacer una aseveración general acerca de sus funciones. La razón de esta incertidumbre es que cuando los investigadores lesionan el septum con miras a descubrir lo que sucede, el efecto parece depender de la especie utilizada. Por ejemplo, se ha encontrado que las lesiones del septum producen un profundo incremento del "umbral de ira" en las ratas (Brady y Nauta 1953), mientras que los ratones exhiben incrementos en la conducta de huida (Slotnick, McMullen, y Fleischer, 1974). Los gatos septales presentan una ligera o intensa ira (Glendenning, 1972; Moore, 1964), al contrario de los monos, que aparentemente no revelan ningún cambio en la emocionalidad después de las lesiones septales.

López-Antúnez (1979) menciona que se han realizado trabajos que sugieren que las lesiones del septum ocasionan dificultad para adquirir respuestas emocionales condicionadas.

Se ha propuesto que el septum interactúa con la amígdala en el control de la conducta agresiva o defensiva (Carlson, 1982). Aparentemente, el septum

está implicado en la supresión de estas conductas; mientras que la amígdala participa en la facilitación.

En algunos estudios se ha comprobado que el septum interactúa con el hipotálamo ventromedial y la amígdala en el control de las respuestas de furia (Kling, Orbach, Schwartz y Towne, 1960). Una lesión en el septum (Brady y Nauta, 1953) o en el área hipotalámica ventromedial produce una respuesta de furia. Este efecto se disminuye si la lesión del septum o del hipotálamo ventromedial se acompaña de un daño en la amígdala.

La última estructura límbica asociada con las emociones es el hipocampo. Algunos autores han propuesto que dicha estructura sirve como un mecanismo de retroalimentación negativa que disminuye la actividad de otras estructuras relacionadas con el control de la activación y los incentivos de motivación. Se ha descubierto que las lesiones en el hipocampo producen un déficit en la de inhibición de las respuestas emocionales (Kimble, 1968; Douglas, 1967; Douglas y Pribram, 1966)³. Asimismo, la sección del Fórnix, produce disminución del umbral para la reactividad emocional, habiéndose observado reacciones de furia y otras manifestaciones de conducta emocional exagerada (López-Antúnez, 1979).

La participación del Sistema Límbico en las emociones ha sido corroborada en seres humanos a través de algunas evidencias clínicas interesantes. Tal vez los casos clínicos más sobresalientes, son las alteraciones emocionales relacionadas con la presencia de tumores en el encéfalo. Para ejemplificar lo drástico que pueden llegar a ser estas perturbaciones, se citará el caso de Charles Whitman. Este hombre, en 1966 tras haber asesinado a su madre y a su esposa, atacó con un rifle a 31 personas, resultando 14 de ellas muertas. Este acto, sólo pudo ser interrumpido cuando Whitman fue asesinado por un policía. La autopsia de Whitman reveló la presencia de un tumor en la cara medial del lóbulo temporal (Schwartz, 1978).

Otra evidencia clínica de la participación del Sistema Límbico en las emociones, se halla en las epilepsias del lóbulo temporal, las cuales son a menudo acompañadas por cambios en la personalidad, caracterizados por fuertes estallidos de rabia. Las intervenciones quirúrgicas en el lóbulo temporal son frecuentemente exitosas, logrando disminuir los ataques y con ello, la conducta agresiva y los cambios de personalidad en general (Schwartz, 1978).

³ La razón de esta deficiencia inhibitoria tras una lesión en el hipocampo, es que esta estructura neuronal se encarga de inhibir la atención al estímulo que inicia la respuesta emocional (Schwartz, 1971).

2. Mecanismos Diencefálicos

El hipotálamo y el tálamo juegan también un papel muy importante en la conducta emocional. La relevancia del hipotálamo para este fenómeno se hizo evidente a partir de experimentos en donde se removía la corteza cerebral (decorticación) o los hemisferios cerebrales (descerebración). Generalmente, los animales experimentales muestran una disminución en los umbrales que desatan las reacciones de ira; respondiendo con violencia a estímulos que resultarían inocuos para otro animal (normal). Estos resultados muestran en opinión de Schwartz (1978) la participación conjunta del hipotálamo y la corteza en la conducta emocional. El hipotálamo parece proveer un mecanismo de integración mientras que la corteza tiene un papel inhibitorio.

Estos hallazgos, producto de las intervenciones quirúrgicas, se corroboraron por una serie de experimentos en los cuales el hipotálamo era estimulado eléctricamente. En 1932 Stephen Ranson estimuló diferentes regiones del hipotálamo en animales anestesiados, evocando respuestas autónomas como alteraciones de la frecuencia cardíaca y de la presión sanguínea, motilidad gastrointestinal, piloerección y contracción de la vejiga. Ulteriormente, Walter Hess consiguió respuestas totales y bien orientadas (dirigidas a un estímulo) de furia a través de la estimulación eléctrica del hipotálamo de gatos conscientes. Por ejemplo, la estimulación eléctrica del hipotálamo lateral en estos animales provocó respuestas autónomas y somáticas características de la ira: aumento de la presión sanguínea, erección del vello corporal, constricción de la pupila, arqueado del dorso y elevación de la cola (Kandel y cols., 1997).

Panksepp, (1982) plantea que el hipotálamo en su región anteroventral, participa también en el miedo, desatando una respuesta incondicionada de escape.

Los efectos del hipotálamo sobre las respuestas emocionales sólo pueden comprenderse si se conoce su papel en el control del *sistema nervioso autónomo* (SNA) y *el sistema endocrino*.

El SNA tiene dos divisiones: la simpática y la parasimpática, las cuales son responsables de la mayor parte de los cambios fisiológicos que acompañan a los estados emocionales. La división simpática rige las reacciones de lucha y huida, generando cambios en el corazón y las vísceras, vasos sanguíneos periféricos, glándulas sudoríparas y niveles de glucosa en la sangre, así como en los músculos piloerectores y oculares. Por el contrario, la división parasimpática mantiene la frecuencia cardíaca, la respiración y el metabolismo basales en condiciones normales (Kandel y cols., 1997).

Cabe aclarar, que el SNA no sólo se activa en caso de emergencia o con fines de restauración. Muchas vías del simpático y del parasimpático están activas de modo tónico y para regular la conducta normal y mantener un ambiente interno estable frente a unas condiciones externas cambiantes.

El hipotálamo, como ya se dijo, ejerce también sus efectos a través de su influencia sobre el *sistema endocrino*. Este control se lleva a cabo *directamente* mediante la secreción de sustancias neuroendocrinas en la circulación general desde la parte posterior de la hipófisis, e *indirectamente* mediante la secreción de hormonas reguladoras en el plexo portal, el cual descarga en la hipófisis anterior. En lo que concierne al tálamo, se ha encontrado que la estimulación eléctrica del núcleo ventral genera reacciones de ansiedad, defensa y “pseudo dolor”⁴. La estimulación del núcleo dorsomedial evoca, por su parte, una respuesta de “pseudo miedo”⁵, mientras que la lesión de esta área, impide cualquier conducta de temor (Roberts, 1962).

Panksepp (1982) opina que el tálamo dorsomedial participa junto con el septum ventral, el área preóptica, la amígdala, el hipotálamo medial y la sustancia gris del mesencéfalo, en las respuestas de pánico.

3. El Tallo Cerebral y la Espina Dorsal

El Sistema Límbico y el diencéfalo no son las únicas estructuras subcorticales que participan en la conducta emocional. En numerosas investigaciones se ha podido observar cómo la respuesta emocional se fracciona o disminuye cuando se interviene quirúrgicamente el tallo cerebral o la médula espinal. Por ejemplo, animales a los que se les ha realizado un corte en el tallo cerebral, presentan respuestas emocionales fragmentadas, que difieren mucho de las reacciones afectivas típicas de los animales normales (Schwartz, 1978). Respuestas similares a éstas, son obtenidas cuando se estimula la sustancia gris del mesencéfalo, mientras que cuando se lesiona esta estructura se reducen o eliminan las respuestas a la estimulación de la amígdala o el hipotálamo. Las lesiones bilaterales en el mesencéfalo impiden de forma permanente cualquier respuesta agresiva. Esto permite suponer la presencia de un circuito neuronal que controla las respuestas agresivas, el cual consiste en la amígdala, el hipotálamo y el área gris del mesencéfalo (Fernández de Molina y Hunsperger, 1962).

Los animales con lesiones bilaterales en el lemnisco tienen un déficit de

⁴ El animal responde como si algo le causase dolor, en ausencia de cualquier estímulo “real”.

⁵ Los gatos se muestran temerosos, sin que ningún estímulo ambiental haya provocado esta emoción.

la respuesta afectiva, eliminándose cualquier respuesta placentera y de furia (Sprague y cols., 1965). Este déficit de respuesta se debe, según estos autores, a la desconexión del cerebro anterior de toda estimulación sensorial.

4. La Corteza

Hemos reservado para el final de esta sección el papel de la corteza cerebral en la experiencia emocional. El córtex permite el control consciente de las emociones, así como la experiencia subjetiva de las mismas. Las regiones implicadas en la experiencia emocional comprenden estructuras del yuxtalocórtex (la corteza fronto-temporal, la circunvolución del cíngulo y la corteza retrosplenial) y del neocórtex (áreas prefrontal ventromedial y dorsolateral y el área somatosensorial del hemisferio derecho).

A las lesiones o a la estimulación en el giro del cíngulo o en la corteza prefrontal ventromedial siguen alteraciones en la respuesta emocional. Por ejemplo, la estimulación de tales estructuras provoca muchas respuestas autónomas, así como una reacción en la que el animal presta atención sobre algo, denotando en ocasiones sorpresa y ansiedad. La extirpación de la corteza del cíngulo en monos, suprime la agresividad y las reacciones de furor. En humanos, la cingulectomía se ha practicado para tratar de modificar la condición de enfermos que presentaban neurosis de tipo obsesivo con cuadros de ansiedad. Estas intervenciones han conseguido disminuir la ansiedad y reducir la reacción afectiva al dolor intratable (López-Antunez, 1979; Kandel, y cols. 1997).

Los aspectos afectivos de la emoción requieren de la participación del neocórtex y de la relación de éste con los niveles subcorticales en que se integra la expresión emocional. La atención de los investigadores se ha enfocado hacia los lóbulos frontales desde los trabajos de Jacobsen y Futon en 1935 en chimpancés a los que se les había practicado lobotomía frontal bilateral. Estos animales habían sido sometidos a tareas frustrantes que les provocaban ansiedad y diversas alteraciones emocionales y viscerales. Tras la intervención quirúrgica, los monos se mostraban tranquilos, afables y de buen humor.

Este hallazgo llevó a que a muchos pacientes (obsesivos con cuadros de ansiedad o temor intensos) se les practicara la lobotomía prefrontal, operación en la cual se cortaban las conexiones de asociación límbica a fin de aislar la corteza prefrontal ventromedial. Muchos de estos pacientes, si bien mostraban una reducción de la ansiedad, manifestaban diversos cambios emocionales y conductuales. Entre dichos cambios destacaban la indiferencia y la apatía, así como la falta de iniciativa para planear sus acciones y prever acontecimientos

futuros, la incapacidad para el pensamiento abstracto y la integración de conceptos que exigieran un proceso de síntesis (López-Antúnez, 1979). Además, los pacientes sometidos a esta operación cambiaban sus modos de interacción normal, guardando preferentemente, la distancia hacia los otros. Estas alteraciones repercutían determinadamente en las relaciones sociales y familiares de los sujetos que las padecían.

Este deterioro en la vida social y afectiva ha sido observada también en animales. Se ha descubierto que lesiones en los lóbulos frontales de ratas y gatos y, frontales y temporales en primates, afectan la conducta social-afectiva de manera semejante a los trastornos padecidos por pacientes psiquiátricos (Kolb y Taylor, 1990).

Asimismo, se ha demostrado que el crecimiento anatómico de las áreas cerebrales frontales temporales se correlaciona con los cambios en el desarrollo de conductas sociales y afectivas en los niños (Kolb y Taylor, 1990).

Recientemente, Antonio Damasio (1996) ha realizado un minucioso análisis de los síntomas que siguen a lesiones en las áreas prefrontales, llegando a las siguientes conclusiones:

- Cuando se lesiona bilateralmente el sector ventromedial de la corteza prefrontal se deteriora el razonamiento, la toma de decisiones y el sentimiento de la emoción.
- Si dichos trastornos se acompañan de un perfil neuropsicológico intacto, la lesión es más extensa en el sector ventromedial, afectándose de manera preferente el dominio personal/social.
- Cuando la lesión prefrontal tiene lugar en los sectores dorsales y laterales los déficits no se limitan al terreno personal/social y a la mengua del sentimiento de la emoción, afectando también procesos como la atención y la memoria de trabajo.

Los lóbulos frontales intervienen también en la expresión de las emociones. Se ha reportado que los pacientes con lesiones frontales presentan una reducción importante en la frecuencia de sus expresiones faciales espontáneas, son incapaces de imitar la secuencia de movimientos que producen dichas expresiones, y no pueden entender las situaciones emocionales (Kolb y Taylor, 1990).

No sólo las regiones prefrontales de la corteza cerebral intervienen en la conducta emocional, también participan las áreas temporales y parietales. Como veremos más adelante, las lesiones temporales, especialmente del hemisferio derecho, incapacitan a los sujetos para reconocer las emociones en las expresiones faciales y el tono de la voz (Kolb y Taylor, 1990).

Se ha mencionado ya, que la percepción de los cambios somáticos ante un determinado estímulo juega un papel fundamental en la experiencia emocional. La región parietal del hemisferio derecho parece estar relacionada con la mediación de la activación tanto cortical como autónoma. Se ha encontrado que pacientes con daño en el parietal derecho muestran una disminución de la respuesta galvánica de la piel en comparación con pacientes con daño en el hemisferio izquierdo o sujetos controles (Heilman, Schwartz y Watson, 1978), así como falta de emoción y anosognosia⁶ cuando la lesión involucra a la zona somatosensorial derecha (Damasio, 1996).

Para concluir esta sección creemos necesario enfatizar que en la expresión, el sentimiento y en la percepción en los otros de las emociones intervienen estructuras de todos los niveles de sistema nervioso. Las emociones, al igual que el resto de las funciones mentales, son posibles gracias a la relación dinámica existente entre las diversas estructuras cerebrales.

5. Asimetría Hemisférica

En la actualidad resulta común hablar de que los dos hemisferios cerebrales tienen funciones distintas. Se dice que el hemisferio izquierdo procesa preferentemente información lingüística, matemática y lógica, mientras que el hemisferio derecho procesa información emocional, musical y espacial. La diferencia esencial entre ambos hemisferios, parecería ser la estrategia utilizada en la percepción, el procesamiento y la expresión de dicha información. Mientras que el hemisferio izquierdo lleva a cabo un análisis lógico, secuencial, detallado y parcial de la información, el hemisferio derecho utiliza estrategias de tipo gestáltico, global y sintético (Ramos, 1994).

Existen muchas investigaciones que han intentado demostrar que el hemisferio derecho está especializado, tanto en la comprensión del estímulo emocional como en la expresión de la emoción experimentada (Silberman y Weingartner, 1986). Bajo esta tópica se cree que el hemisferio derecho participa en la interpretación de las emociones faciales, las escenas emocionales, la entonación de la voz y otros aspectos no verbales del habla como la risa y el llanto (Kulikov y Sidorova, 1983; Bryden, Ley y Sugarman, 1982; Hoffman y Goldstein, 1981; Dekosky, Heilman, Bowers, y Valenstein, 1980; Ley y Bryden, 1979; Safer y Leventhal, 1977; Subery y McKeever, 1977; Hall y Goldstain, 1968; Kimura, 1964). En cambio, cuando lo que se quiere es identificar el contenido del habla, el hemisferio izquierdo juega un papel importante (Heilman y cols., 1984; Safer y Leventhal, 1977).

⁶ La anosognosia es la incapacidad para reconocer una enfermedad en uno mismo.

A pesar de que todos los estudios anteriores apuntan hacia un mayor involucramiento del hemisferio derecho en las emociones, algunas investigaciones más recientes han demostrado la participación de ambos hemisferios cerebrales en el procesamiento de información emocional. Hoy se cree que la acción preferente de uno u otro hemisferio depende del tipo de emoción que se genera. En poblaciones clínicas y normales, se ha descubierto, que existe una relación entre la activación del hemisferio derecho con ciertas emociones negativas⁷, mientras que por el contrario, las emociones positivas⁸ se relacionan con la activación del hemisferio izquierdo (Silberman y Weingartner, 1986).

En poblaciones clínicas, se ha encontrado que las lesiones del hemisferio derecho van acompañadas consistentemente de euforia e indiferencia, mientras que las del hemisferio izquierdo de depresión (Sackeim y cols., 1982; Folstein, Maiberger, y Meutsch, 1977; Gainotti, 1972; Hall, Hall, y La Voie, 1968; Hécaen, Ajuriaguerra, y Massonet, 1951). Resultados similares a los anteriores se han observado al inyectar "Amytal"⁹ (amobarbital sódico) en el hemisferio derecho o izquierdo. Cuando esta droga inhibitoria se ha inyectado en el hemisferio izquierdo se producen en los sujetos reacciones catastróficas caracterizadas por depresión, llanto, pensamientos pesimistas, culpa, desesperación, sentimientos de nulidad, indignación, y desesperanza por el futuro. Por el contrario, las inyecciones de Amytal en el hemisferio derecho producen respuestas eufóricas consistentes en sonrisas, chistes, risas, optimismo, relajación, y sensaciones de bienestar (Lee, Loring y Meader, 1990; Rossi y Rosadini, 1967; Terzian, 1964; Alema, Rosadini y Rossi, 1961; Perria, Rosadini y Rossi; 1961).

Esta asimetría en el procesamiento hemisférico de las emociones positivas y negativas, se observó, a excepción de Harman y Ray (1977) y Collet y Duclaux (1987), en sujetos normales (Tucker, 1981). Por ejemplo, Davidson y cols. (1990) descubrieron una activación relativa¹⁰ del frontal izquierdo en sujetos adultos que exhibían signos faciales de felicidad, en tanto que, en sujetos que presentaban signos de disgusto se halló una activación del frontal

⁷ Emociones acompañadas por conductas de alejamiento de objetos o situaciones potencialmente dañinas (Fox, 1991). Emociones desagradables.

⁸ Emociones relacionadas con las conductas de acercamiento y de exploración hacia lo nuevo (Fox 1991). Emociones Agradables.

⁹ El "Amytal" es una droga que si se inyecta en las arterias carótidas izquierda o derecha, inhibe al hemisferio cerebral ipsilateral. Su aplicación, permite observar el funcionamiento de un sólo hemisferio.

derecho. Jones y Fox (1992) encontraron una mayor actividad del hemisferio izquierdo cuando los sujetos presenciaban filmaciones alegres y una mayor activación del derecho cuando éstos presenciaban videos que les provocaban disgusto.

Estas asimetrías inducidas por estímulos afectivos están presentes desde el nacimiento, según lo reportado por Fox y Davidson (1987). Estos autores observaron una disminución en la potencia del EEG en el hemisferio derecho, cuando los bebés recién nacidos paladeaban sabores desagradables y del hemisferio izquierdo con sabores agradables.

Fox (1991) también plantea que la variabilidad en el patrón de la asimetría del EEG, puede ser un marcador importante en las diferencias de temperamento en los niños y adultos. En un estudio realizado con niños de 10 meses de edad, se encontró que los infantes que demostraban una activación relativa derecha (en el EEG) en reposo, fueron más propensos a llorar cuando se les separaba de sus madres, mientras que, niños con una activación relativa izquierda fueron menos propensos al llanto cuando se les apartaba de sus madres (Fox y Davidson, 1988). En los adultos femeninos, Tomarken, Davidson y Henriques (1990) observaron que una activación relativa derecha del EEG en reposo, se correlacionaba fuertemente con la intensidad del miedo experimentado hacia ciertos estímulos displacenteros (películas de terror).

a) Emociones discretas y emociones continuas

Como se ha observado en los trabajos anteriores, tan sólo se hace referencia a la valencia emocional (emociones negativas o positivas) y no a emociones discretas. Nuestro sentido común y experiencia apuntan a que las emociones pueden cobrar muchos más matices que la burda clasificación de positivas o negativas. Esta misma inquietud ha orientado a la prolífica investigación psicofisiológica de las emociones hacia dos posiciones contrastantes. La primera de ellas, encabezada por teóricos como Ekman (1984) e Izard (1980, 1977), argumenta que existen algunos estados cerebrales asociados a emociones discretas. Dichas emociones discretas (alegría, enojo, miedo, etc.) son elaboradas culturalmente, sirviendo simultáneamente como signos de comunicación en un contexto social y como reflejo de un estado interno (Ekman, 1984). Cada emoción puede ser distinguida a través de su patrón específico en el sistema nervioso central y/o por su respuesta autónoma.

¹⁰ La activación relativa es una medida de la asimetría hemisférica, que se extrae de la diferencia del logaritmo de la potencia absoluta de alfa del hemisferio derecho y el logaritmo de la potencia en el

En contraste con la teoría de las emociones discretas, algunos investigadores han argumentado (Fox, 1991; Fox y Davidson, 1988; Davidson, 1984; Kinsbourne, 1978) que las emociones se organizan a través de un continuo de aproximación-alejamiento (emociones positivas-negativas)¹¹. Fox (1991; Fox y Davidson, 1984) dice al respecto, que en las etapas tempranas del desarrollo, los afectos son estrictamente bimodales, caracterizándose por respuestas de aproximación y alejamiento. Con el desarrollo, las emociones asumen una gran complejidad, pero siempre son combinaciones de las respuestas de aproximación y alejamiento.

Bajo esta tónica, Fox y Davidson (1988; Davidson y cols., 1990) encontraron una activación relativa del frontal izquierdo durante la expresión de afectos discretos de aproximación y una activación relativa del frontal derecho durante emociones discretas de alejamiento. Estos investigadores no encontraron diferencias entre las subcategorías de los continuos emocionales.

Para explicar la participación diferencial de ambos hemisferios, Semmes (1968) propuso que las funciones elementales están representadas focalmente en el hemisferio izquierdo y difusamente en el hemisferio derecho. La organización difusa del hemisferio derecho permite la integración de unidades disímiles y una especialización para la coordinación multimodal, como lo son las habilidades visoespaciales. Esta clase de organización del hemisferio derecho se adapta también al procesamiento de estímulos emocionales.

En conclusión, se puede decir que en los sujetos normales, ambos hemisferios participan en diferente grado, en la percepción y producción de las emociones, dependiendo tanto del tipo de emoción como de características individuales.

F. Expresión facial de la emoción

Hasta ahora hemos revisado las características más relevantes de la conducta emocional, enfatizando los aspectos fisiológicos de las mismas. Es tiempo de que nos concentremos en uno de los componentes conductuales de las emociones, las expresiones faciales, cuyo reconocimiento se analizará experimentalmente en esta investigación. Como veremos más adelante, las

hemisferio contrario. La potencia de alfa está inversamente relacionada con la activación.

¹¹ Todas las emociones pueden agruparse en alguna de estas dos categorías: acercamiento o alejamiento. Por ejemplo, la alegría, el interés, el amor, pertenecen a la categoría de "respuestas de acercamiento, en tanto que la furia, el miedo, el odio, etc. a la de "respuestas de alejamiento".

expresiones faciales pueden ser espontáneas o voluntarias y tienen un origen evolutivo, siendo por tanto universales. Se cree pertinente recalcar que las expresiones faciales poseen componentes tanto motores como perceptuales, que involucran sistemas cerebrales distintos por lo que se les revisará en apartados diferentes.

Comencemos pues explicando la razón por la cual afirmamos que las expresiones faciales son universales.

1. Carácter innato o aprendido de las expresiones faciales

El hecho de que exista, como veremos más adelante, una distinción entre los sistemas voluntario y espontáneo en el control de la conducta facial, nos lleva a reflexionar sobre si las expresiones faciales son aprendidas o si están genéticamente determinadas. El sentido común nos indica que ambas posibilidades son ciertas.

En cuanto al carácter innato de las emociones faciales, se han realizado estudios que han corroborado la presencia de ésta en bebés (de uno a nueve meses), niños ciegos y niños con grave retraso mental. Asimismo, se ha comprobado que individuos pertenecientes a diferentes culturas son capaces de reconocer las expresiones faciales básicas (alegría, enojo, miedo, disgusto, tristeza y sorpresa). Ekman y cols. (1987) realizaron un estudio transcultural en donde mostraban fotografías con expresiones faciales emocionales espontáneas y voluntarias, así como de modelos a los que se les pedía contraer ciertos músculos faciales, a estudiantes universitarios de Alemania, Grecia, Hong Kong, Italia, Japón, Escocia, Sumatra, Turquía y Estados Unidos. Los autores primeramente pedían a los sujetos que identificaran cuál era la emoción de cada estímulo y luego se les pedía que dijeran si había algunas otras emociones en las fotografías (emoción secundaria) y si las había, tenían que indicar cuáles eran sus intensidades (de acuerdo a una escala de 8 niveles). Se observó un acuerdo entre los sujetos pertenecientes a todas las culturas tanto en la primera como en la segunda emoción más fuertemente expresada. Sin embargo, hubo desacuerdo en cuanto a la intensidad de las emociones en los estímulos.

Una posible crítica al estudio anterior es la utilización de estudiantes universitarios, lo que podría llevar a pensar que el reconocimiento de las emociones faciales requiere de una alta escolaridad o estaba restringido a cierto estrato social. Sin embargo, Ekman, Sorenson y Friesen (1969) demostraron

que estos temores carecían de fundamento, pues sujetos no escolarizados, pertenecientes a comunidades ajenas a la influencia occidental (en Nueva Guinea y Borneo), reconocían también las emociones faciales.

La universalidad de las expresiones faciales apoya la añeja idea de Darwin de que las emociones tienen un origen evolutivo.

Aunque el reconocimiento de las seis emociones básicas es universal, parecen haber diferencias en la expresión de las emociones en virtud de que cada sociedad establece reglas que modulan y enmascaran dicha expresión. Por ejemplo, en Japón es de mala educación que las mujeres se rían con la boca abierta y en culturas como la nuestra las personas son muy dadas a enmascarar sus emociones negativas con sonrisas. Este hecho apoya la idea de que las emociones faciales tienen también un componente aprendido.

2. Musculatura y nervios faciales

La expresión de las emociones faciales depende de los músculos que la producen. De éstos, ocho son los que participan en las emociones básicas (figura 2). En la sección superior de la cara (los ojos y la frente) hay tres músculos principales: el *frontalis*, el *corrugador* y el *orbicularis oculi*. El *frontalis* cubre la frente y tiene fibras que van desde la parte superior de la frente hasta el hueso nasal. Los *corrugadores* están debajo de cada ceja. El *orbicularis oculi* es el músculo circular que rodea cada ojo. La sección central de la cara tiene dos músculos principales: el *cigomático* y el *nasalis*. El *cigomático* es el músculo que se extiende desde las esquinas de la boca hasta el pómulo. Este estira las esquinas de la boca hacia arriba. El *nasalis* arruga la nariz haciendo que aparezcan pliegues horizontales sobre ella. Finalmente, la sección inferior de la cara tiene tres músculos principales: el *depressor*, el *orbicularis oris* y el *quadratus labii inferioris*. El *depressor* hace que las esquinas de la boca vayan hacia abajo. El *orbicularis oris* es el músculo circular y complejo que rodea los labios, mientras que el *quadratus labii inferioris* estira las esquinas de la boca hacia fuera, es decir lateralmente (Reeve, 1994).

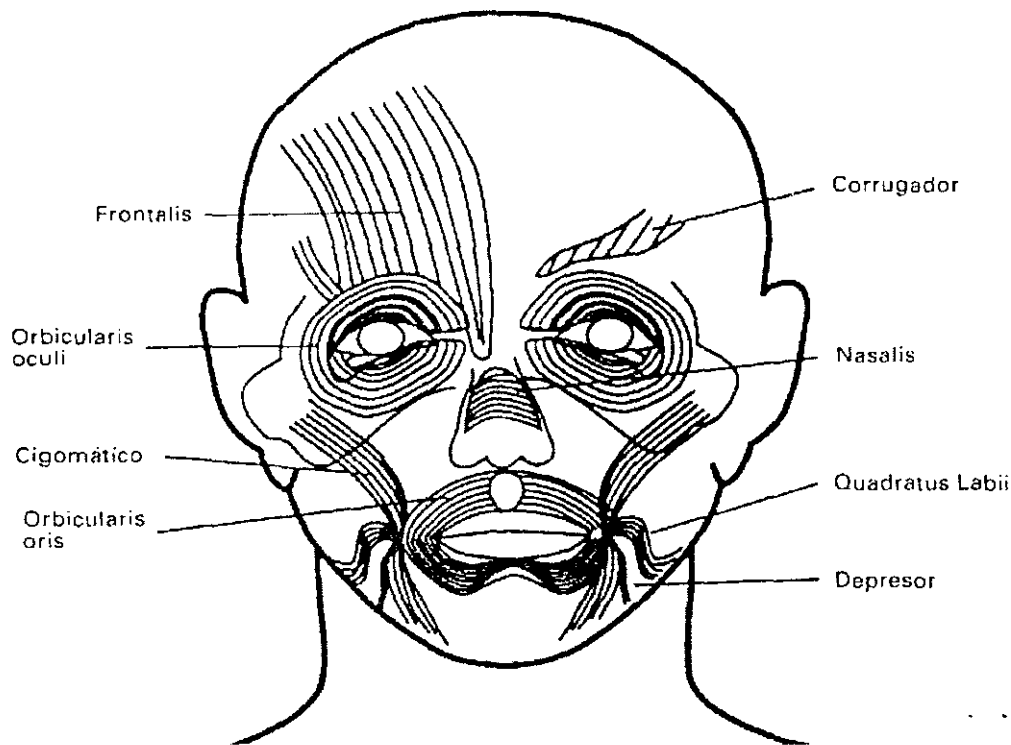


Figura 2. Músculos Faciales que intervienen en las expresiones emocionales. Tomado de Reeve, 1994, p. 362.

Los músculos faciales son controlados a través de dos nervios: el *facial* y el *trigémino* (Pizzamiglio, L., Caltagirone y Zoccolotti, 1989; Reeve, 1994) (figura 3). El *facial* es la vía a través de la cual los centros superiores controlan los movimientos de los músculos faciales. Este nervio se ramifica en dos divisiones principales: *la superior*, que se proyecta a la cara superior y central, y *la inferior*, que innerva la mandíbula, barbilla y parte inferior de la boca.

El segundo nervio involucrado en la expresión facial es el *trigémino*, que lleva información a los centros superiores de los movimientos precisos de la musculatura facial.

2. Substratos anatómicos de la expresión facial

La expresión facial depende de la acción de dos sistemas distintos: uno voluntario y otro espontáneo (Pizzamiglio, L., Caltagirone y Zoccolotti, 1989). El sistema voluntario depende del tracto córtico-bulbar, el cual tiene las siguientes características:

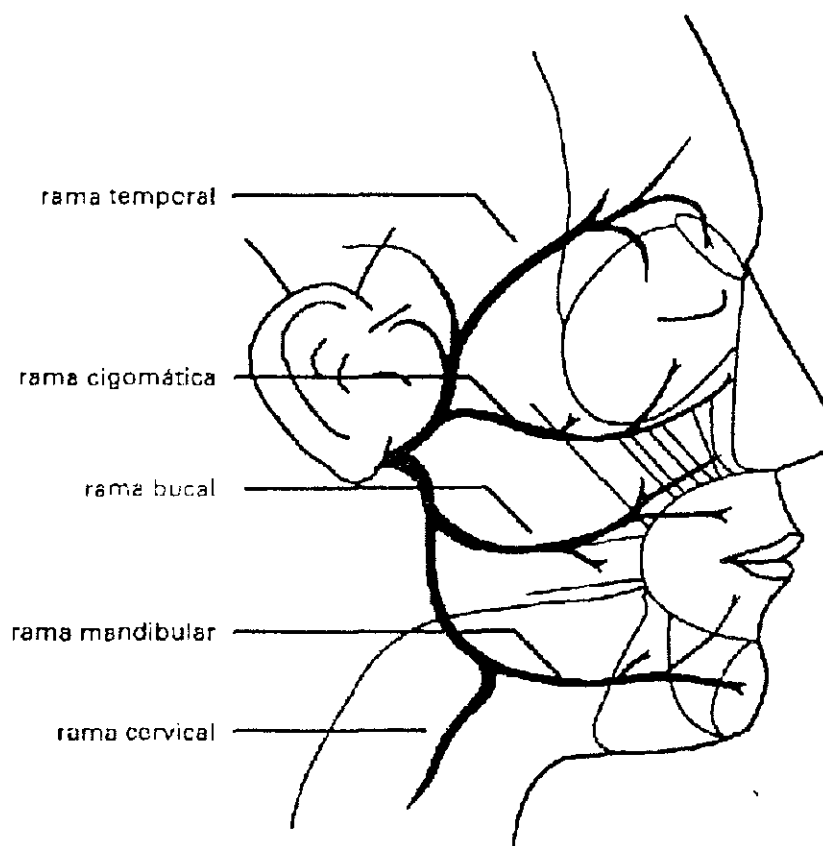


Figura 3. El nervio facial y sus proyecciones en la cara. Tomado de Reeve (1994), p.364.

- Regula la expresión propositiva de las emociones faciales.
- El sistema córtico bulbar innerva a los músculos faciales de forma directa e indirecta, a través de la formación reticular.
- La representación de la parte baja de la cara en el área 4 de Brodman es mayor que la de la frente y las cejas.
- La innervación de la parte baja de la cara y del orbicularis oculi es completamente contralateral, mientras que la innervación de la frente y cejas es contra e ipsilateral.
- El control de la parte oral de la cara está dado estrictamente por la corteza motora contralateral, mientras que la parte superior de la cara es comandado por la corteza motora de los dos hemisferios.

Por otro lado, el sistema espontáneo está bajo el control extrapiramidal y es influenciado por las estructuras límbicas. Los patrones neurales que regulan los movimientos faciales espontáneos están representados bilateralmente. Este sistema entra en acción en la expresión no propositiva de la emoción.

La independencia de estos dos sistemas ha sido corroborada por estudios con pacientes que han sufrido daño en diversos sitios del sistema nervioso. Por ejemplo, las lesiones en el sistema límbico y en los ganglios basales producen trastornos en las expresiones faciales espontáneas (Pizzamiglio, Caltagirone y Zoccolotti, 1989).

Si como se mencionó anteriormente, el hemisferio derecho controla preferentemente la expresión voluntaria de la emoción y, las proyecciones (córtico-bulbares) de la corteza motora hacia los músculos faciales es contralateral, resultaría lógico pensar que existe una asimetría en la intensidad con que se expresan las emociones faciales voluntarias. La evidencia experimental apunta a que en efecto, las emociones son expresadas más intensamente en el lado izquierdo de la cara. Por ejemplo, Sackeim, Gur y Saucy (1978) hicieron fotografías en espejo de expresiones faciales, es decir unían, en una misma imagen, dos lados izquierdos de la cara o bien dos lados derechos. Los investigadores mostraron tales fotografías a diversos sujetos, quienes en su mayoría percibieron que las fotografías en espejo izquierdas tenían más intensidad emocional que las derechas. Estos resultados fueron corroborados por Heller y Levy en 1981.

Borod y Koff (1986) reportaron que los pacientes con lesiones en el hemisferio derecho son menos expresivos que aquellos con lesiones en el hemisferio izquierdo para las emociones positivas.

Existen datos que apoyan la idea de que la asimetría para la expresión voluntaria de las emociones se desarrolla gradualmente en concordancia con el desarrollo del sistema nervioso. Por ejemplo, contrariamente a lo que sucede en los adultos, los niños de 6.5, 10 y 13.5 meses de edad presentan una mayor intensidad en la expresión facial espontánea en el lado derecho, tanto para emociones negativas como positivas (Rothbart, Taylor y Tucker, 1989). Este fenómeno, puede explicarse por la inmadurez del sistema nervioso de estos infantes. Ahora bien, si en los bebés no se aprecia aún esta mayor expresividad de la cara izquierda, si se encuentra en niños mayores. Ekman, Hager y Friesen (1981) observaron que las sonrisas voluntarias de los niños eran expresadas más intensamente en el lado izquierdo de la cara.

Una vez que se llega a la edad adulta, la mayor expresividad del lado izquierdo de la cara se mantiene, aun cuando se ha demostrado que el hemisferio derecho se deteriora más con la edad que el izquierdo (Moreno, Borod, Welkowitz y Alpert, 1990).

Además, existen diferencias entre los tipos de expresiones faciales en cuanto a su asimetría, encontrándose que las emociones negativas están más

lateralizadas que las positivas (Borod, Koff y White, 1983; Sackeim y Gur, 1978) y que la tristeza y el asco son las emociones negativas más lateralizadas (Borod y Koff, 1984).

La intensidad de la emoción parece ser también un factor que interviene en la asimetría de la expresión facial voluntaria. Se ha visto que si bien, en las emociones poco intensas la expresividad es mayor en el lado izquierdo del rostro, en las emociones muy intensas hay una mayor expresividad del lado derecho (Mandal, Asthana y Pandey, 1994).

Otro elemento que parece afectar la asimetría de las expresiones faciales es la presencia o ausencia de espontaneidad en la emoción. En una revisión hecha por Pizzamiglio, Caltagirone y Zoccolotti (1989) se mencionan algunas investigaciones apuntan hacia que las expresiones faciales espontáneas son simétricas en ambos lados de la cara, pero en algunas otras se plantea que aun en las emociones espontáneas el lado izquierdo es más expresivo.

Para concluir este apartado, comentaremos que los sistemas voluntario (piramidal) y espontáneo (extrapiramidal) trabajan conjuntamente para producir las expresiones faciales emocionales. Casi todas las expresiones faciales son el producto de los dos sistemas aunque la contribución de cada uno es rara vez equitativo. En circunstancias no restrictivas las expresiones faciales están relativamente más automatizadas y las vivencias emocionales se corresponden fuertemente con la expresión, de aquí que el sistema extrapiramidal domine típicamente los contextos no sociales, mientras que el sistema motor piramidal prive en situaciones sociales.

4. Percepción y reconocimiento de las expresiones faciales

Como habíamos comentado ya, la percepción de las expresiones faciales involucra estructuras distintas a su expresión. En este apartado haremos una breve revisión de algunas de ellas. Comenzaremos por las estructuras corticales.

a) Substratos anatómicos de la percepción de las expresiones faciales

a.1) Sistemas corticales

a.1.1) Lóbulos temporales

Como cualquier otro estímulo visual, las caras son analizadas en el núcleo geniculado lateral del tálamo y las áreas visuales corticales 1, 2 y 4. De éstas áreas la información pasa a las circunvoluciones temporales superior e inferior, donde es categorizada como una expresión facial emocional o como la cara de alguien. Es ahí, en la corteza temporal inferior donde las expresiones

faciales son primeramente decodificadas y en opinión de Rolls (1999) pueden jugar un papel como estímulos incondicionados¹².

La relevancia de la corteza temporal en el reconocimiento facial ha sido señalada por diversos estudios, que han empleado desde registros unitarios y multiunitarios, hasta el electroencefalograma, técnicas con imágenes (como la tomografía con emisión de positrones y la resonancia magnética funcional) y el análisis de pacientes con lesiones cerebrales. Revisemos algunos de estos.

Se ha encontrado que en la corteza temporal de los primates existen neuronas que responden selectivamente a las caras y, aunque muchas de éstas responden a la identidad, hay una población en la circunvolución temporal superior en la que converge información de las expresiones faciales (Rolls, 1999). En humanos, se han encontrado neuronas en la corteza temporal lateral que responden al nombrar expresiones faciales (Holmes, Ojemann y Lettich, 1996). En ésta región, se han registrado tanto neuronas que responden a cualquier emoción como células que son selectivas a ciertas expresiones emocionales (Fried, MacDonald y Wilson, 1997). También se han encontrado poblaciones neuronales que responden preferentemente a cierto tipo de tarea de reconocimiento. Por ejemplo, Ojemann y cols. (1992) registraron la actividad neural extracelular de 11 pacientes con craneotomía en 13 sitios distintos del giro temporal superior y medial del hemisferio derecho, mientras éstos realizaban diversas tareas de reconocimiento de emociones y figuras complejas. Se observó que el 62 % de las poblaciones celulares registradas mostraban cambios significativos durante una tarea de apareamiento de emociones faciales, 52% durante la expresión de emociones, 38% durante el nombramiento de emociones y 38% durante el apareamiento de figuras complejas.

Con relación al electroencefalograma, Sidorova y Kostynia (1993) encontraron que cuando se reconocían las expresiones emocionales se registraba un foco de actividad en el área temporal izquierda de la corteza. Cuando las emociones no eran reconocidas, este foco de actividad temporal no se encontraba, pero aparecía una activación de las áreas frontales de ambos hemisferios. Asimismo, se ha observado que la estimulación eléctrica de la corteza temporal relacionada con la visión puede interrumpir el procesamiento de las expresiones faciales (Fried, Mateer, Ojemann, Wohms, y Fedio, 1982).

Se ha encontrado que pacientes con lesiones en la región parieto-temporal derecha son incapaces de reconocer este tipo de estímulos, no viéndose afectada su capacidad para reconocer la identidad de los rostros

¹² Los estímulos incondicionados son aquellos capaces de generar respuestas reflejas innatas.

(Bowers, Bauer, Coslett, Heilman, 1985). Rapcsak y cols. (1989 y 1993) han reportado una anomia específica para las expresiones emocionales después de una lesión del giro temporal medial derecho, mientras que Adolphs, Damasio, Tranel y Damasio (1996) encontraron que pacientes con lesiones focales en el lóbulo parietal inferior derecho y en la corteza infracalcarina sobre la superficie mesial del hemisferio derecho tenían dificultades para reconocer las expresiones faciales de miedo y tristeza. Estos últimos autores creen que este impedimento en el reconocimiento de las emociones puede ser consecuencia de un cese en las comunicaciones a través de la sustancia blanca entre la corteza visual y somatosensorial¹³.

Los estudios con imágenes han corroborado la importancia de la corteza temporal en el reconocimiento de las emociones faciales. Por ejemplo, Streit y cols. (1999) encontraron, mediante el uso del magnetoencefalograma, una activación de diferentes áreas temporales, ante el reconocimiento de distintas emociones faciales.

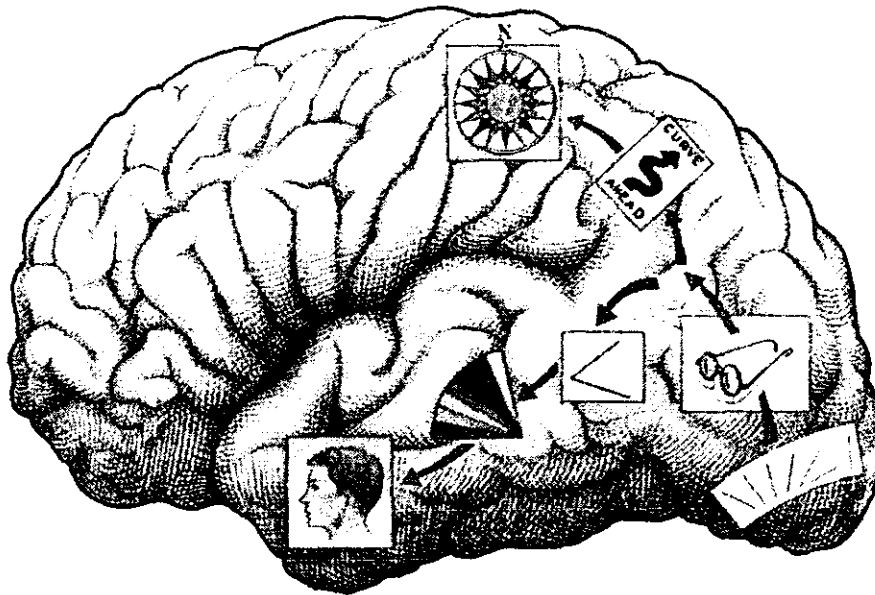


Figura 4. Vías corticales del sistema visual. Se incluye el área temporal especializada en el reconocimiento de las caras. Tomado de Postner y Raichle, 1997, p.15.

a.1.2) Corteza prefrontal ventromedial

Otra región cortical que participa en el reconocimiento de las emociones es la prefrontal ventromedial. En dicha área se han encontrado neuronas que

¹³ Damasio (1996) ha propuesto que la corteza somatosensorial derecha es un área muy importante para las sensaciones emocionales, ya que se encarga de monitoriar las experiencias del cuerpo. Damasio coincide con la idea de James-Lange de que esta percepción de los cambios somáticos da lugar a la consciencia de la emoción.

responden a la expresión o al movimiento facial de manera semejante a aquéllas en el lóbulo temporal, pero con una latencia más elevada. De hecho, estas neuronas prefrontales son activadas por los inputs provenientes de las áreas temporales visuales en donde se encuentran las células selectivas a las caras (Rolls, 1999).

Rolls (1999) ha propuesto que las neuronas prefrontales selectivas a las caras podrían jugar un papel importante en el desenvolvimiento social, ya que permiten a los individuos establecer un vínculo entre la decodificación de los estados afectivos de los demás y la ejecución de conductas socialmente convenientes para dichos estados. En opinión de este autor, la corteza prefrontal ventromedial podría participar en la asociación de las emociones faciales con estímulos incondicionados, convirtiéndolas en estímulos condicionados.

Las técnicas con imágenes también han señalado la participación de los lóbulos frontales en el reconocimiento de las expresiones faciales emocionales, así como la relación de dicha región cortical con otras estructuras como los lóbulos temporales y parietales, el cíngulo y la amígdala. Por ejemplo, a través del magnetoencefalograma se ha registrado la activación de la corteza frontal inferior, así como de áreas temporales y amigdalinas ante el reconocimiento de distintas emociones faciales (Streit y cols., 1999). Con el empleo de la resonancia magnética funcional, se ha encontrado una activación de la corteza frontal medial, del cíngulo anterior izquierdo, el cíngulo posterior derecho e izquierdo y el giro supramarginal ante el reconocimiento de la expresión de alegría (Phillips y cols., 1998). También, se ha encontrado que la expresión de alegría produce una mayor activación frontal izquierda en comparación a la tristeza, mientras que esta última provoca mayor activación del lóbulo parietal derecho (Gur y cols., 1994).

a.2) Amígdala

La corteza inferotemporal se proyecta a la amígdala, estructura que juega un importante papel en la conducta emocional y social, ya que participa en el aprendizaje de asociaciones emocionales y en la asociación de un estímulo con sus reforzadores. Se ha descubierto que el núcleo accesorio de la amígdala contiene neuronas que responden selectivamente a la identidad facial, a algunas emociones faciales y durante la interacción social (Rolls, 1999).

Adolphs y cols. (1994) aplicaron una serie de tareas de reconocimiento de emociones y de identidad facial a una mujer de 30 años con lesión bilateral congénita de la amígdala. Los autores encontraron que esta paciente tenía una gran dificultad para reconocer el miedo, mientras que su habilidad para

reconocer la identidad de los rostros estaba inalterada. Estos resultados indican, en opinión de los investigadores, que existe una disociación entre los procesos de identificación de la identidad facial y de la emocionalidad facial, además de que pareciera haber una especificidad de la amígdala para el reconocimiento del miedo. Resultados similares a los anteriores fueron reportados por Broks y cols. (1998) al estudiar 5 pacientes con lesiones en la amígdala como consecuencia de la encefalitis, los cuales exhibían una dificultad para reconocer el miedo, no mostrando deficiencias en las demás emociones ni en el reconocimiento de la estructura facial.

En contraste con los estudios anteriores, Hamann y cols. (1996) observaron que la habilidad para reconocer las emociones faciales y la identidad facial de dos pacientes adultos con lesiones bilaterales completas de la amígdala y de regiones de los lóbulos temporales no estaba alterada, incluso para el miedo. Los investigadores consideran que esta aparente contradicción entre los resultados de Adolphs y cols. (1994) y los suyos pudiera deberse a que las lesiones de la amígdala sólo alteran el reconocimiento de las emociones si tuvieron lugar en etapas tempranas del desarrollo, no siendo así si se presentan de manera tardía. Sin embargo, es conveniente aclarar, que en el estudio de Broks y cols. (1998) los pacientes habían sufrido la lesión amigdalina en la edad adulta, por lo que es difícil considerar seriamente la explicación que Hamman y cols. (1996) dan a sus resultados.

La importancia de la amígdala en el reconocimiento del miedo ha sido corroborada en estudios con PET. Morris y cols. (1996 y 1998) compararon la activación (medida a través del flujo sanguíneo cerebral local) de un grupo de sujetos normales mientras veían expresiones faciales con diversas intensidades de miedo y alegría.

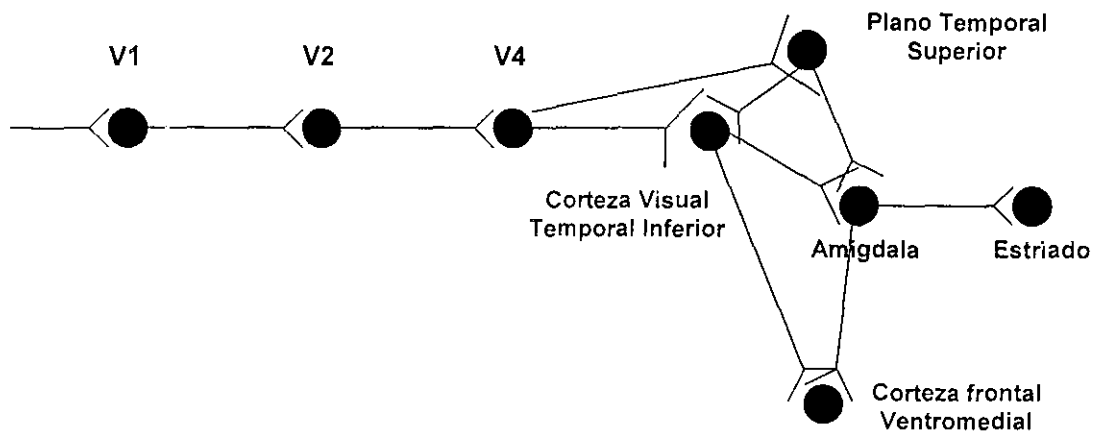


Figura 5. Diagrama esquemático que muestra algunas de las conexiones de las estructuras que intervienen en el reconocimiento de las emociones faciales. Adaptado de Rolls (1999), p.78.

Los autores encontraron que el miedo se asoció con una activación de la amígdala, del giro frontal superior derecho y del cíngulo bilateral, así como de una activación de predominio izquierdo en la corteza periamigdalina, el cerebelo, el núcleo pulvinar y la ínsula anterior. Por su parte, la alegría produjo la activación del giro temporal medial derecho, el putamen derecho, la parte superior del lóbulo parietal izquierdo y el surco calcarino izquierdo. Con relación a la intensidad de las emociones, se observó que la amígdala izquierda presentó una activación monotónica (ascendente) que iba desde la expresión de alegría más intensa hasta la expresión más triste. Otras estructuras que respondieron al incremento en la intensidad del miedo fueron la ínsula anterior izquierda, el núcleo pulvinar izquierdo y el cíngulo anterior derecho.

a.3) Lateralización hemisférica para el reconocimiento de las emociones

Hemos mencionado anteriormente que el hemisferio derecho está preferentemente envuelto en la percepción y expresión de la emoción en los seres humanos. En lo que respecta a la percepción, Landis, Assal y Perret (1979) encontraron que objetos impresos en fotografías eran distinguidos más rápidamente cuando se presentaban en su campo visual derecho (hemisferio izquierdo) que cuando se exhibían en el izquierdo (hemisferio derecho), en cambio, fotografías de rostros con expresiones emocionales se distinguían más velozmente cuando se mostraban en el campo visual izquierdo.

Se ha visto que personas con lesiones en el hemisferio derecho son menos capaces que sujetos con lesiones en el hemisferio izquierdo, de discriminar los tonos emocionales del habla (Kulikov y Sidorova, 1983; Tucker, Watson y Heilman, 1977) y las expresiones faciales (Dekosky, y cols., 1980; Kulikov y Sidorova, 1983). Por ejemplo, Kolb y Taylor (1990) encontraron que pacientes con lesiones en las áreas frontales, temporales o parieto-occipitales del hemisferio derecho tenían serias dificultades para reconocer las expresiones faciales de rostros en fotografías.

En cuanto a estudios con PET, Gur y cols. (1994) encontraron una mayor activación del hemisferio derecho, especialmente en la región parietal, cuando los sujetos veían fotografías con expresiones de alegría y tristeza que cuando estaban en reposo u observaban estímulos no emocionales.

En conclusión, parece que las regiones temporales visuales del hemisferio derecho participan en la decodificación de las emociones faciales, mientras que la corteza prefrontal ventromedial y la amígdala colaboran en la asociación de estos estímulos con respuestas y recuerdos emocionales.

Hasta aquí, hemos hecho una revisión de las emociones y sus aspectos fisiológicos. Es tiempo de adentrarnos al área que inspiró nuestra investigación:

la existencia de diferencias sexuales en la forma en que se experimentan, perciben y expresan las emociones.

G. Diferencias sexuales en las emociones

En nuestros días, la ciencia ha demostrado que existen diferencias en la conducta entre los sexos y en muchas habilidades cognoscitivas, aunque el origen de tales diferencias sigue siendo aún objeto de controversia. Existen en la literatura numerosos estudios que han encontrado que si bien, no hay diferencias en el coeficiente intelectual, hay algunas habilidades y estrategias cognoscitivas, así como estilos emocionales y perceptuales que no son iguales en uno y otro sexo. Una de las esferas en las que se han observado dimorfismos sexuales es la afectiva. Existe evidencia de que las mujeres son más hábiles que los hombres para expresar y reconocer las emociones y que bajo las mismas circunstancias ambos sexos pueden responder afectivamente de manera distinta. Sin embargo, aún se debate sobre cuál puede ser el origen de tal superioridad así como su impacto en la vida cotidiana.

A continuación se mencionarán brevemente algunas de estas investigaciones.

1. Diferencias sexuales en la expresión y reconocimiento de las emociones en la edad adulta.

a) Expresión emocional

En lo concerniente a la expresión de las emociones, la mayoría de los autores han señalado que en general las mujeres son mejores que los hombres para comunicar tanto de manera verbal como no verbal sus afectos (Kring y Gordon, 1998; McConatha, Leone y Armstrong, 1997; Wagner, Buck y Winterbotham, 1993). Sin embargo, existen emociones que no son tan fácilmente expresadas por las mujeres. Por ejemplo, Wagner, Buck y Winterbotham (1993) encontraron que aunque las mujeres expresan mejor emociones tales como disgusto, ansiedad, miedo, coraje y sorpresa, los hombres expresan más fácilmente la culpa y la vergüenza.

b) Percepción emocional

En cuanto al reconocimiento de las emociones de los demás, existen algunos resultados contradictorios. Pues aunque autores como Kirouac y Doré (1983); Safer (1981) y Miura, (1993) han encontrado una superioridad femenina para tal habilidad, otros como Duhaney y McKelvic (1993) y Braun y cols. (1988) no han encontrado diferencias sexuales.

Es probable que las contradicciones antes mencionadas se deban a la no

consideración de variables como el tipo de emoción y el sexo del emisor de la misma. Con relación al tipo de emoción, Mandal y Palchoudhury (1985) encontraron una mejor ejecución de las mujeres al reconocer la tristeza y de los hombres al reconocer el miedo.

En lo relacionado al sexo del emisor de la emoción, Erwin, Gur y Gur (1992) observaron que ambos sexos fueron igualmente aptos para reconocer la emoción de felicidad, pero discreparon considerablemente en su habilidad para reconocer las otras emociones. Las mujeres fueron hábiles (90% de exactitud) para reconocer la expresión de tristeza independientemente del sexo del modelo, mientras que los hombres fueron más hábiles para reconocer las expresiones de enojo de otros hombres (90% de exactitud) que para identificar el enojo de modelos femeninos (70% de exactitud).

Otros autores como Hugdahl, Iversen y Juhsen (1993) han encontrado que las expresiones emocionales masculinas, especialmente las de enojo, se reconocen mejor que las expresiones femeninas, independientemente del sexo del receptor. Sin embargo, las expresiones femeninas de alegría fueron más rápidamente reconocidas que los otros estímulos. En cuanto al tiempo de reacción, Orozco y Ehlers (1998) encontraron respuestas más breves cuando los sujetos reconocían las expresiones de felicidad de su mismo sexo que cuando reconocían las expresiones de tristeza femenina.

c) Funcionalidad de las emociones

Los resultados de las investigaciones anteriormente mencionadas pueden explicarse con base en jerarquías heredadas de nuestro pasado evolutivo. Para Öhman y Dimberg (1985) y Erwin, Gur y Gur (1992) existen en nuestras sociedades jerarquías de hombres sobre hombres y, de mujeres sobre mujeres, habiendo un dominio de la jerarquía masculina sobre la femenina. Según esta concepción, para los hombres es vital poder "leer" los rostros de otros hombres quienes son sus compañeros de caza o sus rivales de poder, no siendo indispensable el descifrar los rostros de las mujeres. Por el contrario, es adaptativamente muy importante el que las mujeres descifren los mensajes emocionales no verbales tanto de los hombres, como de sus rivales mujeres. Por si fuera poco, para garantizar la supervivencia y salud de sus hijos, las mujeres requieren identificar eficazmente los estados emocionales y fisiológicos de los mismos aun antes de que se puedan comunicar verbalmente. La relevancia de esta capacidad femenina para decodificar los mensajes no verbales infantiles es patente en un trabajo elaborado por Baldaro y cols. (1996), quienes observaron que las madres de bebés obesos eran menos hábiles, que las madres de bebés con peso promedio, para reconocer las

emociones faciales. Es factible que la incapacidad perceptiva de estas mujeres las hiciera interpretar de forma inexacta los estados afectivos y motivacionales de sus hijos, al grado de atribuir gran parte de sus mensajes no verbales al hambre.

d) Diferencias sexuales y empatía

La percepción de las emociones es indispensable para la empatía o la habilidad para poderse poner en el lugar de la otra persona, comprendiendo y compartiendo sus emociones. Con respecto a las diferencias sexuales, existe evidencia de que las mujeres son más empáticas que los hombres. Se ha descrito que las personas responden emocionalmente cuando ven las expresiones faciales de los otros; por ejemplo, se ha encontrado que tanto los hombres como las mujeres sonríen y se sienten contentos cuando ven expresiones faciales de alegría y se sienten tristes cuando contemplaban expresiones de tristeza. Sin embargo, se ha visto que los hombres son menos sensibles que las mujeres a la tristeza de rostros femeninos (Gur, Gur y Muenz, 1994). Además, se ha encontrado que las mujeres presentan, con relación a los hombres, mayor reactividad de los músculos faciales corrugador y zigomático al observar expresiones de enojo y alegría (Dimberg y Lundquist, 1990).

e) Respuestas fisiológicas

Así como existen diferencias sexuales en la capacidad de hombres y mujeres para expresar y reconocer emociones, también las hay en las respuestas fisiológicas. Se ha encontrado que en algunas ocasiones las mujeres presentan cambios fisiológicos más intensos que los hombres ante los mismos estímulos (Grossman y Wood, 1993) y que en otras, el tipo de cambios experimentados en uno y otro sexo son muy distintos.

Existen tres condiciones en las que se han observado diferencias sexuales en las respuestas fisiológicas: a) las interacciones personales conflictivas, b) la represión de la expresión emocional y c) al parear un choque eléctrico con una expresión emocional.

Se han observado diferencias sexuales en las respuestas fisiológicas ante las interacciones personales conflictivas. Por ejemplo, la discusión de un tema polémico en parejas de pacientes hipertensos tiene un efecto distinto en ambos cónyuges. En las esposas, una interacción hostil y la insatisfacción marital se asocian con un incremento de la presión arterial, mientras que el simple intercambio de argumentos o la interacción emocionalmente neutra no produce cambios arteriales. En los esposos, los cambios en la presión arterial sólo se asocian con el ritmo de su discurso (Ewart, Taylor, Kraemer y Agras, 1991).

Asimismo, la represión de la expresión emocional puede tener efectos fisiológicos distintos en uno y otro sexo. Se sabe que en general, dicha supresión puede disminuir algunas respuestas fisiológicas como la frecuencia cardiaca mientras propicia el incremento de otras medidas cardiovasculares y de la respuesta electrodérmica (Gross y Levenson, 1993). En algunos estudios, como el de Gross y Levenson (1993) no se han observado diferencias sexuales en las respuestas fisiológicas ante la represión emocional, pero en otros, en donde se controlan variables como el tipo de personalidad hostil de los sujetos, sí se han encontrado tales diferencias. A este respecto, se ha observado que la represión de la expresión del enojo en personas hostiles en las mujeres se correlaciona positivamente con la presión arterial diastólica y negativamente con la sistólica, mientras que en los hombres se correlaciona negativamente con la presión arterial diastólica y no se correlaciona con la presión sistólica (Harralson, Suarez y Lawler, 1997).

En los estudios donde se han pareado caras emocionales con choques eléctricos se ha observado que los hombres responden más intensamente a las caras de enojo de otros hombres. Por ejemplo, Mazursky, Bond, Siddle y Lovibond (1996) mostraban a un grupo de sujetos fotografías de modelos masculinos y femeninos en donde se desplegaban las expresiones emocionales de alegría y enojo, mientras se medía la conductancia de la piel y la respiración. Además, cada vez que se presentaba una expresión de enojo se les daba a los sujetos un choque eléctrico (estímulo incondicionado). Se encontró que las respuestas periféricas de los varones fueron mayores cuando el estímulo condicionado (EC) correspondía a la expresión de un hombre que cuando correspondía a la de una mujer, mientras que las mujeres respondían igualmente cuando el EC correspondía a un modelo femenino o masculino. En un estudio similar al anterior, Öhman y Dimbery, (1978) observaron que la respuesta de hombres y mujeres ante expresiones masculinas de enojo tenían una gran resistencia a la extinción, mientras que las expresiones femeninas de enojo no la tenían. Estos datos sugieren que las respuestas emocionales de los varones son más intensas frente al enojo de otros hombres, mientras que las respuestas de las mujeres son las mismas ante el enojo desplegado por cualquiera de los sexos.

Los datos obtenidos a través de estas dos últimas investigaciones parecen ser una prueba más de la existencia de jerarquías sociales heredadas del pasado evolutivo. Como lo demuestran los anteriores estudios, dichas jerarquías pueden influir en las diferencias sexuales el reconocimiento de las emociones.

f) Experiencia emocional

A partir de los muchos trabajos reportados en la literatura resulta evidente que, por lo menos en algunas ocasiones, los hombres y las mujeres respondemos de manera distinta a los mismos estímulos emocionales. Sin embargo, cabe preguntarnos qué tan distinta es la experiencia emocional en uno y otro sexo. ¿Los hombres y las mujeres vivimos las emociones de la misma manera?

La respuesta a esta pregunta debe de ser cautelosa, pues depende en gran medida de las condiciones en que se experimenta esa emoción. Un aspecto que parece influir en el tipo e intensidad de las emociones que cada sexo vivencia son las expectativas sobre la manera en cómo deben comportarse los hombres y las mujeres. Por ejemplo, Grossman y Wood (1993) diseñaron un experimento en el cual se conformaron dos grupos mixtos, a uno de los cuales se les dijo que las mujeres tendían a ser más emocionales que los hombres, mientras que al otro se les dijo que ambos sexos eran igualmente emocionales. En el grupo al que se le habló de las diferencias sexuales, se encontró que las mujeres reportaron haber experimentado mayor número y más intensas emociones que los hombres, mientras que en el otro no se encontraron diferencias sexuales en el auto-reporte. Sin embargo, se observó que, independientemente de las expectativas, las mujeres tuvieron respuestas electromiográficas más intensas que los varones ante los mismos estímulos emocionales.

Wagner, y cols. (1993) y Kring y Gordon (1998) observaron resultados congruentes a los anteriores: encontraron que a pesar de que ambos sexos experimentaban la misma intensidad y tipo de emociones al presenciar una serie de imágenes, las mujeres tenían mayor capacidad para expresar las mismas.

Así como hay estímulos que provocan las mismas impresiones subjetivas en hombres y mujeres, hay otros que desembocan vivencias emocionales muy distintas. Con relación a esto, Liddell y Locker (1987) encontraron que las mujeres manifestaron sentir mayor ansiedad que los hombres ante la espera de un tratamiento dental¹⁴. Otro ejemplo de diferencias sexuales en las vivencias emocionales se haya en el estudio de Nachtigall, Becker y Wozny (1992), quienes al estudiar parejas estériles, observaron que los hombres experimentaban mayor intensidad de emociones negativas cuando conocían

¹⁴ Los resultados de Liddell y Locker (1987) pueden deberse a que a los hombres les es difícil hablar de sus emociones, aunque de hecho las experimenten con una intensidad semejante a las mujeres. Muchos varones sienten amenazada su hombría si confían sentirse emocionados (con excepción del enojo).

que la causa de la infertilidad estaba en ellos que cuando estaba en sus esposas, mientras que en las mujeres respondían emocionalmente de la misma manera cuando la esterilidad dependía de ellas o de sus maridos. Desgraciadamente, en las dos últimas investigaciones los autores no midieron alguna respuesta periférica, por lo que no es posible saber si en este aspecto también eran distintos ambos sexos.

g) Memoria emocional

Al igual que para la expresión y reconocimiento de las emociones, existe la evidencia de que las mujeres superan a los hombres en el número y la velocidad con que recuerdan eventos emocionales de la infancia, tanto de ellas mismas como de otras personas (Davis, 1999). Es factible que dicha superioridad se deba a que las mujeres prestan más atención y consideran como más significativos los eventos emocionales. Si esto fuera cierto, sería lógico esperar que desde la infancia las mujeres fuesen más hábiles para decodificar las emociones y prestaran más atención a las mismas.

2. Desarrollo de las diferencias sexuales en las emociones.

Como se ha visto en los apartados anteriores, la presencia en los adultos de diferencias sexuales en algunos de los elementos de las emociones es un hecho que ha sido consistentemente plasmado en la literatura. Sin embargo, el origen de tales diferencias es un tema que aún se continua debatiendo. Por un lado, existe la postura de que las diferencias sexuales o de "género"¹⁵ son el producto de la cultura, es decir, de la diferente educación y de las distintas presiones sociales a las que son sometidos mujeres y hombres. Por otra parte, hay quienes afirman que las diferencias sexuales son innatas, aunque pueden ser moduladas por los estilos de crianza, la experiencia y la cultura. Para poder dilucidar la validez de estas dos posturas es necesario remontarse a la infancia, especialmente a los primeros días de vida, cuando la cultura y la crianza no han podido aún condicionar los estilos conductuales masculino y femenino y posteriormente, estudiar la manera en que las diferencias sexuales se desarrollan en la niñez y la adolescencia.

Con relación a las emociones, se han encontrado diferencias sexuales desde el nacimiento. Hoffman (1978) observó que las niñas recién nacidas tenían respuestas autónomas más intensas que los niños cuando escuchaban el

¹⁵ Algunos autores distinguen entre género y sexo, siendo el primero el conjunto de conductas socialmente determinadas, que caracterizan a los hombres y las mujeres. El sexo es un concepto biológico, es decir, el producto de todas aquellas razones genéticas hormonales que nos hacen ser hombres o mujeres.

llanto de otro bebé.

Utilizando un paradigma de discriminación visual, Iglesias-Dorado (1985) encontró diferencias sexuales en los tiempos de fijación visual de niños y niñas de 2 a 8 meses de edad ante fotografías de distintas expresiones emocionales. Las niñas tuvieron tiempos de fijación visual más altos que los varones, siendo dichas diferencias más agudas entre los niños y niñas pequeños (2.5 a 5 meses de edad). El autor cree que tales diferencias se deben a que las niñas efectúan un reconocimiento más completo y detallado del estímulo presentado y por tanto, requieren de un tiempo mayor que los niños en reconocer un mismo estímulo. Esta interpretación se ve reforzada por los resultados encontrados por Caron y cols. (1982), quienes observaron que las niñas de 4 a 7 meses fueron más capaces que los niños de su misma edad de abstraer información configuracional invariable a partir de diferentes expresiones faciales.

La superioridad femenina para el reconocimiento emocional ha sido también observada en la niñez. Boyatzis, Chazan y Ting (1972) analizaron la habilidad de niños preescolares (de 3.5 a 5 años) para reconocer expresiones emocionales. Los autores contaban a los preescolares una historia triste que describía las emociones de un niño y posteriormente, se les mostraban tres fotografías de un mismo niño con diferentes emociones faciales. Los preescolares tenían que determinar cuál de las tres fotografías reflejaba la emoción que había tenido el niño de la historia. Los autores encontraron que las niñas fueron mucho mejores que los varones para identificar las emociones, de hecho, las niñas de 3 y medio años fueron más exactas para dicha tarea que los niños de 5 años.

Además, se ha observado que las niñas hablan mucho más de sus emociones que los niños de su misma edad, tendencia que se mantiene estable con el paso de los años (Cervantes y Callanan, 1998).

Los niños y las niñas no sólo difieren en la capacidad para reconocer y hablar de las emociones, sino también en la manera en que responden emocionalmente a sus interacciones familiares. Se ha encontrado que la conducta coercitiva y poco afectiva de las madres predice la presencia de altos niveles de conducta agresiva en preescolares varones, mientras que estos mismos estilos maternos predicen el decremento de la agresión en las niñas (McFadyen, Bates, Dodge y Pettit, 1996).

Los niños parecen ser más vulnerables emocionalmente que las niñas, pues tardan más tiempo que éstas en recuperar su equilibrio emocional después de una pérdida importante o al enfrentar situaciones difíciles. En un

estudio longitudinal, se observó que los niños con madres hostiles mostraban al crecer menores puntuaciones en pruebas de inteligencia que los niños que crecieron en hogares felices. Este hecho no se presentó en las niñas (Blum, 1997).

No todas las investigaciones apoyan la idea de que las diferencias sexuales en las emociones aparecen de manera temprana en el desarrollo. En un estudio realizado por Wintre, Polivy y Muroy (1990) se observó que la habilidad de hombres y mujeres para reportar el tipo y la intensidad de las emociones presentes en una serie de enunciados era muy similar en niños de 7 a 12 años pero distinta en adolescentes y adultos. Los adolescentes varones manifestaban, con relación a las mujeres, un mayor número de emociones en cada enunciado. Las adolescentes por su parte, reportaban menos emociones que los muchachos en cada enunciado, pero estas últimas tenían para ellas mayor intensidad.

En los adolescentes, también se han encontrado diferencias sexuales en el padecimiento de depresión clínica, trastorno afectivo caracterizado entre otras cosas por la experimentación de tristeza. Las adolescentes entre los 13 y 15 años presentan más depresión que los muchachos, encontrándose un ensanchamiento de estas diferencias entre los 15 y 18 (Hankin y cols., 1998).

La mayoría de los estudios presentados en esta sección concuerdan en señalar que las diferencias sexuales en el reconocimiento, la expresión y la experiencia subjetiva de las emociones están presentes desde etapas tempranas del desarrollo, lo que sugiere que por lo menos en parte, son biológicas e innatas.

Las niñas son más sensibles a las emociones de los demás, hablan más de sus afectos y son menos vulnerables emocionalmente. Además, ciertas diferencias sexuales se agudizan después de la pubertad.

3 Diferencias sexuales en el procesamiento cerebral de las emociones

Con la finalidad de dilucidar cuál puede ser la causa de las diferencias sexuales en las emociones, algunos autores han tratado de indagar cómo procesan la información emocional los cerebros de los hombres y las mujeres. Primeramente, se han realizado algunas investigaciones en donde se ha intentado averiguar si, como en el caso del lenguaje y de las habilidades visoespaciales, existen diferencias sexuales en la especialización hemisférica para el reconocimiento, expresión e imaginación de las emociones. Desgraciadamente, se han encontrado datos contradictorios, pues algunos

autores han encontrado datos que apoyan la idea de que las mujeres tienen una mayor especialización hemisférica para el reconocimiento de las emociones mientras que otros han encontrado que son los hombres los que presentan esta mayor lateralización al expresar y percibir las emociones.

Entre las investigaciones que apoyan la mayor asimetría femenina para el reconocimiento e imaginación de las emociones se pueden citar la realizada por Ladavas, Umiltà y Ricci-Bitti (1980), quienes encontraron con un paradigma "oddball" (en el que se atiende a un estímulo blanco que aparece aleatoriamente entre otros no blanco) que las mujeres tenían tiempos de reacción más breves que los hombres cuando se les presentaban fotografías con expresiones emocionales en el campo visual izquierdo (hemisferio derecho) que cuando se les presentaban en el derecho (hemisferio izquierdo). Por su otra parte, Davidson y Schwartz (1976) y Smith, Meyers, Kline y Bozman (1987) encontraron en las mujeres una mayor activación del hemisferio derecho cuando se les pedía que imaginaran escenas del pasado en donde hubieran experimentado enojo y relajación muy intensamente, o cuando se les mostraban estímulos emocionales. En todos los estudios anteriores no se encontraron diferencias hemisféricas en los hombres.

Resultados distintos a los anteriores fueron obtenidos en un experimento realizado por Safer (1981). En este estudio se les presentaba a los sujetos una serie de pares de expresiones emocionales, una de las cuales se les proyectaba en el centro del campo visual y la otra en el campo visual izquierdo (CVI) o derecho (CVD). Se pedía a los sujetos que juzgaran si las emociones de cada par eran iguales o diferentes (paradigma igual-diferente), utilizando para ello una estrategia verbal (nombrar mentalmente las emociones) o no verbal (tratando de sentir la emoción de la fotografía). Se encontró que las mujeres fueron más exactas que los hombres para reconocer las emociones, siendo igualmente buenas cuando las imágenes se les mostraron al CVI que cuando se les expusieron al CVD, no encontrándose diferencias entre las estrategias verbal y no verbal. Por su parte, los hombres fueron más exactos cuando las expresiones se les mostraron al CVD. Safer (1991) interpreta la menor lateralidad observada en las mujeres como consecuencia de que éstas tienen un acceso lingüístico privilegiado para el procesamiento de las emociones.

Resulta interesante el hecho de que aunque Ladavas y cols. (1980) y Safer (1981) utilizaron la presentación taquitoscópica para investigar las asimetrías hemisféricas al percibir las emociones, hayan encontrado resultados tan discrepantes. Es probable que estas diferencias se deban al tipo de paradigmas empleados en una y otra investigación. El modelo "oddball", empleado por Ladavas y cols. (1980), promueve el empleo de estrategias "no verbales",

mientras que en el paradigma "igual-diferente" utilizado por Safer (1981) es común mezclar estrategias verbales y no verbales. Es cierto que Safer (1981) intentó controlar la tendencia a la verbalización dándoles explícitamente la instrucción a los sujetos de que utilizaran estrategias verbales o no verbales. Sin embargo, dado que Safer (1981) sólo se basó en el reporte de los sujetos, no podemos saber si realmente en la tarea no verbal, no se utilizaron estrategias verbales. Es factible que en el experimento de Safer las mujeres hayan verbalizado más que los hombres, pues el empleo de esta estrategia en las mujeres es un fenómeno común en la ejecución de tareas viso-espaciales (Beaumont y Meyers, 1978).

Se ha sugerido que las mujeres no sólo presentan menor lateralización para el reconocimiento de las emociones, sino también para su expresión. Alford y Alford (1981) analizaron las diferencias en la asimetría facial que mostraban hombres y mujeres cuando se les pedía que guiñaran los ojos o levantaran las cejas y encontraron una mayor asimetría en los hombres que en las mujeres. Sin embargo, los resultados de este trabajo son discutibles, pues no se puede afirmar que los guiños o los levantamientos de cejas aislados sean equiparables con la complejidad de la expresión emocional facial, en la cual intervienen un gran número de músculos. Para determinar si existen diferencias sexuales en la lateralización de las expresiones faciales sería necesario provocar realmente una emoción en los sujetos y luego ver la asimetría de sus expresiones faciales, utilizando de ser posible, el registro electromiográfico de los músculos faciales.

Además, en cuanto a las diferencias hemisféricas entre hombres y mujeres para el procesamiento de las emociones, se han reportado diferencias sexuales en las respuestas electrofisiológicas ante estímulos emocionales. Recientemente, Orozco y Ehlers (1998) encontraron que las mujeres tenían, con relación a los hombres, mayor latencia y amplitud en el componente P450¹⁶, cuando respondían a emociones faciales de alegría y tristeza lo que sugiere que las mujeres tienen un procesamiento distinto al de los varones para tales emociones.

Las diferencias sexuales en el procesamiento de las emociones parecen estar presentes también en estructuras subcorticales. Por ejemplo, George y cols. (1996) observaron a través de la Tomografía por emisión de positrones que las mujeres tuvieron mayor activación que los hombres en el sistema límbico durante la evocación de la tristeza.

¹⁶ Los potenciales relacionados a eventos se obtienen al promediar diversos segmentos de la actividad electroencefalográfica que sigue a un estímulo repetitivo. El componente P450 es un componente endógeno positivo prominente con una latencia alrededor de los 450 milisegundos.

En conclusión, existen algunas inconsistencias en los datos obtenidos por aquellas investigaciones que se han adentrado en el estudio de las diferencias sexuales para el reconocimiento y procesamiento de las emociones, probablemente, a causa de la diversidad de paradigmas empleados y a la falta de consideración, en la mayoría de los estudios, del sexo del emisor de la emoción. Otro problema en el diseño de los estudios sobre el reconocimiento de las emociones es que no se toma en cuenta que las diferencias pueden deberse a una mayor facilidad de las mujeres para procesar estímulos visuales complejos como son las caras y no a una mayor habilidad en el reconocimiento de las emociones. Por tal motivo, es indispensable incluir en diseños semejantes tareas de reconocimiento de la identidad.

Sin embargo, a pesar de dichas contradicciones y problemas, resulta innegable que existen algunas diferencias sexuales en las emociones. La mayoría de los estudios coinciden en que las mujeres son mejores que los hombres para expresar y reconocer las emociones, así como para recordar eventos emocionales experimentados por ellas o por otras personas y para recrear en sí mismas las emociones de los demás. También, las mujeres tienen respuestas fisiológicas más intensas que los varones ante estímulos emocionales.

La explicación de esta superioridad femenina pudiera encontrarse en la interacción de factores biológicos y sociales. Por un lado, se ha descubierto que existen diferencias anatómo-funcionales en los cerebros de hombres y mujeres que dependen de la acción de las hormonas sexuales durante el desarrollo prenatal y después de la pubertad. Dichas diferencias podrían, como en muchas otras habilidades cognitivas, ser la base de las diferencias sexuales en el procesamiento emocional. Además, las niñas, a los pocos días del nacimiento, responden más energicamente al llanto de otros bebés y a los pocos meses, prestan más atención a las expresiones faciales que los niños. Estos dimorfismos sexuales tan tempranos apuntan hacia la existencia de diferencias sexuales innatas en el procesamiento cerebral de las emociones.

Otro hecho que favorece la hipótesis de la existencia de elementos biológicos subyacentes a las diferencias sexuales es, como se verá en el próximo capítulo, la presencia de cambios emocionales a lo largo del ciclo menstrual que coinciden con las oscilaciones de estrógenos y progesterona en las mujeres.

Por todo lo anterior, nos pareció interesante corroborar si existían diferencias sexuales en el reconocimiento de las seis emociones faciales básicas (alegría, disgusto, enojo, miedo, sorpresa y tristeza) considerando el sexo del emisor. De igual manera, con la finalidad de discernir si las diferencias sexuales se debían a una distinta facilidad para reconocer las emociones faciales y no simplemente a un distinto procesamiento de estímulos complejos (como son las caras), se decidió incluir una tarea de reconocimiento de la identidad.

II. Cambios emocionales y conductuales a lo largo del ciclo menstrual



Cambios emocionales y conductuales a lo largo del ciclo menstrual

En el capítulo anterior se ha intentado explicar que son las emociones, así como sus elementos, las estructuras cerebrales que participan en su procesamiento y las diferencias sexuales en éstas. En el presente capítulo se abordará cuáles son los cambios emocionales, motivacionales, sensoriales y cognoscitivos que tienen lugar a lo largo del ciclo menstrual tanto en mujeres normales como en aquéllas que padecen síndrome premenstrual y se explicará la relación que guardan los estrógenos y la progesterona con la conducta y con los sistemas neurotransmisión y la plasticidad cerebral.

A. Cambios emocionales y motivacionales a lo largo del ciclo menstrual

Muchas mujeres experimentan importantes cambios emocionales conductuales y somáticos a lo largo de las distintas fases del ciclo menstrual. En las fases ovulatoria y postovulatoria hay un mejoramiento del estado de ánimo (Dalton, 1969), menores respuestas agresivas ante eventos frustrantes (Krug, Finn, Pietrowsky, Fehm y Born, 1996) y un incremento del apetito sexual (Van Gooze y cols., 1997). Asimismo, durante la fase preovulatoria las mujeres suelen tener mayor respuesta galvánica de la piel y reportan sentirse más celosas al escuchar e imaginar historias en las que su pareja está interactuando con otra mujer (Krug y cols., 1996).

En las fases premenstrual y menstrual se incrementa la depresión, la irritabilidad, la ansiedad y la tensión (Herderson y Whissell, 1997; Dalton, 1969). Estas alteraciones emocionales suelen disminuir o desaparecer por completo una vez que se produce el flujo menstrual.

Los estudios realizados por Dalton (1960 b) en escuelas, fábricas, oficinas, hospitales y reclusorios mostraron que la falta de disciplina tanto de las estudiantes como de las reclusas, así como la disminución en la habilidad motriz y del rendimiento académico de estudiantes y oficinistas, se relacionaban con los periodos premenstrual y menstrual. Asimismo, se ha observado que durante estas etapas es mayor el número de mujeres admitidas en los hospitales psiquiátricos (Glass, Heniger y Lansky, 1971; Dalton, 1960a) y

son más frecuentes los intentos de suicidio (Baca-García y cols., 1998; Gómez Ruiz y Saucedo, 1978; Glass, Heniger y Lansky, 1971; Mandell y Mandell, 1967).

Sin embargo, aunque muchas mujeres presentan cambios emocionales, no en todas son lo suficientemente severos como para afectar su estado normal y repercutir en sus relaciones interpersonales. Solamente cuando dichas variaciones emocionales alteran la vida normal de la mujer constituyen el llamado Síndrome Disfórico Premenstrual (SDPM) (DSM - IV, 1994; Iglesias Camarasa y Centelles, 1987)¹.

En algunos estudios se ha encontrado incluso, que existe un grupo de mujeres que se mantienen emocionalmente inalterables a lo largo del ciclo menstrual y, que solamente aquellas con síndrome disfórico premenstrual (SDPM) presentan cambios emocionales o físicos como son el incremento del estado de ánimo deprimido, labilidad emocional, agresividad, desconfianza y otros trastornos como ganancia de peso, dificultad para concentrarse, dolor y cambios en el apetito (Bloch y cols., 1998; Herderson y Whissell, 1997; Borrás Pérez y Palmer, 1994; Gallant y cols., 1992). Además, se ha reportado que las diferencias afectivas entre las mujeres con y sin síndrome premenstrual no sólo tienen lugar al final de la fase lútea sino que están presentes a lo largo de todo el ciclo. Por ejemplo Van Goozen y cols. (1997) observaron que las mujeres con SDPM experimentaban mayor intensidad de depresión, fatiga y ansiedad que las aquéllas sin dicho síndrome, independientemente de la fase del ciclo menstrual en la que se encontraran. De igual manera, Herderson y Whissell (1997) encontraron que las mujeres con SDPM presentaban mayor fatiga que las mujeres normales en la fase folicular temprana (postmenstrual).

Como se puede apreciar a partir de las investigaciones mencionadas en los párrafos anteriores, las mujeres pueden experimentar importantes cambios emocionales durante los últimos días de la fase lútea los cuáles son más evidentes e incapacitantes en las mujeres con Síndrome Premenstrual.

1. Relación de las hormonas sexuales son los cambios emocionales

Se ha sugerido que toda la gama de cambios emocionales, conductuales y cognoscitivos que presentan las mujeres durante el ciclo menstrual se debe a la acción de las hormonas gonadales (estrógenos y progesterona). Estas hormonas actúan de forma excitatoria e inhibitoria sobre estructuras como el hipotálamo, el área preóptica, las estructuras del sistema límbico y la formación reticular, las cuales han sido tradicionalmente relacionadas con el procesamiento y manifestación de las emociones. Además, la acción de los

¹ En el capítulo IV se discuten los criterios diagnósticos del Síndrome Disfórico Premenstrual.

estrógenos y progesterona no es constante, sino que oscila a lo largo del ciclo menstrual, pudiendo dar lugar a fluctuaciones en los estados emocionales.

Se ha mencionado que hay una relación entre los efectos excitatorios del estradiol y la manifestación de emociones positivas o el mejoramiento del estado de ánimo durante la fase folicular. Sin embargo, durante la fase lútea se pierde esta relación, debido al incremento y caída de los estrógenos y la progesterona, produciéndose emociones negativas (Bancroft y Bäckström, 1985; Henderson y Whissell, 1997).

Con relación a esto último, se ha observado que los bajos niveles de estrógenos en la mujer se asocian con el síndrome premenstrual, la depresión postnatal, la depresión postmenopáusica y la precipitación de los cambios anímicos de los pacientes con desórdenes afectivos cíclicos (Prize y DiMarzio, 1986; Fink, y cols., 1996). En estos trastornos se ha aplicado terapia estrogénica, cuya eficacia es similar a la de la fluoxetina (Fink y cols., 1996).

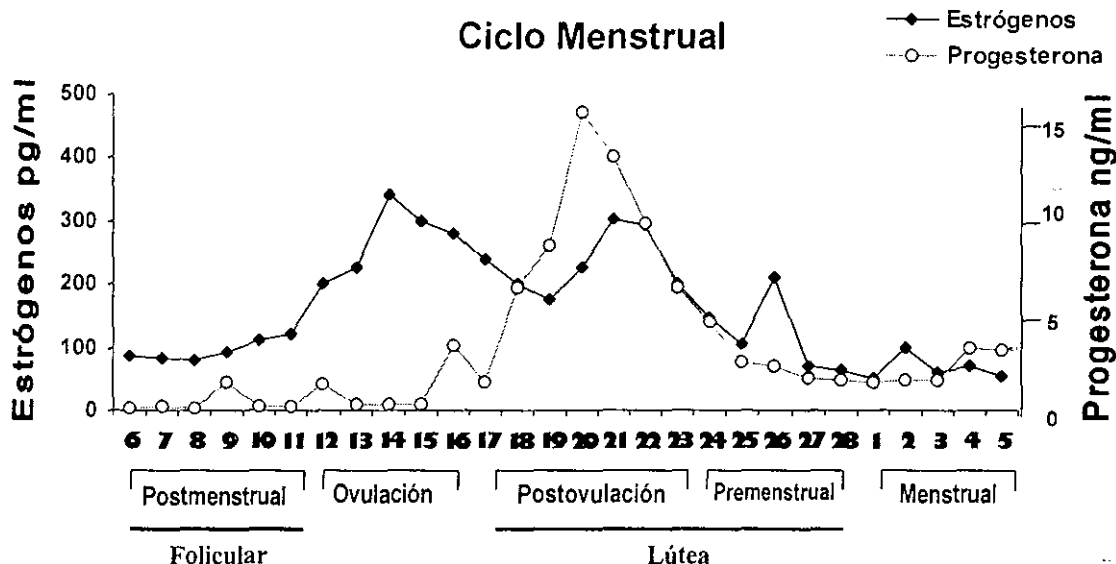


Figura 6. Niveles Plasmáticos de estrógenos y progesterona durante el ciclo menstrual. Se indican los periodos en los que se dividió el ciclo menstrual.

B. Cambios en los niveles de activación a lo largo del ciclo menstrual

Se ha descrito que a lo largo del ciclo menstrual existen cambios en la activación tanto central como periférica, la cual se relaciona con las variaciones emocionales. Asso (1986) encontró que mientras que los umbrales sensoriales visuales (indicadores de la activación cortical) eran menores durante la fase ovulatoria, la actividad electrodérmica (indicador de activación periférica) era mayor durante la fase premenstrual. Dicha activación periférica se correlacionó con el nivel de ansiedad medido con una batería psicológica.

Asso, también midió los reportes subjetivos de los sujetos y encontró que en la fase ovulatoria éstos se sentían más alertas, mientras que en la fase premenstrual se sentían más activados autonómicamente.

C. Cambios en los umbrales sensoriales a lo largo del ciclo menstrual

Además de las alteraciones emocionales, las mujeres experimentan importantes cambios en los umbrales sensoriales. Se ha encontrado que la visión, la audición, el tacto, el olfato y el gusto muestran variaciones durante el ciclo menstrual. Por ejemplo, la sensibilidad olfativa se incrementa alrededor de la ovulación y durante la mitad de la fase lútea, coincidiendo con los niveles de estrógenos y progesterona en el plasma (Doty, Snyder y Huggins, 1981). En una revisión que hizo sobre el tema Brown (1983) encontró que:

- Los umbrales visual y olfativo en la mujer parecen ser más bajos alrededor de la ovulación.
- El umbral a los estímulos dolorosos es generalmente más bajo en la fase premenstrual.
- La función auditiva muestra un pico alrededor de la ovulación y otro en la menstruación.
- El tacto se decrementa en la fase postovulatoria, premenstrual y postmenstrual.
- El umbral para detectar la sal se incrementa en la fase folicular y se decrementa en la fase lútea.
- Las soluciones azucaradas son menos agradables en la mitad de la fase lútea.

D. Cambios en la ejecución motriz y cognoscitiva a lo largo del ciclo menstrual

En lo que respecta a la ejecución Creutzfeldt y cols. (1976) observaron que el tiempo de reacción para responder a preguntas simples se lentificó durante la fase lútea alcanzando un máximo durante el período premenstrual (dos días antes de la menstruación). El cálculo aritmético fue mejor durante la fase lútea siendo óptimo en la menstruación. Otros autores (Becker Schwibbe y Wuttke, 1981; Becker, Creutzfeldt, Schwibbe y Wuttke, 1980) encontraron que la ejecución óptima motriz y cognitiva y los menores tiempos de reacción ocurrieron durante el periodo periovulatorio cuando se libera la hormona luteinizante (HL), mientras que hubo empeoramiento en la ejecución y aumento en los tiempos de reacción en la fase premenstrual. Estos cambios coincidieron con la subida y caída de los niveles de progesterona.

Chiarello, McMahon y Schaefer (1989) reportaron que durante la fase

folicular las mujeres presentaban una mayor exactitud en una tarea de discriminación de la orientación de líneas. Curiosamente, la ejecución durante esta fase fue más similar a la de los hombres, quienes tradicionalmente superan a las mujeres en esta tarea.

Man, Mcmillan, Scott y Young, (1999) observaron que las mujeres en la fase premenstrual cometían más errores en una tarea de memoria de trabajo espacial que en la fase folicular.

Con la finalidad de comprobar el efecto de los estrógenos sobre la ejecución motriz, Szekely, Hampson, Carey y Goodale (1998) registraron el tiempo de reacción de mujeres que recibían estrógenos exógenos (en forma de anticonceptivos orales) a la mitad del ciclo contraceptivo y en la fase menstrual. Los autores encontraron que el tiempo de reacción motriz mostraba variaciones asociadas con las fluctuaciones en el nivel de estrógenos (a mayor nivel de estrógenos menor tiempo de reacción).

Janowsky, Chavez, Zamboni y Orwoll (1998) observaron que los niveles de estradiol se correlacionaban positivamente con la ejecución la tarea de "diseño con cubos" (prueba de la escala WAIS-R).

Krug y cols. (1996) encontraron que la creatividad, medida por la fluidez, flexibilidad y pensamiento divergente, era mayor en la etapa preovulatoria que a la mitad de la fase lútea y durante la menstruación.

Los hallazgos anteriores son una prueba de como las variaciones de las hormonas sexuales pueden impactar de manera diferencial a los muchos tipos de procesos cognoscitivos. A este respecto Hampson y Kimura (Hampson, 1990a y b; Hampson y Kimura, 1988) han sugerido que la ejecución en las tareas donde las mujeres muestran superioridad (por ejemplo la habilidad para articular movimientos y ciertas habilidades manuales) mejoran en las fases en las que los niveles de estrógenos están elevados. Por el contrario, la ejecución en tareas espaciales, en las que los hombres muestran ventaja, es mejor en las fases en las que los niveles de estrógenos son bajos. Inclusive, se ha descrito que existen variaciones en la asimetría hemisférica funcional a lo largo del ciclo menstrual, lo que pudiera dar lugar a las diferencias en la ejecución anteriormente descritas. A continuación mencionaremos algunos experimentos que refuerzan esta idea.

Saucier y Kimura (1998) encontraron que, a la mitad de la fase lútea, el brazo derecho (hemisferio izquierdo, HI) tenía mayor exactitud para lanzar objetos a un blanco que el brazo izquierdo. Por el contrario, durante la fase menstrual, los lanzamientos con el brazo izquierdo (hemisferio derecho, HD) eran más exactos que los del derecho.

Heister, Landis, Regard y Schroeder, Heister (1989) observaron que conforme las mujeres pasaban por las fases menstrual, folicular, lútea y premenstrual había una disminución progresiva de la asimetría hemisférica en una tarea de discriminación de caras. Así, mientras que al principio del ciclo se tenía menor TR cuando los estímulos se presentaban en el campo visual izquierdo (HD), en la fase premenstrual no había diferencias entre las respuestas de los estímulos presentados a cualesquiera de los campos visuales.

Resultados semejantes a los anteriores fueron descritos por Bibawi, Cherry, y Hellige (1995) quienes describieron que las mujeres a la mitad de la fase lútea identificaban mejor ciertos estímulos visuales cuando se presentaban en su campo visual derecho (HI) que en el izquierdo (HD), mientras que en la fase menstrual no había diferencias en la identificación perceptual de ambos hemisferios.

Contrariamente a lo descrito en los estudios anteriores, Rode, Wagner y Güntürkün (1995) observaron, al momento de realizar una tarea de decisión visual, una menor asimetría hemisférica a la mitad de la fase lútea que en la fase menstrual.

Además de los cambios en la asimetría hemisférica a lo largo del ciclo menstrual, se ha descrito que puede haber modificaciones en el funcionamiento de ciertas regiones cerebrales, específicamente, de los lóbulos frontales. Por ejemplo, Brugger, Milicevic, Regard, y Cook (1993) encontraron que el número de respuestas perseverativas (asociadas con disfunciones frontales) ante una tarea en donde se tenía que nombrar números aleatoriamente fue significativamente mayor en la fase premenstrual que en la fase preovulatoria. Asimismo, el número de dichas respuestas se correlacionó positivamente con el grado de síntomas premenstruales reportados por los sujetos. Los autores sugieren que este aumento en las respuestas perseverativas se relaciona con una relativa disfunción prefrontal durante la fase premenstrual, que se ve agravada con relación a la severidad de los síntomas premenstruales.

Al igual que en las funciones frontales, se han descrito algunas otras diferencias cognitivas entre las mujeres con y sin síndrome premenstrual. Keenan, Lindamer y Jong (1995) encontraron que las mujeres con SDPM eran menos hábiles, que aquéllas sin tal padecimiento para recuperar la información previamente aprendida. Estas diferencias eran evidentes tanto en la fase folicular como en la lútea.

También, se ha descrito que las mujeres con SDPM presentan al final de la fase lútea una lentificación y menor exactitud en tareas psicomotoras como

la prueba de *símbolo-dígito* del WAIS y otra en la que se tenía que repetir secuencias de luces oprimiendo botones (Evans y cols., 1998; Resnick, Perry, Parry, Mostofi y Udell, 1998).

En conclusión, existen cambios importantes en la ejecución de tareas motriz, espaciales, verbales, ejecutivas, de memoria y creatividad a lo largo del ciclo menstrual, los cuáles pueden ser explicados a partir de la acción que ejercen las hormonas sexuales sobre la asimetría hemisférica funcional y sobre el funcionamiento de ciertas regiones cerebrales. Estos cambios son más notorios en las mujeres con SDPM, en quienes hay una relación entre la severidad de los síntomas premenstruales y su bajo rendimiento memorístico y psicomotor.

E. Relación entre las hormonas sexuales y los cambios emocionales, sensoriales y cognoscitivos a lo largo del ciclo menstrual

1. Efecto de los esteroides sexuales sobre los sistemas de neurotransmisión

Los efectos de los estrógenos sobre el estado de ánimo, la activación, los umbrales sensoriales y la ejecución motriz y cognitiva pueden ser explicados a partir del efecto que tiene esta hormona sobre los sistemas de transmisión sináptica en el cerebro. Los estrógenos, en general, inhiben la actividad de la monoaminoxidasa y modulan a los sistemas serotoninérgicos, dopaminérgicos y adrenérgicos.

a) Acción de los estrógenos y la progesterona sobre la MAO

Se ha descrito que los estrógenos pueden tener un efecto antidepresivo ya que inhiben la acción de la monoamino oxidasa (MAO), lo que provoca que haya más norepinefrina y dopamina disponible para la acción sináptica de las neuronas catecolaminérgicas (Klaiber, Broverman, Vogel y Kobayashi, 1979). Chevillard, Barden y Saavedra (1981) encontraron que la administración de estrógenos incrementa los niveles de la MAO-B pero decrece la actividad de la MAO-A.

Otro dato que corrobora los estudios anteriores, es que la actividad de la MAO en la amígdala y el hipotálamo basomedial disminuye en ratas gonadectomizadas tratadas con estradiol durante 3 a 7 días (Luine, Khylichevskaya y McEwen, 1975). En humanos, se ha visto que los estrógenos reducen la actividad de la MAO. Por ejemplo, Klaiber Broverman y Vogel (1972) encontraron en mujeres postmenopáusicas depresivas que la terapia de remplazo estrogénico disminuye los niveles plasmáticos de la MAO.

De forma contraria a los estrógenos, la progesterona puede incrementar la actividad de la MAO, así como también de la catecol-o-metiltransferasa (COMT) (Bäckström, Bixo, Seippel, Sundström y Wang, 1996).

b) Modulación de la dopamina por los estrógenos y la progesterona.

Muchos estudios han demostrado que los estrógenos influyen sobre el número y la afinidad de los receptores a dopamina, así como la concentración, metabolismo y secreción de dicho neurotransmisor. Por ejemplo, Häfner (1993) encontró que la administración de estradiol en el estriado de ratas ovariectomizadas reduce la afinidad del receptor D2, aunque, Hruska y Silbergeld (1980) observaron un incremento en el número de receptores en ratas ovariectomizadas tratadas con dicha hormona. Un resultado semejante fue descrito por Oppenheim (1984), quien encontró un incremento en la proliferación de los receptores D2 en el estriado, tras el tratamiento estrogénico.

Los estrógenos también influyen en el metabolismo y secreción de dopamina. Di Paolo (1985) encontró que la administración de 17 β -estradiol rápidamente aumenta dos metabolitos de la dopamina: los ácidos hidroxifenilacético y homovanílico. Sin embargo, Dupont, Di Paolo y Gangue (1981) observaron que no hubo cambios significativos en el metabolismo de la dopamina al tratar crónicamente con estrógenos a ratas ovariectomizadas, aunque las concentraciones de dopamina se redujeron significativamente en varios núcleos cerebrales. Por último, Morissete y Di Paolo (1993) encontraron que la exposición a estradiol o progesterona incrementaba la recaptura de dopamina en algunas de las estructuras que integran el sistema nigroestriatal.

c) Modulación de la serotonina por los estrógenos y la progesterona

Los estrógenos modulan la función serotoninérgica, actuando sobre la síntesis, la disponibilidad de receptores y la recaptura de dicho neurotransmisor. Por ejemplo, se ha encontrado en la rata que los estrógenos incrementan la síntesis de serotonina (5-HT) en el núcleo del raqué, mientras que en el hipotálamo la inyección tópica de esta hormona produce el aumento de un metaboito de la 5-HT: el ácido 5-hidroxiindoleacético (5-HIAA).

A nivel de los receptores, se ha reportado que la administración de estrógenos en la rata hembra provoca una disminución generalizada en el número de receptores serotoninérgicos, que después de 48 a 72 horas es seguido por un incremento selectivo de dichos receptores en el hipotálamo, el área preóptica y la amígdala. Otras regiones, estrechamente relacionadas con las emociones en donde los estrógenos ejercen su influencia, son la corteza prefrontal, el giro del cíngulo, el núcleo acumbens y la corteza primaria

olfativa, donde promueven el incremento de la densidad de receptores 5-HT₂. Además, los estrógenos aumentan la sensibilidad de los receptores 5-HT_{1A} en el hipocampo (Clarke y Goldfarb, 1989). En humanos, se ha descrito que la densidad de receptores a imipramina en mujeres con SDPM es menor que en sujetos controles, durante los primeros días de la fase lútea (Rojansky y cols., 1991).

Con relación a la recaptura de serotonina, se ha encontrado en la rata que los cambios en los niveles de estrógenos a lo largo del ciclo estral se correlaciona con la intensidad de la recaptura de 5-HT en el hipotálamo. En los humanos, por el contrario, no se ha encontrado esta estrecha relación entre los niveles estrogénicos y la recaptura de 5-HT (Tam y cols., 1985).

A partir de los estudios mencionados en los párrafos superiores resulta evidente que los estrógenos promueven la actividad serotoninérgica, razón por la cual es lógico pensar que esta hormona es capaz de magnificar los efectos de las drogas agonistas de la 5-HT. Recientemente, Schneider y cols. (1997) encontraron que la fluoxetina² tiene mejores efectos antidepresivos en las mujeres mayores de los 60 años cuando se administra conjuntamente con una terapia de remplazo estrogénico. Sin embargo, no todos los agonistas serotoninérgicos se ven potenciados al combinarse con dicho esteroide. Shapira, Oppenheim y Zohar (1985) observaron que no había diferencias en la mejoría de los síntomas depresivos entre mujeres tratadas con 200 mg por día de imipramina combinado con un placebo y aquellas a quienes se les dio la misma dosis del fármaco conjugado con estrógenos.

Al igual que los estrógenos, la progesterona tiene un efecto favorecedor sobre los sistemas serotoninérgicos. Se ha encontrado que la administración de progesterona en ratas ovariectomizadas incrementa la producción de serotonina en diversas estructuras límbicas (Bäckström, Bixo, Seippel, Sundström y Wang, 1996).

d) Modulación estrogénica de la noradrenalina

Se ha encontrado que la administración de estrógenos en ratas ovariectomizadas potencia la actividad noradrenérgica, ya que incrementa la síntesis de noradrenalina, disminuye su degradación e inhibe su recaptura sináptica (Inaba y Kamata, 1979; Crowley, O'Donohue, Wachslight y Jacobowitz, 1978; Kendall y Narayana, 1978). Esta potenciación noradrenérgica podría ser la responsable del incremento de la activación central y periférica en la fase ovulatoria.

² La fluoxetina o como se conoce comercialmente *PROZAC*, es un inhibidor de la recaptura de serotonina que se emplea en el tratamiento de desórdenes psiquiátricos como la depresión.

e) Modulación del GABA por la progesterona

La progesterona puede actuar indirectamente sobre el GABA a partir de la α -reducción de su metabolito alopregnelona, la cual prolonga el tiempo de abertura de los canales de cloro durante la acción del GABA (Jo, Aldallah, Young, Baulieu, y Robel, 1989; Jung-Testas, Hu, Baulieu, y Robel, 1989). Lo anterior hace que la progesterona tenga un efecto ansiolítico actuando de manera semejante a las benzodiazepinas y los barbitúricos, por lo que se le ha asociado con efectos tranquilizantes y estabilizadores del humor, reducción de crisis epilépticas, así como con respuestas más lentas.

Otros metabolitos de la progesterona como el sulfato de dehidroepiandrosterona y el sulfato de pregnenolona tienen un efecto antagonista sobre los receptores GABA_A (Bäckström, Bixo, Seippel, Sundström y Wang, 1996).

2. Cambios plásticos a lo largo del ciclo menstrual

Muchas de las variaciones emocionales y cognoscitivas a lo largo del ciclo menstrual pueden ser consecuencia de los cambios plásticos que los esteroides sexuales inducen sobre estructuras cerebrales tales como el hipotálamo y el hipocampo. Por ejemplo, se ha observado que la administración de 17 β -estradiol en ratas ovariectomizadas produce una disminución transitoria del 33% de las sinapsis axo-somáticas en el núcleo arcuato del hipotálamo (Pérez, Luquín, Naftolin y García-Segura, 1993). En el hipocampo, se ha observado que los estrógenos y la progesterona regulan la sinaptogénesis de la región CA1: el estradiol participa en la formación de nuevas sinapsis excitatorias, involucrando a los receptores N-Metil D Aspartato (NMDA), mientras que la progesterona disminuye la efectividad sináptica (Hatch y Hatch, 1997).

También, se ha descrito que las ratas en proestro exhiben por la tarde mayor potenciación a largo plazo³ que hembras en diestro y estro (Warren, Humphreys, Juraska y Greenough, 1995).

F. Etiología del Síndrome Disfórico Premenstrual

A lo largo de este capítulo se ha mencionado como las mujeres con SDPM presentan durante la fase lútea alteraciones emocionales, fisiológicas, cognoscitivas y conductuales que difieren (por lo menos en su gravedad) de las mujeres normales. También, se ha revisado como las variaciones de las hormonas sexuales pueden generar cambios neuroquímicos y plásticos, que

bien podrían ser la base de los ya mencionados cambios. Sin embargo, queda la interrogante de por qué existen mujeres a quienes las variaciones hormonales les producen tan graves desequilibrios, mientras que hay otras a quienes casi no les afectan. Hasta ahora no se ha encontrado una solución concluyente a dicha pregunta, aunque existen diversas teorías que han intentado elucidar la etiología del SDPM, enfatizando aspectos tanto biológicos como sociales. Revisemos algunas de éstas⁴.

1. Explicaciones Biológicas

a) Predisposición genética al SDPM

Se ha encontrado que el SDPM puede tener una predisposición genética, ya que muchas mujeres que padecen este trastorno tienen madres que también han tenido problemas menstruales (Paulson, 1961⁵). De igual manera, se ha encontrado que la heredabilidad del SDPM es de un 56% en gemelas (Kenneth, y cols., 1998).

b) Factores Hormonales

b.1) Deficiencia o desequilibrio de la progesterona y los estrógenos

Dalton (1969 y 1999) considera que el SDPM es una enfermedad causada por una deficiencia de progesterona. Según la autora esta hormona juega un papel importante en la etiología del síndrome debido a que:

- Los síntomas están presentes en la fase lútea (cuando la progesterona está presente en la sangre periférica), y están ausentes en la fase folicular (cuando los niveles de progesterona son altos).
- Las pacientes que padecen el SDPM están libres de los síntomas durante el embarazo, cuando la progesterona alcanza niveles muy altos.
- Los sitios en los que hay receptores a la progesterona, son los asociados con la sintomatología. Por ejemplo, hay una gran acumulación de receptores en el sistema límbico, regiones que pudieran modular las respuestas de tensión, irritabilidad y violencias en el SDPM. De igual manera, hay receptores a la

³ Incremento duradero de la eficiencia sináptica en estructuras como el hipocampo (áreas CA1 y CA3). En este mecanismo, un estímulo débil se asocia con uno fuerte y se produce una depolarización simultánea pre y postsináptica.

⁴ Los síntomas premenstruales de acuerdo a los criterios de la *American Psychiatry Association* se describen en el capítulo IV.

⁵ Paulson, M. J. (1961). Psychological concomitants of PMT. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 81: 733-738. Citado por Iglesias, Camarasa y Centelles (1987).

progesterona en las meninges y el área preóptica medial del hipotálamo, lo que podría explicar los dolores de cabeza y los síntomas oculares. También hay receptores a la progesterona en la nariz, laringe y pulmones, que podría ser el origen de la mayor incidencia de rinitis, faringitis, laringitis y asma durante la etapa premenstrual. Por último, hay receptores a la progesterona en los senos, hígado, huesos, trompas de Falopio, piel y folículos pilosos, todos sitios que presentan síntomas premenstruales.

- El tratamiento con supositorios de progesterona natural elimina los síntomas en muchas mujeres.

Recientemente, Dalton (1999) también ha propuesto (con base en evidencias experimentales⁶) que la causa del SDPM pudiera no solamente consistir en bajos niveles plasmáticos de progesterona, sino también en una disminución en el número de receptores intracelulares a la misma.

A pesar de lo coherente de la teoría de Dalton, diversos estudios han encontrado que los niveles plasmáticos de progesterona no son anormales en mujeres con SDPM (Van Goozen y cols., 1997; Rosen, 1992;) y otros han descrito que es el nivel de estrógenos el que se encuentran disminuido (Van Goozen y cols., 1997) o elevado en dicho síndrome (Hammerbäck, Damber y Bäckström, 1989⁷). Esto apunta a que la relación estrógeno/progesterona puede ser también importante en la etiología del síndrome.

b.2) Susceptibilidad de las mujeres con SDPM a las hormonas gonadales

Se ha sugerido que las pacientes con SDPM tienen una mayor sensibilidad a las hormonas gonadales que las mujeres normales. En un estudio reciente de Schmidt, y cols. (1998) se encontraron diferencias entre mujeres con SDPM y sus controles en respuesta a estrógenos y progesterona administrados conjuntamente con leuprolide, un antagonista de las gonadotropinas. Las pacientes tenían una remisión de la sintomatología premenstrual después del tratamiento con el leuprolide. Si después a estos sujetos se les administraba, junto con el antagonista, estrógenos y progesterona reaparecían los síntomas. En contraste, ni los estrógenos ni la progesterona

⁶ Dalton (1999) comenta que es difícil estimar el número exacto de receptores celulares a la progesterona, sin embargo es factible tener un índice indirecto de los mismos a partir de la medición de metabolitos de la progesterona (como la alopregnelona) dentro del núcleo celular.

⁷ Hammerbäck, S.; Damber, J. E. & Bäckström, T. (1989). Relationship between symptom severity and hormone changes in women with premenstrual syndrome. *Journal of Clin. Endocrinol. Metab.*, 68: 125-130. Citado Van Goozen, S. H. M.; Wiegant, V. M.; Endert, E.; Helmond, F. A. & Van de Poll, N. E. (1997).

administrados a sujetos controles tratados con leuprolide provocaba la sintomatología del SDPM. Así, aunque en muchos estudios no se han encontrado diferencias entre las mujeres normales y con SDPM en los niveles de las hormonas sexuales, pueden existir diferencias en la susceptibilidad de una y otras a los cambios en dichas hormonas.

b.3) Prolactina y SDPM

Otra hormona que se cree puede estar relacionada con algunos de los síntomas del SDPM es la prolactina. Aunque esta hormona presenta oscilaciones diarias, se eleva notoriamente durante la ovulación y, después durante la segunda mitad del ciclo menstrual permanece más elevada que en la primera mitad. La prolactina estimula las glándulas mamarias, lo que lleva a pensar que el exceso de esta hormona o, el incremento de la sensibilidad tisular para la misma, podría ser la causa del dolor en los senos (Carroll y steiner, 1978⁸; Halbreich, Ben-Davis, Assel y Bornstein, 1976⁹; Horrobin, 1983).

b.4) Hormonas suprarrenales y el SDPM

Dalton en su libro *El ciclo menstrual*, publicado en 1969, se refiere a la etiología del SDPM comentando la posibilidad de que si durante el premenstruo el ovario produce insuficiente progesterona para las necesidades del útero, ésta se obtiene de la otra fuente de suministro, las glándulas suprarrenales, dejándolas entonces con insuficiente material básico para la producción de corticoesteroides. El equilibrio de los corticoesteroides se altera temporalmente y puede originar retención de agua, alteración del balance de sodio y potasio, incapacidad para controlar reacciones alérgicas, alteración del nivel sanguíneo de la glucosa y disminución de la resistencia contra las infecciones. Todos estos mecanismos podrían ser la causa de distintos síntomas premenstruales, y también justificarían la aparición del SDPM, de manera mensual y recurrente, en aquellas mujeres a quienes les ha sido extirpados los ovarios y el útero.

Lauersen y Stukane (1983) mencionan que la aldosterona puede relacionarse con el SDPM. Una elevada tasa de estrógenos aumenta el nivel de hormonas suprarrenales presentes en la sangre y un aumento de aldosterona inhibe la excreción normal de sal a través de los riñones, con lo cual se produce una retención hídrica. Por el contrario, la progesterona disminuye esta

⁸ Carroll, B. J. & Steiner, M. (1978). The psychobiology of premenstrual dysphoria: the role of prolactin. *Psychoneuroendocrinology*, 3: 171-180. Citado en Altshuler, L. L.; Hendrick, V. & Parry, B. (1995).

⁹ Halbreich, U.; Ben-Davis, M. & Bornstein, R. (1976). Serum prolactin in women with PMS. *Lancet*, 2: 654-656. Citado en Altshuler, L. L.; Hendrick, V. & Parry, B. (1995).

hormona acelerando de este modo el proceso de eliminación de sal, por lo que actúa como diurético. Si las tazas de estrógenos y progesterona están equilibradas, la mujer no sufre, de retención de líquidos ni, seguramente, de SDPM. Se ha encontrado que las mujeres afectadas por el SDPM tienen una taza elevada de aldosterona en la orina.

Además de la aldosterona, se han observado diferencias en los niveles de testosterona entre mujeres con SDPM y sus controles. Dicha hormona presenta niveles inferiores en pacientes con SDPM, en quienes se da un aplanamiento del pico de secreción normal que tiene lugar durante el periodo periovulatorio (Blonch, Schmidt, Su, Tobin y Rubinow, 1998; Van Goozen y cols., 1997).

Por último, se ha encontrado que las mujeres con SDPM tienen al final de la fase lútea menores niveles de cortisol que mujeres normales y que aquellas que padecen síntomas premenstruales de retención del líquido (y no depresión) y quienes tienen síntomas en la menstruación (Odber, Cawood y Bandroft, 1998).

b.5) Hipofunción tiroidea y SDPM

Muchos de los síntomas del SDPM (desregularización de la temperatura, ganancia de peso, irritabilidad, cambios de humor y ansiedad) se presentan también en el hipotiroidismo. Se ha reportado que las pacientes con SDPM podrían tener algunas alteraciones tiroideas, como el aumento de la hormona estimulante tiroidea (TSH) después de la estimulación del eje hipofisiario-tiroideo por la hormona de secreción tirotrópica (TRH). Momonataní, Noh, Oyanagi, Ishikawa e Ito (1986) encontraron que de 51 mujeres con SDPM 16 tenían un desorden tiroideo severo, y 35 tenían un elevado nivel de TSH, constituyendo un hipotiroidismo subclínico.

c) Neurotransmisores, neuromoduladores y SDPM

El papel de la serotonina en el SDPM ha sido sugerido por varios tipos de observaciones. Primeramente, la serotonina modula una gran cantidad de las conductas que varían durante éste síndrome, incluyendo el humor, el apetito y el interés sexual. Segundo, se ha encontrado una disminución en el número de receptores a la imipramina (serotoninérgicos) en las plaquetas y un menor nivel de serotonina en la sangre en mujeres con SDPM cuando se comparan con controles durante las fases folicular y lútea. Tercero, el tratamiento con agonistas de la serotonina (por ejemplo, fluoxetina, sertralina, clorimipramina y busperidona) disminuye los síntomas en el 60% de las mujeres con SDPM. Cuarto, la depleción de triptofano exacerba los síntomas del síndrome tanto en las fases folicular como lútea. Quinto, existe una buena respuesta terapéutica

en mujeres con SDPM tratadas con el agonista serotoninérgico m-CPP (Rubinow, Schmidt y Roca, 1998).

Otro neurotransmisor implicado en la sintomatología del SDPM es la adrenalina. Se han encontrado que las mujeres con SDPM presentan, a diferencia de sus controles, una menor afinidad de los receptores α_2 AR a la yohimbina (agonista adrenérgico) y una mayor densidad de receptores β_2 adrenérgicos. Asimismo, durante la fase lútea existe una correlación positiva entre la densidad de dichos receptores y la severidad de los síntomas premenstruales (Gurguis y cols., 1998 a y b).

También, se ha reportado que las mujeres con SDPM tienen una menor sensibilidad de los receptores GABA_A (Bäckström, Bixo, Seippel, Sundström y Wang, 1996).

Se ha sugerido que los opiáceos endógenos pudieran estar implicados en el SDPM, ya que sus efectos fisiológicos (aumento de la sed asociado a un efecto antidiurético, aumento del apetito relacionado a la alteración en el metabolismo de los carbohidratos y la inhibición de la prostaglandina E) se relacionan con la sintomatología del síndrome (Iglesias, Caramasa y Centelles, 1987). Reid y Yen (1981) han elaborado un modelo bifásico del efecto opiáceo que combina el efecto inhibitorio de aumento de opiáceos en la fase lútea media, seguido por el efecto depresor que acompaña a la caída de los opiáceos en la fase premenstrual. También han sugerido que la interrelación entre los opiáceos con otros péptidos (tales como α -MSH y la vasopresina) pueden ser el desencadenante del cuadro clínico que conduce a la cascada de cambios endocrinos y fisiológicos más periféricos que promueven la gran variedad de síntomas premenstruales.

2. Explicaciones psicológicas

El principal argumento que han dado los defensores de las explicaciones psicológicas del SDPM ha sido la observación de la elevada proporción de mujeres que mejoran cuando se les administra un placebo. Iglesias, Caramasa y Centelles (1987) comentan que en muchos trabajos se desconoce hasta que grado se da una genuina respuesta placebo, ya que frecuentemente se da una variación en la severidad de los síntomas de mes en mes.

3. Relación de SDPM con otras patologías psiquiátricas

También se han realizado investigaciones que han intentado relacionar el SDPM con alteraciones psiquiátricas. Por ejemplo, Foresti y cols. (1981) observaron que muchas pacientes con SDPM presentan alteraciones de la

personalidad de intensidad moderada a severa.

En una revisión hecha por Halbreich (1997) sostienen que las mujeres con SDPM pueden tener una vulnerabilidad semejante a pacientes con depresión o trastornos de ansiedad. El autor describe como algunas anormalidades en subgrupos de mujeres con SDPM son muy semejantes a las presentadas en la depresión y no se limitan a la fase lútea del ciclo menstrual, extendiéndose a las fases asintomáticas del ciclo. Aspectos como la personalidad, las funciones cognoscitivas, los receptores α_2 a imipramina (serotoninérgicos), la sensibilidad a la inducción de ataques de pánico, un relativo hipotiroidismo y algunas funciones serotoninérgicas son diferentes en las fases asintomáticas en pacientes con SDPM.

Los resultados de un estudio realizado por Facchinetti, Tarabusi y Nappi (1998) apoyan la idea de Halbreich (1997) de la relación entre los trastornos de ansiedad y el SDPM. Los autores administraron lactato a mujeres en las fases folicular y lútea y encontraron que algunas de éstas presentaron ataques de pánico. Aunque en ambas fases se presentaron tales ataques, los cambios en la presión diastólica y sistólica fueron mayores durante la fase lútea.

En conclusión, la etiología del SDPM es multifactorial, ya que en éste se conjuntan anormalidades hormonales y neuroquímicas. Primeramente, pueden existir alteraciones en los niveles o, la relación recíproca, de los estrógenos y progesterona, o bien puede haber una mayor susceptibilidad a las variaciones de las hormonas sexuales a lo largo del ciclo menstrual. También, pueden estar alteradas otras hormonas como las involucradas en el sistema hipofisario-tiroideo, la prolactina, la testosterona, la aldosterona y el cortisol. Además se han encontrado alteraciones en los sistemas serotoninérgicos, adrenérgicos, gabaérgicos y los dependientes de los opiáceos. Por último, parecen existir una relación entre la sintomatología y anormalidades fisiológicas del SDPM y enfermedades psiquiátricas como la depresión y los trastornos de ansiedad.

Toda esta gama de explicaciones etiológicas tal vez sean el producto de que no existe un sólo tipo de SDPM, sino diversos síndromes que, a pesar de tener una sintomatología común, tienen una etiología distinta. Algunos estudiosos del tema han distinguido ya cuatro tipos de síndrome premenstrual¹⁰ (Abraham, 1984), aunque su clasificación ha sido basada en los síntomas. Por tanto, sería muy conveniente elaborar clasificaciones basadas en

¹⁰ Abraham (1984) distingue cuatro tipos de Síndrome Premenstrual: TMP-A, que comprende la ansiedad premenstrual, irritabilidad y tensión nerviosa.; TMP-H, asociado con retención de agua y de sal, hinchazón abdominal, dolor de mamas y aumento de peso; TMP-C, caracterizado por el ansiar dulces, aumento del apetito e ingestión desenfrenada de azúcar y, TMP-D, que se relaciona con la depresión, abandono, insomnio, falta de memoria y confusión.

la etiología, pues sólo así se podrían elaborar estrategias de intervención adecuadas.

A partir de la revisión bibliográfica realizada en el presente capítulo resulta evidente que hay cambios emocionales, sensoriales, cognoscitivos y en los niveles de activación a lo largo del ciclo menstrual que dependen del efecto de las hormonas sexuales sobre los sistemas de neurotransmisión y sobre la plasticidad sináptica en estructuras como el hipocampo y el hipotálamo. Además, existe un grupo de mujeres que son particularmente sensibles a dichos cambios hormonales, lo que hace que las alteraciones emocionales, fisiológicas y cognoscitivas tengan una gravedad suficiente como para interferir con su vida social, laboral y escolar.

Por lo anterior consideramos interesante el investigar si había, como en tantos otros tipos de tareas, diferencias en el reconocimiento de las seis emociones faciales básicas a lo largo del ciclo menstrual y si dicho reconocimiento se veía alterado particularmente en las mujeres con Síndrome Disfórico Premenstrual.

Sección 2

Experimentos Preliminares



- I. Escala para medir el
Síndrome Disfórico
Premenstrual**
- II. Estudio Piloto**



1. Escala para medir el Síndrome Disfórico Premenstrual





Escala para medir el Síndrome Disfórico Premenstrual

En el capítulo anterior se ha planteado nuestro interés por comparar el reconocimiento de las emociones faciales básicas entre mujeres con y sin Síndrome Disfórico Premenstrual. Sin embargo, no se contó con un instrumento en español validado en México que nos permitiera realizar tal dicotomía, de manera sencilla y rápida. Por tal razón se decidió elaborar un instrumento basado en los criterios diagnósticos del DSM-IV (Asociación Americana de Psiquiatría, 1994) que aplicado a una muestra lo suficientemente grande de la población seleccionada, nos permitiera conocer la manera cómo se distribuye la sintomatología premenstrual.

A. Criterios Diagnósticos del Síndrome Disfórico Premenstrual

El Síndrome Premenstrual, o como se denomina en el DSM-IV, *Síndrome Disfórico Premenstrual*, es un término genérico en el que se incluyen una serie de trastornos físicos y alteraciones anímicas que las mujeres padecen justo antes de la menstruación. El SDPM comprende síntomas somáticos, emocionales y comportamentales y puede distinguirse de otras patologías a través de la recurrencia de sus síntomas en la fase premenstrual con completa ausencia de los mismos en la fase postmenstrual (Iglesias, Camarasa, y Centelles, 1987).

Según el DSM-IV para poder diagnosticar el *Síndrome Disfórico Premenstrual* es necesaria la presencia de cinco (o más) de los siguientes síntomas durante la última semana de la fase lútea:

- *Cambios emocionales y motivacionales:* caracterizados por tensión; ansiedad o impaciencia; depresión; estado de ánimo marcadamente lábil, al que se añade llanto frecuente; sensación subjetiva de estar rebasada o fuera de control; irritabilidad o enfado persistentes; aumento de los conflictos interpersonales y pérdida de interés por las actividades habituales, a lo que puede asociarse un cierto distanciamiento en las relaciones sociales.
- *Cambios en la capacidad de concentración:* que abarcan confusión mental, mala memoria y falta de atención.

- *Cambios de conducta:* que incluyen insomnio o hipersomnia, menor rendimiento en el trabajo o la escuela y menos eficacia, cambios acusados del apetito, que a veces pueden acompañarse de atracones o antojos por una determinada comida (habitualmente alta en carbohidratos).
- *Dolor:* que comprende tensión muscular, dolor de cabeza, migraña, calambres, dolor de riñones, y malestar generalizado que provoca cansancio, letargia o falta de energía.
- *Reacciones autonómicas:* que comprenden mareos, sudores fríos, náuseas, vómitos, sofocaciones y desmayos.
- *Retención de líquido:* que se manifiesta en hinchazón de abdomen, hinchazón de mamas (que suele producir dolor), hinchazón de tobillos, así como de las manos que suelen estar doloridas, y aumento de peso.
- *Cognitivos:* en ocasiones pueden aparecer ideas de suicidio.

Todos estos síntomas deben haberse producido la mayoría de los meses del último año, y es definitiva su completa desaparición poco después del inicio de la menstruación. El patrón más típico parece ser el que se caracteriza por la aparición de los síntomas en la semana que antecede a la menstruación y su completa desaparición al segundo día de iniciarse ésta. De forma atípica, algunas mujeres también presentan síntomas en los días próximos a la ovulación.

Es pertinente hacer la aclaración de que aunque el 80% de las mujeres experimentan algunas de estas molestias unos días antes de iniciarse la menstruación, no las incapacitan para realizar sus actividades cotidianas ni irrumpen significativamente en su ámbito social-afectivo. Sin embargo, existe entre un 3 y 8% de mujeres en que los síntomas son tan graves que afectan a todo su organismo y alteran su estado normal, constituyendo el Síndrome Premenstrual (Perlstein y Stone, 1998). El problema con esto último es poder determinar con precisión cuándo los síntomas son los suficientemente incapacitantes para constituir un SDPM y cuando no lo son. Algunos investigadores como Gallant, Popiel, Hoffman, Chakraborty y Hamilton (1992) han resuelto el problema aplicando diariamente, por dos ciclos menstruales consecutivos, un cuestionario en donde se medía si las mujeres presentaban 16 de los síntomas emocionales y físicos premenstruales más frecuentes así como la intensidad de los mismos. Los autores compararon los resultados de mujeres con y sin quejas premenstruales y encontraron que los síntomas en que diferían ambos grupos eran la tristeza, la depresión, los llantos frecuentes, los cambios en el humor, la dificultad para concentrarse, el aumento de peso, el decremento del apetito, atracones de ciertos alimentos, la fatiga y el dolor.

La metodología de Gallant y cols. (1992) resulta muy atractiva puesto que al ser administrado el cuestionario todos los días no se ve sujeto al olvido y a los errores en la apreciación a los que siempre se está sujeto en las aplicaciones *a posteriori*. Sin embargo, resulta costosa, pues es difícil garantizar que los sujetos contesten el cuestionario durante 60 días, especialmente si no se cuenta, como en el estudio de Gallant y cols. (1992), con incentivos económicos.

Otro problema es que la sintomatología premenstrual se ve influenciada por factores como el nivel educativo y el medio social en que se desarrollan los sujetos. Por ejemplo, Marvan, Díaz-Erosa y Montesinos (1998) reportaron que los síntomas premenstruales en mujeres mexicanas eran más frecuentes y graves entre mayor nivel educativo tenían, siendo extremos en aquéllas con estudios profesionales. Además, las mujeres urbanas reportaban mayor severidad de síntomas psicológicos que las rurales.

Con base en los estudios anteriores, creemos que es necesario conocer la forma en como se distribuye el síndrome premenstrual en la población estudiada de la forma más sencilla y barata posible. Consideramos que la mejor opción es elaborar un cuestionario estructurado, en donde se investigue con qué intensidad y frecuencia se presentan los síntomas del SDPM. La aplicación de dicho cuestionario no debería de llevar más de 15 minutos y podría darse de manera grupal.

Ahora bien, como nuestro interés era poder distinguir dos grupos de mujeres que tuvieran cualitativamente distinto grado de sintomatología premenstrual, decidimos aplicar el cuestionario a la mayor cantidad de sujetos posibles conformando una muestra de mujeres jóvenes de donde se seleccionaron los sujetos que participaron en el experimento definitivo. Esto permitió determinar qué valores se alejaban significativamente de la tendencia central.

B. Método

1. Sujetos

Participaron 188 mujeres, estudiantes de una universidad privada de Guadalajara Jalisco, con edades entre los 17 y 43 años ($\chi = 19.73$, $\sigma = 2.591$). De éstas, 126 tenían ciclos menstruales regulares con una duración promedio de 28.75 días ($\sigma = 2.198$), 30 consumían anticonceptivos o algún otro tipo de

tratamiento hormonal y la mayoría era diestra (a excepción de 12 zurdas y 3 ambidiestras)¹.

2. Instrumentos

Escala de Síndrome Premenstrual: Consiste en una lista de síntomas característicos del SDPM tomados del DSM-IV (Asociación Americana de Psiquiatría, 1994) los cuales deben ser calificados de acuerdo a dos escalas ordinales, una para la frecuencia del síntoma y otra para su intensidad. La escala de frecuencia posee valores que van de 0 (nunca), 2 (algunas veces) hasta 4 (siempre). Por otra parte, la escala de intensidad va de 1 (leve), 3 (intensa) hasta 5 (incapacitante) (ver anexo 1).

Los puntajes de cada escala son sumados por separado, para obtener una calificación independiente para la frecuencia y otra para la intensidad. Luego, ambas calificaciones se suman para obtener una calificación total.

3. Procedimiento

La aplicación de la prueba se realizó de manera grupal.

Se decía a los sujetos que se estaba realizando una investigación en donde se buscaba conocer cuáles eran los trastornos típicos de las mujeres cerca de la menstruación.

Se daba a los sujetos la escala de Síndrome Disfórico Premenstrual conjuntamente a otro cuestionario para la selección de la muestra del experimento. Se pedía a los sujetos leer con atención los documentos y contestarlos con sinceridad. Se les aseguró que su identidad iba a conservarse en secreto y que ninguna otra persona, además del experimentador, vería sus respuestas.

4. Análisis de los Resultados

Se extrajeron las medianas, los cuartiles y los rangos de las calificaciones de las escalas (E) de frecuencia e intensidad, así como de la escala Total (E. tot.). También, se obtuvo el intervalo de confianza para cada escala.

C. Resultados

Se obtuvo en la E de frecuencia una mediana de 24 con un rango de 70, mientras que en la E de intensidad una mediana de 23.5 y un rango de 80. La E total mostró una mediana de 49 y un rango de 150 (tabla 1). Se obtuvieron los intervalos de confianza para cada escala, encontrándose que para la E de

¹ Para determinar la lateralidad manual de las mujeres se les preguntaba cual era su preferencia manual (ver anexo 1).

frecuencia el intervalo estuvo entre 28.18 y 21.82, para la E de intensidad entre 26.34 y 20.66, y para la E total entre 55.07 y 42.93 (figura 5).

En la figura 6 se ilustra la manera en cómo se distribuyen las puntuaciones de la escala total del SDPR en la muestra. Se presenta de forma ascendente las frecuencias de rangos de puntajes de 10.

Tabla 1. Medianas, rangos y cuartiles de los puntajes de las escalas de frecuencia, intensidad y total

Puntajes	Frecuencia	Intensidad	Total
Mediana	25	23.5	49
Rango	70	80	150
1º. Cuartil	18	15.75	33.75
2º. Cuartil	25	23.5	49
3º. Cuartil	34	30	64.25

Intervalos de confianza para cada escala de la prueba de Síndrome Disfórico Premenstrual

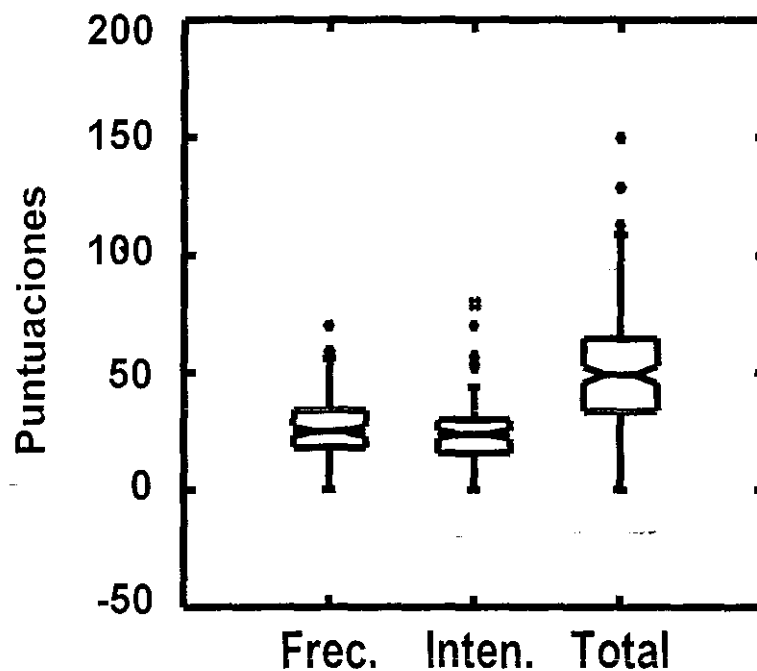


Figura 7. Medianas, rangos intercuartiles, rangos máximos y mínimos y notchs superior e inferior de los puntajes de las escalas de frecuencia, intensidad y total en la prueba de Síndrome Disfórico Premenstrual.

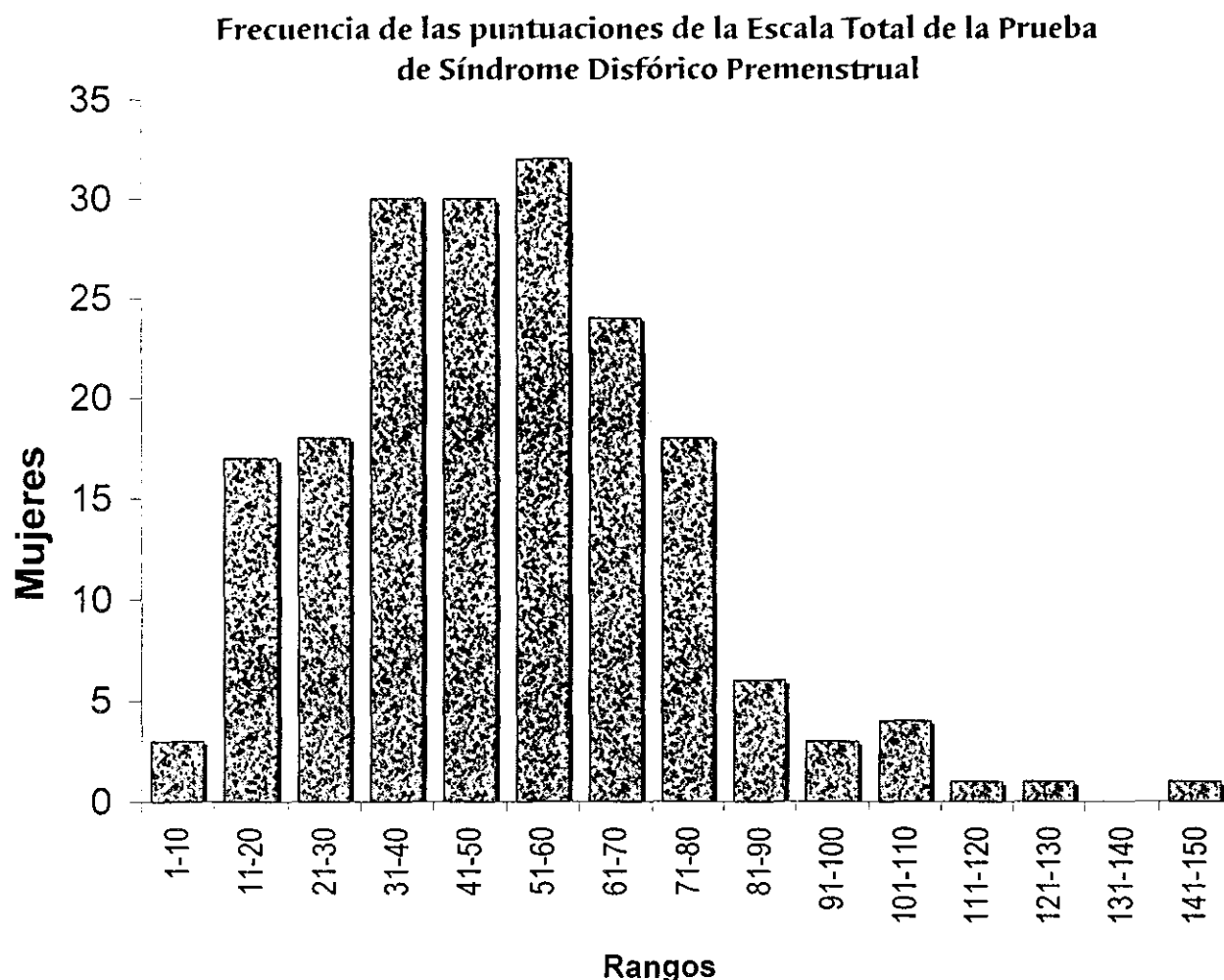


Figura 8. Frecuencia de las puntuaciones, en rangos ascendentes de 10, de la escala total de la prueba de Síndrome Disfórico Premenstrual.

D. Conclusiones

A partir de la aplicación de la Escala de Síndrome Disfórico Premenstrual conocimos la incidencia de los síntomas premenstruales y la forma en que se distribuyen los puntajes (de la escala) en la muestra de la que se seleccionaron los sujetos de nuestra investigación. La determinación de los intervalos de confianza nos permitió establecer el límite a partir del cual consideramos que los sujetos tenían SDPM.

Con base en estos resultados consideramos a aquellas mujeres con una puntuación menor a 55.07 como sujetos sin SDPM. Además, con la finalidad de garantizar que no se sobrepondrían los sujetos sin y con dicho síndrome, consideramos en el segundo grupo sólo aquellos sujetos con una puntuación mayor a 70. De esta forma, se excluyó de la muestra final aquellas mujeres con una puntuación en la escala de SDPM entre 56 y 70.

II. Estudio Piloto



Estudio Piloto

En el presente capítulo se presentará un estudio piloto que se realizó con la finalidad de corroborar si los estímulos faciales de Ekman y Friesen (1976) podían ser correctamente identificados por sujetos mexicanos.

A. Estímulos faciales emocionales de Ekman y Friesen (1976)

Paul Ekman y Wallace Friesen son unos de los investigadores que más trabajos han publicado sobre las expresiones faciales emocionales. Sus trabajos han abordado desde la identificación de los músculos que se relajan o contraen en cada emoción, hasta estudios transculturales en los que han probado la idea de Darwin de que las emociones faciales son universales, debido a su relevancia para la supervivencia de la especie. Ekman y Friesen (1978) han desarrollado un sistema denominado *Facial Action Coding System* (FACS), que permite determinar con exactitud el tipo de emociones faciales a partir de movimientos y pliegues de la piel. Estos prolíficos investigadores han fotografiado a cientos de sujetos, labor que les ha permitido conjuntar varios juegos de estímulos que han sido consistentemente utilizados por científicos de todo el orbe. Los estímulos de Ekman y Friesen han sido mostrados a personas de países occidentales y no occidentales de diversos niveles de instrucción. Estas fotografías han sido igualmente observadas por sujetos alemanes, griegos y brasileños como por japoneses, turcos y nativos de Nueva Guinea y Borneo.

Aunque en general, se ha encontrado que las emociones plasmadas en los estímulos de Ekman y Friesen son reconocidas en todo el mundo (Ekman y cols., 1987, 1973, 1971, y 1969) se han encontrado algunas diferencias culturales. Por ejemplo, los nativos del sur de Nueva Guinea no distinguen entre el miedo y la sorpresa (Ekman y Friesen, 1971), mientras que la cultura Dani no hace una distinción entre el enojo y el disgusto.

Considerando tales diferencias culturales y el hecho de que no se han realizados estudios con mexicanos en donde se presenten los estímulos de Ekman y Friesen (1976), decidimos realizar un estudio piloto, que nos permitiera saber si sujetos mexicanos eran capaces de identificar las emociones cuando no se les daba un tiempo límite para contestar. Este estudio piloto nos

brindó además la oportunidad de explorar si había diferencias en la exactitud con que se identificaban las diferentes emociones, si había algunas diferencias sexuales y cuáles eran las estrategias utilizadas por los sujetos para identificar las emociones.

B. Método

1. Hipótesis

Cada una de las emociones plasmadas en los estímulos de Ekman y Friesen (1976) será correctamente identificada por más del 70 por ciento de los sujetos a los que se le presente.

2. Definición de las Variables

1. Variables Independientes:

- a) Tipo de emoción: alegría, tristeza, enojo, miedo, disgusto y asombro.
- b) Sexo del sujeto receptor (a quien se presentan las expresiones faciales).

2. Variables Dependientes:

Número de aciertos.

3. Diseño Experimental

Se empleó un diseño de grupos independientes.

4. Sujetos

Se conformó una muestra de 10 sujetos (5 hombres y 5 mujeres) adultos entre los 21 y 48 años de edad, todos profesionistas y estudiantes de maestría.

5. Instrumentos

a) Estímulos

Se utilizaron las expresiones faciales de Ekman y Friesen (1976). Los estímulos consisten en una serie de fotografías del rostro de 10 personas (5 mujeres y 5 hombres) con distintas características raciales (caucásicos y latinos). Cada modelo presenta las seis emociones básicas (alegría, enojo, miedo, sorpresa, disgusto y tristeza) y una cara neutra. Los estímulos fueron digitalizados, convirtiéndose a mapas de bits de 16 tonos de grises y ajustándose su tamaño a 232 por 147 píxeles para ser presentados en un monitor de computadora.

Con dichos estímulos se conformó un archivo con la secuencia aleatorizada. Los estímulos aparecían en el centro de la pantalla, sobre un fondo negro y permanecían en ésta hasta que el sujeto oprimiera la tecla de ENTER.

b) Programas:

Se utilizó un programa computacional (ESTIMFIG) para la presentación de los estímulos, el cual fue elaborado por el Dr. Miguel Angel Guevara.

6. Procedimiento

El experimento se llevó a cabo en una sesión de aproximadamente 15 minutos entre las 4:00 y las 8:00 p.m.

Se pidió a los sujetos que se sentaran cómodamente frente a la pantalla de una computadora, estando sus cabezas a una distancia de 60 centímetros del monitor.

Las instrucciones que se dieron a los sujetos fueron las siguientes:

A continuación te voy a presentar una serie de fotografías de varios hombres y mujeres. Estas personas pueden presentar 6 diferentes emociones: Alegría, Enojo, Miedo, Disgusto, Sorpresa y Tristeza, así como una cara neutra. Por favor, dime qué emoción es la que aparece en la pantalla y una vez que lo hayas dicho oprime la tecla ENTER.

Debajo del monitor de la computadora se exhibía una tarjeta, en donde estaban anotadas las emociones que podían aparecer en la pantalla. Se daba al sujeto tanto tiempo como creyera necesario para responder. Las respuestas de los sujetos eran anotadas por el experimentador.

Se utilizaron 70 estímulos diferentes, presentados en forma contrabalanceada entre los sujetos.

Al final de la sesión, se le preguntaba al sujeto qué estrategia había utilizado para reconocer las emociones.

7. Análisis de los Resultados

Se obtuvo el número y porcentaje de aciertos y el número de errores en cada estímulo y de cada sujeto. Además, se comparó con una prueba U de Mann-Whitney el número de aciertos de hombres y mujeres para cada emoción, así como su número de aciertos en general (considerando los aciertos en todas las emociones).

C. Resultados

Se observó que todos los estímulos, con excepción de cinco, fueron reconocidos por lo menos un 70 por ciento de las veces (tabla 2). Además de analizar la ejecución de los sujetos ante cada estímulo, se revisó la ejecución de los mismos ante las distintas emociones, encontrándose que la alegría fue la emoción que mostró mayor número de aciertos y, el miedo y el disgusto las emociones con menos aciertos.

También, se observó una diferencia significativa en el número de aciertos ($p=0.011$) entre los grupos de hombres y mujeres para el miedo (figura 9), así como una tendencia a la diferencia para el enojo ($p= 0.082$); no observándose diferencias sexuales en el resto de las emociones.

En cuanto al tipo de estrategias empleadas por los sujetos para identificar las emociones en las fotografías se encontró que tres de éstos se fijaban en los rasgos o facciones, es decir, se observaba la contracción de ojos, cejas, nariz, boca, frente y mejillas; tres utilizaron una estrategia holística o total, observando toda la cara; un sujeto empleó una estrategia imaginativa, tratando de recordar y comparar la emoción que veía con gente (o él mismo) cuando expresaban una determinada emoción y 3 utilizaron estrategias mixtas, dos combinando la estrategia imaginativa con la total, y otro combinando las estrategias total y la basada en los rasgos (tabla 4).

Tabla 2. Número de aciertos, errores y porcentaje de aciertos en cada estímulo.

Nombre de los Estímulos	Aciertos	Errores	Porcentaje de Aciertos	Nombre de los Estímulos	Aciertos	Errores	Porcentaje de Aciertos
H1A.PCX	10	0	100%	H4N.PCX	10	0	100%
H1D.PCX	10	0	100%	H4S.PCX	7	3	70
H1E.PCX	8	2	80%	H4T.PCX	10	0	100%
H1M.PCX	7	3	70%	H4E.PCX	9	1	90%
H1N.PCX	10	0	100%	H4M.PCX	8	2	80%
H1S.PCX	10	0	100%	H5A.PCX	10	0	100%
H1T.PCX	4	6	40% *	H5D.PCX	9	1	90%
H2A.PCX	10	0	100%	H5E.PCX	10	0	100%
H2D.PCX	4	6	40% *	H5M.PCX	10	0	100%
H2E.PCX	7	3	70%	H5N.PCX	10	0	100%
H2M.PCX	7	3	70%	H5S.PCX	10	0	100%
H2N.PCX	9	1	90%	H5T.PCX	9	1	90%
H2S.PCX	9	1	90%	H6A.PCX	10	0	100%
H2T.PCX	10	0	100%	H6D.PCX	9	1	90%
H4A.PCX	10	0	100%	H6E.PCX	8	2	80%

Nombre de los Estímulos	Aciertos	Errores	Porcentaje de Aciertos	Nombre de los Estímulos	Aciertos	Errores	Porcentaje de Aciertos
H4D.PCX	10	0	100%	H6M.PCX	6	4	60% *
H6N.PCX	8	2	80%	M5M.PCX	7	3	70%
H6S.PCX	10	0	100%	M5S.PCX	7	3	70%
M2A.PCX	10	0	100%	M5N.PCX	9	1	90%
M2D.PCX	10	0	100%	M5T.PCX	9	1	90%
M2E.PCX	6	4	60% *	M6A.PCX	10	0	100%
M2M.PCX	9	1	90%	M6D.PCX	10	0	100%
M2N.PCX	10	0	100%	M6E.PCX	9	1	90%
M2S.PCX	10	0	100%	M6M.PCX	9	1	90%
M2T.PCX	10	0	100%	M6N.PCX	9	1	90%
M4A.PCX	10	0	100%	M6S.PCX	9	1	90%
M4D.PCX	1	9	10% *	M6T.PCX	9	1	90%
M4E.PCX	10	0	100%	M7A.PCX	10	0	100%
M4M.PCX	8	2	80%	M7D.PCX	9	1	90%
M4N.PCX	8	2	80%	M7E.PCX	10	0	100%
M4S.PCX	9	1	90%	M7M.PCX	7	3	70%
M4T.PCX	10	0	100%	M7N.PCX	10	0	100%
M5A.PCX	10	0	100%	M7S.PCX	10	0	100%
M5D.PCX	10	0	100%	M7T.PCX	7	3	70%
M5E.PCX	9	1	90%				

La primera H significa hombre, mientras que la primera M mujer; el número es la clave del emisor y la tercera letra representa la emoción (A, alegría; D, disgusto; E, enojo; M, miedo, S, sorpresa; T, tristeza). Se marca con un asterisco (*) aquellos estímulos que fueron reconocidos en menos de un 70% por ciento de las veces.

Tabla 3. Número de aciertos para cada emoción.

Emoción	Mujeres	Hombres	Total
Alegría	50	50	100
Disgusto	43	39	82
Enojo	46	40	86
Miedo	45	33	78
Neutra	47	46	93
Sorpresa	49	44	93
Tristeza	43	46	89
TOTAL	323	298	621

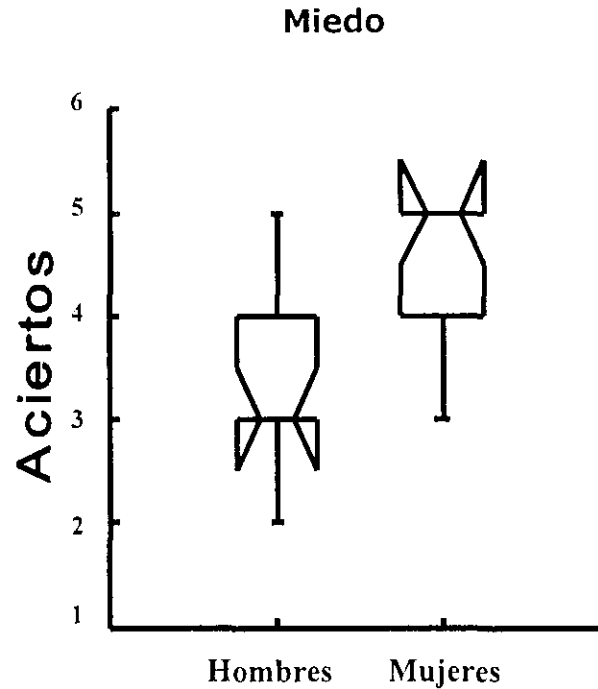


Figura 9. Medianas, rangos intercuartiles, notchs superior e inferior y rangos máximos y mínimos del número de aciertos de hombres y mujeres al reconocer expresiones de miedo.

Tabla 4. Estrategias empleadas por los sujetos para identificar las emociones.

Sujeto	Respuesta	Estrategia
M1	"Veía el gesto, la cara completa, no me fijaba en un rasgo en particular".	Total
M2	"Veía todo el contexto de la cara."	Total
M3	"Observaba la gesticulación de los músculos de los ojos, de las cejas y de la nariz. Analizaba qué pasaba con los músculos de la nariz, ojos y boca."	Rasgos
M4	"Me fijaba en la expresión de los ojos y la boca, principalmente. Y luego lo comparaba con lo que yo hago cuando siento esa emoción o con lo que hace la gente. Primeramente me fijaba en la boca y luego si esta no me ayudaba en los ojos y en las cejas".	Mixta: Rasgos e imaginativa.
M5	"Como si yo estuviera haciendo la cara. Me pregunté qué estaría diciendo con esa cara. Me imaginaba que yo estaba diciendo algo y veía la reacción de la persona. Veía toda la cara".	Mixta: Imaginativa y total..
H1	"Observaba cuáles eran las líneas que caracterizaban a cada una de las emociones: líneas alrededor de los ojos, nariz, boca y frente".	Rasgos.
H2	"Veía la imagen global de la cara. "	Total

Sujeto	Respuesta	Estrategia
H3	"Me fijaba en lo que era su expresión, en el conjunto de lo que es cejas, ojos, el contorno de la boca, y cachetes. Me fijaba en la mirada (yo sentía que variaba mucho de una expresión a otra) y trataba de recordar a gente que comúnmente tienen ese tipo de expresiones".	<i>Mixta</i> : Rasgos e imaginativa.
H4	"Inicialmente veía la imagen global de la cara, luego la veía por segmentos. Al final me concentraba en ojos y boca".	<i>Mixta</i> : Rasgos y holística.
H5	"Observaba la contractura de los músculos de la frente, del músculo nasogeneano y orbicular de los labios, así como la apertura ocular. Trate de responder muy rápido, por lo que no me detenía mucho con cada imagen".	Rasgos

Estrategias empleadas por los sujetos para reconocer las emociones faciales. Las estrategias *Total* se refieren a cuando los sujetos veían toda la cara; *Rasgos*, cuando analizaban las características de uno o más elementos de la cara (ojos, nariz, cejas, etc.); *imaginativa*, cuando los sujetos trataban de imaginar y comparar las emociones faciales en la computadora con personas que presentaran dichas emociones, y *Mixta*, cuando los sujetos combinaban varias estrategias.

D. Conclusiones

En general se encontró que las expresiones emocionales utilizadas (Ekman y Friesen, 1976) fueron identificadas por los sujetos en una proporción igual o mayor al 70% de las veces, con excepción de cinco estímulos que fueron sustituidos para la siguiente investigación. Asimismo, se observó que algunas emociones como la alegría fueron más fácilmente reconocidas que otras a pesar de que no había un tiempo límite.

Además, se encontraron diferencias sexuales en la exactitud del reconocimiento del miedo y se observaron distintos tipos de estrategias utilizadas por los sujetos en el reconocimiento de las emociones faciales, sin observarse en esto diferencias sexuales.

Sección 3

Experimento

Final



**I. Planteamiento del
Problema y
Método**

II. Resultados

III. Discusión

1. Planteamiento del Problema y Método



Planteamiento del problema

A partir de lo que se ha revisado en la sección 1 se ha podido constatar como el estudio de las diferencias sexuales para la expresión y el reconocimiento de las emociones tiene muchas contradicciones. En algunas investigaciones se ha encontrado que las mujeres superan a los hombres en el reconocimiento y la expresión de las emociones (Kring y Gordon, 1998; Wagner, Buck y Winterbotham, 1993; Mandal y Palchoudhury, 1985; Kirouac y Doré, 1983), mientras que en otras no se han encontrado tales diferencias (Duhaney y McKelvic, 1993; Braun, Baribeau, Ethier, Guérette y Proulx, 1988). Es probable que parte de esta inconsistencia se deba a la diversidad de paradigmas empleados en las investigaciones y a la falta de consideración de variables como el sexo del emisor de la emoción y la fase del ciclo menstrual en el que se encuentran las mujeres al momento de efectuar el reconocimiento emocional.

En cuanto al sexo del emisor, se ha descrito que la facilidad con que los hombres y las mujeres reconocen las distintas emociones faciales depende del sexo de la persona que expresa las mismas (Mazursky, Bond, Siddle y Lovibond, 1996; Öhman y cols., 1993; Erwin, Gur y Gur, 1992; Dimbery, 1978).

Por otra parte, se ha encontrado que a lo largo del ciclo menstrual hay cambios emocionales (Whissell, 1997; Iglesias, Camarasa y Centelles, 1987; Bancroft y Bäckström, 1985; Klaiber y cols., 1979; Gómez Ruiz y Saucedo, 1978; Glass y cols., 1971; Dalton, 1969, 1960 a y b; Mandell y Mandell, 1967), sensoriales (Brown, 1983; Doty y cols., 1981) y en la ejecución de tareas motoras y cognitivas (Man y cols., 1999; Krug y cols., 1996; Brugger, y cols., 1993; Chiarello y cols., 1989; Becker y Wuttke, 1980 y 1981; Creutzfeldt y cols., 1976). Además de estos cambios normales, muchas mujeres experimentan molestias físicas y severas alteraciones emocionales, conductuales e incluso cognitivas unos días antes de iniciar su menstruación, síntomas que constituyen el Síndrome Disfórico Premenstrual (Bloch y cols., 1998; Evan y cols., 1998; Resnick y cols., 1998; Herderson y Whissell, 1997; Van Goozen y cols., 1997; Whissell, 1997; Keenan y cols., 1995; Borrás y cols., 1994; Gallant y cols., 1992; Dalton, 1969).

Por todo lo mencionado anteriormente, creímos interesante investigar la posible existencia de diferencias sexuales en el reconocimiento de las seis expresiones emocionales básicas (alegría, enojo, miedo, sorpresa, disgusto y tristeza), tomando en cuenta el sexo del emisor y la fase del ciclo menstrual en el que se encuentran las mujeres utilizando un paradigma tipo *Odd Ball*. Asimismo, se incluyó un grupo de mujeres en la fase premenstrual con un elevado Síndrome Disfórico Premenstrual (DSM-IV, 1995).

Método

A. Hipótesis de trabajo

H1, Diferencias sexuales en el reconocimiento de emociones:

Dado que en diversos estudios se ha encontrado que las mujeres superan a los varones en el reconocimiento y la expresión de las emociones, en el presente experimento se considera que las mujeres serán más exactas y veloces que los hombres para reconocer las emociones faciales básicas ante un paradigma odd-ball.

H2, Diferencias entre mujeres de acuerdo a la fase de su ciclo menstrual:

Con base en que se ha sugerido reiteradamente en la literatura que existen cambios emocionales, sensoriales, motores y cognoscitivos a lo largo del ciclo menstrual, en esta investigación se cree que existirán diferencias significativas en la velocidad y exactitud con que se reconocen las emociones faciales entre cuatro grupos de mujeres en distintas fases del ciclo menstrual (postmenstrual, ovulatoria, postovulatoria y premenstrual). Específicamente, dado que en la fase ovulatoria se han encontrado menores tiempos de reacción y un mejoramiento en tareas de dominio femenino, se espera que también nuestros sujetos en dicha fase presenten, en comparación a las mujeres en otras fases, mayor número de aciertos y menores tiempos de reacción ante el reconocimiento de emociones. Por otro lado, considerando las alteraciones cognoscitivas y emocionales de las mujeres con SDPM, se cree que éstas tendrán la ejecución más pobre.

H3, Diferencias en la facilidad para reconocer las distintas emociones:

Dado que se ha descrito que algunas emociones como la alegría son más fácilmente reconocidas que otras, en el presente estudio se cree que los sujetos tendrán mayor número de aciertos y menores tiempos de reacción al reconocer la

emoción de alegría, teniendo menos aciertos y menor velocidad en el reconocimiento del miedo y el enojo.

H4, Diferencias entre emociones de acuerdo al sexo del emisor:

Tomando en cuenta que algunos estudios han reportado que el sexo del emisor incide en la facilidad con que se reconoce una emoción, se espera que los sujetos, sin importar su sexo o fase del ciclo menstrual, sean más exactos y veloces para reconocer las expresiones faciales de alegría si son emitidas por modelos femeninos que por masculinos, mientras que las expresiones de miedo sean mejor identificadas si son manifestadas por modelos masculinos. Asimismo, se ha descrito que el sexo del emisor de la emoción puede afectar de manera distinta a hombres y mujeres, por lo que se espera que los primeros sean más rápidos y exactos al momento de reconocer la expresión de enojo en emisores masculinos, siendo menos hábiles para reconocer la emoción de tristeza en emisores femeninos. Por su parte, se espera que las mujeres sean igualmente veloces y exactas para reconocer dichas emociones tanto en emisores femeninos como masculinos.

B. Objetivo general

Determinar si existen diferencias sexuales en el reconocimiento de las emociones faciales y si éstas son afectadas por la fase del ciclo menstrual en el que se encuentran las mujeres, por la presencia del Síndrome Disfórico Premenstrual y por el sexo del emisor de la emoción.

C. Definición de las Variables

1. Variables Independientes

- Tipo de emoción: alegría, tristeza, enojo, miedo, disgusto y sorpresa.
- Sexo del sujeto receptor (a quien se presentan las expresiones faciales).
- Sexo del emisor de la emoción (modelo que expresa la emoción).
- Fase del ciclo menstrual de la mujer: se consideraron las fases postmenstrual (del día 6 al 9 del ciclo menstrual), ovulatoria (del día 12 al 15), postovulatoria (del día 18 al 23) y premenstrual (del día 25 al 28). Se hicieron las correcciones pertinentes cuando las mujeres tenían ciclos mayores o menores a 28 días con la ayuda de un programa diseñado especialmente para dicho propósito (Anexo 2).
- Síndrome Disfórico Premenstrual (puntuación mayor a 70 en la escala de

Síndrome Premenstrual) (Ver capítulo IV).

2. Variables Dependientes

- a) Tiempos de reacción (TR): velocidad con que el sujeto oprimía la tecla de "ENTER" en una computadora. Sólo se consideraron los TR de los aciertos.
- b) Aciertos: número de respuestas correctas del sujeto.
- c) Falsos positivos: respuestas del sujeto ante estímulos no blanco.

D. Diseño Experimental

Se empleó un diseño mixto, en donde se tenían seis grupos independientes (hombres y, mujeres en las fases postmenstrual, ovulatoria, postovulatoria y premenstrual, así como mujeres en fase premenstrual con Síndrome Disfórico Premenstrual) que realizaron nueve tipos de tareas diferentes distribuidas aleatoriamente. Cada uno de los sujetos pasaba por estas nueve condiciones experimentales.

De las tareas, seis fueron experimentales y tres eran control. En las tareas experimentales los sujetos tenían que atender a cada una de las seis emociones faciales básicas, mientras que en las tareas control tenían que atender a una letra, o a la identidad de un hombre o de una mujer.

La razón de incluir la tarea control de "atención a la letra X" fue el tener una medida pura de la capacidad de atención de los sujetos ya que las tareas de identificación de emociones requieren, además de la habilidad para decodificar emociones, del mantenimiento de la atención sostenida. El realizar este control fue fundamental, pues se han reportado cambios en la capacidad de atención a lo largo del ciclo menstrual. De haber omitido esta prueba hubiera sido difícil determinar si los resultados se debían a diferencias en el reconocimiento de las emociones o a la atención.

Con las dos tareas de identidad (femenina y masculina) se pretendía asegurar que los resultados se relacionaran con la capacidad para reconocer las emociones y no simplemente con la facultad de identificar rostros.

Además, se hicieron otros controles a partir de la utilización de pruebas psicológicas. Se aplicó una prueba de depresión y ansiedad (IDARE) y una escala para medir la intensidad de la emoción (Escala de Estados Emocionales) para conocer el estado emocional de los sujetos y determinar si éste tenía incidencia sobre la ejecución en las tareas de reconocimiento de las emociones a partir de la

extracción de una correlación. La aplicación de dichas escalas fue necesaria para determinar a qué se podrían atribuir los resultados, pues como se expuso en el capítulo tres, se ha encontrado que existen cambios emocionales a lo largo del ciclo menstrual que son más evidentes e incapacitantes en las mujeres con SDPM.

Otras pruebas psicológicas aplicadas fueron *la escala de atención y fastidio* y un *cuestionario de auto-evaluación*. La primera, tenía como objetivo determinar si el nivel subjetivo de atención disminuía mientras que el de fastidio aumentaba a lo largo de la sesión experimental. Se consideró que tal medición era relevante, pues las tareas eran altamente exigentes, requiriendo atención sostenida. En el cuestionario de auto-evaluación, se pedía a los sujetos que calificaran su ejecución en cada una de las tareas de ejecución. Se creyó importante anexar esta prueba para conocer si los sujetos eran conscientes de su nivel de ejecución y sus errores se debían a que, habiendo distinguido el estímulo blanco, no alcanzaban a responder antes de que apareciera el siguiente estímulo, o bien no discriminaban los estímulos blanco y por tanto ni siquiera eran conscientes de su ejecución.

Se presenta la estructura del diseño en la figura 10.

E. Selección de la muestra

Se invitó a participar en el experimento a hombres y mujeres adultos, estudiantes de una universidad privada de la ciudad de Guadalajara. Para la selección de las mujeres que participaron en el experimento se aplicó un cuestionario de selección que incluía la Escala de Síndrome Dísfórico Premenstrual a 188 estudiantes de las carreras de psicología y comunicaciones.

Se excluyeron a todas las mujeres que:

- Ingirieran anticonceptivos hormonales o que hubieran estado sujetas a cualquier otro tratamiento hormonal en los seis meses anteriores al experimento.
- Presentaran ciclos menstruales irregulares.
- Hubieran estado embarazadas.
- Tuvieran un periodo menstrual con una duración menor a los 21 días y mayor a los 35 días.
- Desconocieran la fecha de la menstruación anterior al experimento y/o que no llevaran un calendario.
- Hubieran obtenido una puntuación en la Escala de Síndrome Premenstrual entre 56 y 70, intervalo que separaba arbitrariamente a las mujeres sin y con SDPM (ver capítulo IV).

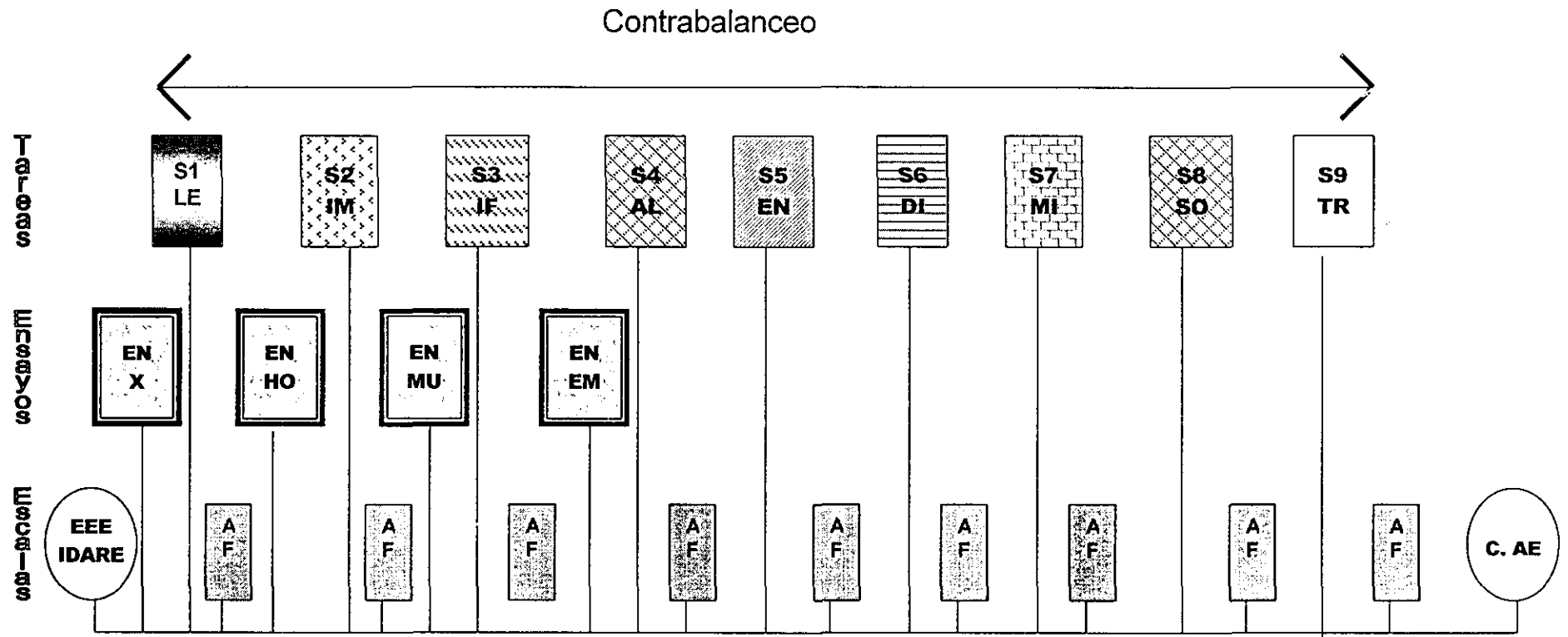


Figura 10. Diseño del experimento. En el esquema se muestran cada una de las etapas que integrarán la sesión experimental (letras, LE; identidad masculina, IM; identidad femenina, IF; alegría, AL; enojo, EN; disgusto, DI; miedo, MI; sorpresa, SO y tristeza, TR). El orden de las tareas fue contrabalanceado. Antes de cada tipo de tarea se hizo un ensayo, y después de cada tarea se aplicó la escala de atención y fastidio (AF). Al principio del experimento se aplicó el IDARE y la Escala de Estados Emocionales (EEE), mientras que al final de la sesión se aplicó el Cuestionario de Auto-evaluación (C. AE).

Además, se vigiló que tanto las mujeres como los hombres presentaran las siguientes características:

- Ser diestros.
- Haber dormido bien la noche anterior al experimento.
- No haber padecido algún trastorno neurológico que requiriera de intervención médica.
- No estar tomando algún medicamento o sustancia que incidiera sobre el sistema nervioso.
- Presentar algún defecto visual no corregido con el uso de anteojos.
- Poder reconocer más del 70 por ciento de las emociones faciales que se presentaban en una tarea de prueba. Esta tarea permitía corroborar si los sujetos alcanzaban a distinguir los estímulos.

1. Determinación de la fase del ciclo menstrual

La forma en que se establecía la fase del ciclo menstrual en el que se encontraban las mujeres era preguntándoles la duración de su ciclo menstrual y el día de inicio de la menstruación anterior. Con base en estos datos se establecía un calendario tentativo de los días que abarcaban cada una de las fases del ciclo menstrual, haciendo las correcciones necesarias cuando se tenían ciclos mayores o menores a los 28 días (ver anexo 2). Ulteriormente, se corroboraba la fecha de la menstruación posterior al experimento, y en el caso de que ésta no se presentara en el día esperado, se corregía el calendario. En ocasiones, se reasignaba al sujeto a una fase distinta a la que se esperaba el día del experimento, o era eliminado si el registro se había hecho en uno de los días de transición entre una fase y otra. Se ilustra el procedimiento de cálculo de las fases menstruales en la figura 11.

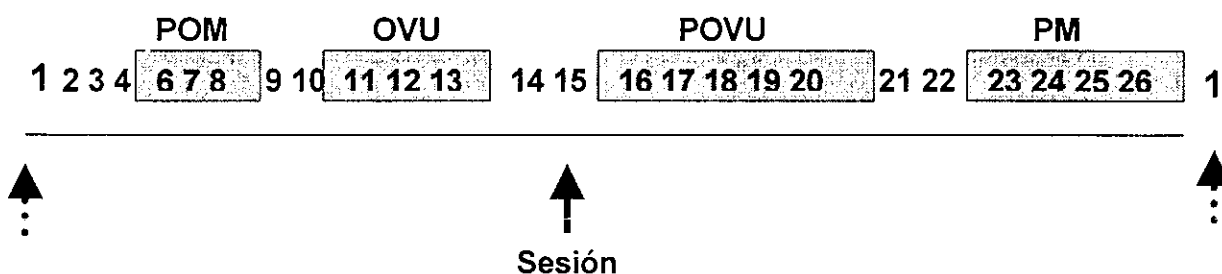


Figura 11. Ejemplo de la forma en que se calculaban las distintas fases en un ciclo menstrual de 26 días. Las flechas punteadas representan los días de inicio de las menstruaciones anterior y posterior a la sesión experimental, que se indica con una flecha sólida. Los números sombreados representan los días que abarcaban cada fase: postmenstrual (POM), ovulatoria (OVU), postovulatoria (POVU) y premenstrual (PM). Los números sin sombrar representan los días de transición entre una fase y otra.



2. Muestra final

Se registraron 81 sujetos, 11 de los cuales se eliminaron por presentar irregularidades en su ciclo menstrual y/o haber realizado el experimento en los días de transición entre una fase y otra (ver figura 7). Se formó una muestra final de 70 sujetos con una edad comprendida entre los 18 y los 23 años. Con la muestra se conformaron seis grupos, cuyas características se describen en la tabla 5:

Tabla 5: Características de los grupos que integraron la muestra.

Grupo	N	Edad	Escala de SDPM	Duración del Ciclo Menstrual
Hombres	12	19.83 (1.59)		
Mujeres en la fase postmenstrual	12	19 (1.64)	48.5 (22.25)	29 (3.05)
Mujeres en la fase ovulatoria	13	19.23 (1.17)	47 (16.75)	28.46 (2.07)
Mujeres en la fase postovulatoria	13	19.15 (1.34)	46 (22)	26.92 (2.7)
Mujeres en la fase premenstrual	10	20 (1.94)	29.9 (24.25)	29.3 (2.06)
Mujeres con SDPM (en la fase premenstrual)	10	18.9 (1.1)	84 (11)	29.9 (1.97)
Total de la muestra	70	19.41 (1.4)	48.5 (25.25)	28.62 (2.56)

Se presentan el número de sujetos que integraron cada grupo, la media y la desviación estándar de la edad y la duración del ciclo menstrual, así como la mediana y el rango intercuartil de la escala de Síndrome Disfórico Premenstrual.

F. Instrumentos

1. Pruebas Psicológicas

a) Cuestionario de Selección

Con dicho cuestionario, se exploraba si los sujetos cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. En la primera parte, se investigaba si los sujetos tenían antecedentes de enfermedades neurológicas o de otro tipo, si usaban lentes y si estaban tomando algún medicamento. En la segunda parte, exclusiva de las

mujeres, se indagaba si los sujetos tenían ciclos menstruales regulares, habían tenido hijos, ingerían anticonceptivos o algún otro tratamiento hormonal, presentaban malestares durante la menstruación y padecían el Síndrome Disfórico Premenstrual (SDPM) (anexo 1).

b) Escala de Estados Emocionales

Esta escala (variante de una prueba para medir los estados emocionales asociados con la música, Ramos, 1994) está compuesta de 29 reactivos escalares continuos (líneas susceptibles de medirse con una regla), los cuales describen estados emocionales placenteros, displacenteros y el nivel de activación fisiológica (ver anexo 3). Esta prueba se aplicaba al principio de la sesión y el objeto de su aplicación era tener un índice del estado emocional de los sujetos al momento del registro, para después poder hacer una correlación entre éste y su ejecución.

c) Inventario de auto-evaluación de depresión y ansiedad (IDARE)

Esta prueba se compone de 40 preguntas que miden la frecuencia de diversos estados anímicos y corporales relacionados con la depresión y la ansiedad. El inventario mide tanto el estado anímico como el rasgo de personalidad depresivo.

d) Escala para medir el grado de ansiedad y fastidio

Con esta escala continua se pretendió medir la sensación subjetiva de atención y fastidio de los sujetos al final de cada tarea (ver anexo 4).

e) Cuestionario de auto-evaluación

Este cuestionario, compuesto por 18 reactivos escalares continuos, fue diseñado para conocer la percepción que cada sujeto tenía de su ejecución y de la seguridad de sus respuestas (ver anexo 5).

2. Aparatos

Los estímulos se presentaron en un monitor super VGA de 14 pulgadas de una computadora tipo PC, la cual permitió también el registro de los tiempos de reacción.

3. Programas

Para la calendarización y el cálculo de las fases de cada mujer de acuerdo a la duración de su ciclo, se empleó un programa (Cimens) diseñado en *acces de microsoft*, el cual fue elaborado por el Ing. Raúl Raudry Díaz de León.

Se utilizaron otros tres programas computacionales para la presentación de los estímulos. Estos programas fueron diseñados para los fines específicos del experimento por el Dr. Miguel Angel Guevara. El primero, (ESTIMLET) presentaba letras, cuyo tamaño podía ser modificado. El segundo (ESTIMARA) presentaba imágenes con formato de mapas de bits de 16 tonos de gris. Ambos programas permitían la programación de la duración del estímulo y los intervalos fijos y aleatorios entre estímulos. Era posible indicar a los programas cuáles eran los estímulos prueba (máximo 2 en el caso de ESTIMARA), y de ser el caso, los estímulos que los anteceden.

Los programas generaban un archivo de resultados en el cual aparecían los TR ante los estímulos prueba y los falsos positivos, así como el número de aciertos, falsos positivos y omisiones y, los tiempos de reacción promedio de los aciertos y los falsos positivos.

G. Tareas

1. Tareas control

a) Tarea de atención a la letra “X”

a.1) Estímulos

Los estímulos para esta tarea, de tipo *oddball*, consistían en las letras A, X, S, T, C, E y M, de las cuales X era el estímulo blanco, es decir, el estímulo al que tenía que responder el sujeto. Las letras eran de color blanco, de tres centímetros de largo y aparecerían en el centro de la pantalla sobre un fondo negro. Con dichos estímulos, se formó una secuencia aleatorizada 220 letras, cuarenta de las cuales eran los estímulos blanco. La duración de cada letra en la pantalla era de 100 mseg., siendo el intervalo fijo entre estímulos de 750 mseg. y el intervalo variable¹ de 0 a 375 mseg.

La presentación de la secuencia en la computadora se realizaba a partir de un programa de estimulación (ESTIMLET).

a.2) Forma de aplicación de la tarea e instrucciones

En esta tarea se pretendía que el sujeto atendiera y respondiera a la letra X.

Al comienzo de la tarea se hacía un ensayo, el cual consistía en una serie de 32 letras, 8 de las cuales eran la “X”.

Después del ensayo, se hacía la tarea experimental, en la cual se aumentaba el número de estímulos. Se daban a los sujetos las siguientes instrucciones:

A continuación te voy a presentar una serie de letras. Por favor oprime la tecla ENTER cada vez que aparezca la "X". Hazlo lo más rápido y preciso que puedas.

b) Tareas de identificación de la identidad masculina y femenina

Estímulos

En estas tareas, de tipo *oddball*, se utilizaron las expresiones faciales de Ekman y Friesen (1975). Se presentaron las expresiones de 10 personas (5 mujeres y 5 hombres) con distintas características raciales. Cada modelo presentaba las seis emociones básicas (alegría, enojo, miedo, sorpresa, disgusto y tristeza) y una cara neutra. Los estímulos fueron seleccionados a partir del estudio piloto.

Los estímulos fueron digitalizados, empleando mapas de bits con 16 tonos de gris. Estos tenían un tamaño de 147 por 232 píxeles y aparecían en el centro de la pantalla, la cual a su vez tenía un fondo negro. Con estos estímulos se formaron dos secuencias aleatorizadas: una cuyo estímulo blanco era la identidad femenina y otra cuyo blanco era la identidad masculina. Las secuencias se compusieron de 220 imágenes, siendo 40 de éstas los estímulos blanco.

La duración de cada estímulo en la pantalla fue de 500 mseg., mientras que el intervalo fijo entre estímulos fue de 750 mseg. y el intervalo variable entre estímulos tuvo una duración máxima de 375 mseg.

Forma de aplicación de la tarea e instrucciones

El objetivo de esta tarea era que el sujeto atendiera y respondiera al rostro de un emisor masculino o femenino determinados.

Al comienzo de la tarea se hacía un ensayo, por el que se comprobaba que los sujetos veían e identificaban la identidad de una persona, independientemente de las emociones que ésta presentara. Primeramente, se mostraba al sujeto una fotografía del rostro neutro del modelo a atender y posteriormente, se le presentaban los estímulos. Cada serie consistía en 32 estímulos, 8 de los cuales eran los blanco. Se pedía a los sujetos que dijeran "este" cuando apareciera cada estímulo blanco. Se hacía un ensayo para la identidad femenina y otro para la identidad masculina.

¹ El intervalo variable es un periodo de tiempo que puede cambiar aleatoriamente dentro de cierto rango (0 a 375 mseg.) entre un estímulo y otro. La razón para emplear dicho intervalo es evitar que el sujeto pueda predecir el momento en que aparecerá el siguiente estímulo.

Una vez efectuado el ensayo, se realizaba la tarea experimental. Esta tarea comprendía también 2 series: una para la identidad de un hombre y otra para la identidad de una mujer. El rostro a atender era el mismo que en los ensayos.

Tanto en los ensayos como en la tarea experimental se daba a los sujetos las siguientes instrucciones:

A continuación te voy a presentar una serie de fotografías. Por favor oprime la tecla ENTER cada vez que aparezca esta persona. Hazlo lo más rápido y preciso que puedas.

2. Tareas experimentales: Tareas de Identificación de emociones

Estímulos

En estas tareas de tipo *oddball*, se utilizaron también las expresiones faciales de Ekman y Friesen (1975). Los estímulos tuvieron exactamente las mismas características que en las tareas de identidad. Con los estímulos se formaron seis secuencias aleatorizadas: una para cada emoción facial básica. Las secuencias se compusieron de 220 fotografías, siendo 40 de éstas los estímulos blanco, es decir, la emoción a la que tendía que atender el sujeto (se ejemplifica la secuencia en la figura 12). El estímulo blanco de cada secuencia era la alegría, el enojo, el miedo, el disgusto, la sorpresa y la tristeza.

Las secuencias de estímulos fueron también presentadas en la computadora a través del programa ESTIMARA.

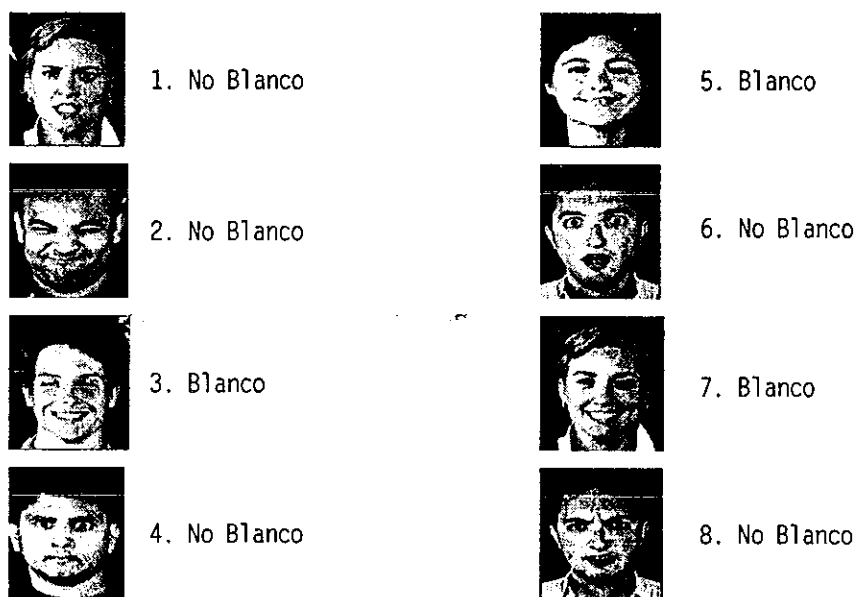


Figura 12: Ejemplo de la secuencia en la que aparecían los estímulos. En este ejemplo el estímulo blanco es la alegría.

Forma de aplicación de la tarea e instrucciones

El objetivo de estas seis tareas era que el sujeto atendiera y respondiera a cada una de las seis emociones faciales básicas.

Primeramente, para corroborar si el sujeto era capaz de ver los estímulos y reconocer las emociones en éstos, se hacía una tarea de ensayo, la cual tenía lugar inmediatamente antes de la primera secuencia de reconocimiento de emociones. En esta tarea de prueba se le presentaban a los sujetos 32 de los estímulos de Ekman y Friesen (1976) y se les pedía que dijeran el nombre de la emoción que aparecía en la pantalla (los nombres de las emociones se mostraban en una tarjeta al lado del teclado). El estímulo permanecía en la pantalla hasta que los sujetos respondieran y oprimieran la tecla "ENTER". El experimentador iba anotando las respuestas y verificaba que el sujeto obtuviera más de un 70% aciertos.

Una vez realizado el ensayo, se llevaba a **cabo la tarea experimental**. Se daban a los sujetos las siguientes instrucciones:

A continuación, te van a aparecer una serie de fotografías de personas que expresan distintas emociones. Por favor oprime la tecla de ENTER cada vez que te aparezca la emoción de _____ . Hazlo lo más rápido y preciso que puedas.

En la figura 13 se ilustra cómo fue el diseño de los tres tipos de tareas.

H. Procedimiento

En una sesión inicial se aplicaba grupalmente un cuestionario que permitía seleccionar a la muestra. Ulteriormente, se llevaba a cabo el experimento en una sesión de aproximadamente una hora y media de duración, entre las 4:00 y las 8:00 p.m. En la sesión experimental, se citaban individualmente a los sujetos seleccionados. Primeramente, se les aplicaba el IDARE y la Escala de Estados Emocionales. Posteriormente, se les pedía que se sentaran cómodamente frente a la pantalla de una computadora, estando su cabeza a una distancia de 60 centímetros del monitor. En esa posición realizaban cada una de las nueve tareas que componían el experimento.

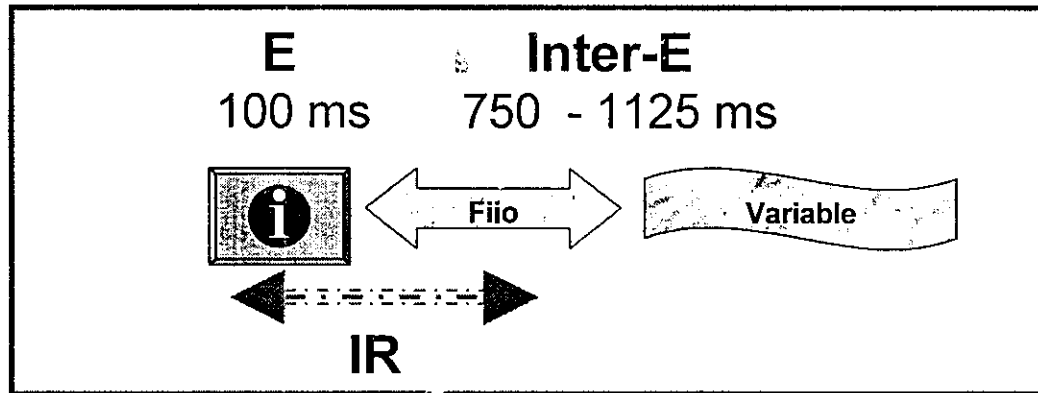
Antes de cada tipo de tarea (atención a la letra X, identidad o emocional) se hacía una ensayo, en donde se corroboraba que el sujeto había comprendido las instrucciones. Después de cada tarea se pedía al sujeto que llenara el cuestionario de atención y fastidio y se le daban dos minutos de descanso. Al finalizar con las tareas frente a la computadora, se aplicaba el cuestionario de auto-evaluación.

El orden de las tareas era contrabalanceado entre los sujetos.



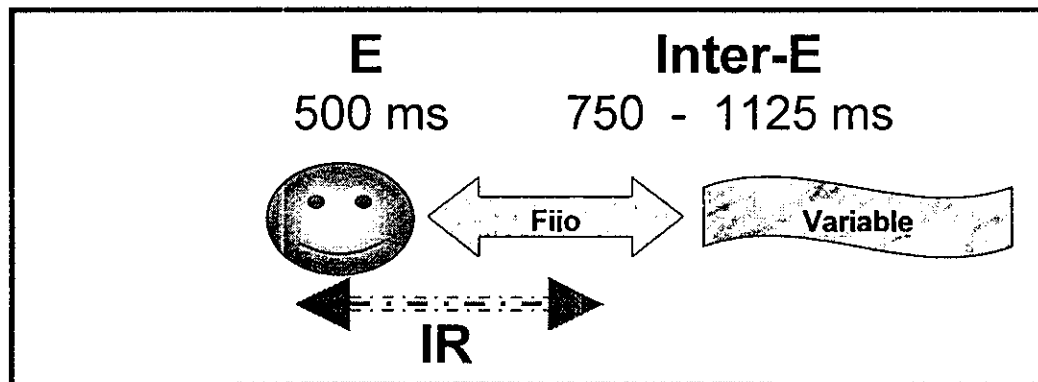
Diseño de las Tareas

Tarea de atención a la letra X



- ☺ Paradigma CPT- X.
- ☺ No. de estímulos: 150.
- ☹ Duración del E: letras 100 ms. caras 500 ms.
- ☺ Intervalo inter-E : 750-1125 ms.
- ☹ Proporción prueba/no prueba: 20/80.
- ☹ Presentación aleatorizada.

Tareas de reconocimiento de la identidad y de las emociones



- ☺ Fotografías de 10 modelos distintos (5 hombres y 5 mujeres).
- ☹ Emociones de alegría, asco, enojo, miedo, sorpresa, tristeza y neutra.

Figura 13. Se ilustra la forma en que se diseñaron las tareas de atención a la letra X (gráfico superior) y de reconocimiento de la identidad y de las emociones (gráfico inferior). En parte derecha de la página se enlistan las características de las tareas. E significa estímulo; Inter-E, intervalo inter estímulo (fijo y variable) e, IR, intervalo en el cual el sujeto podía responder.

I. Análisis Estadísticos

1. Diferencias entre grupos en la tarea de atención a la letra X

Para determinar las diferencias entre los grupos en las tareas de atención a la letra X se realizó un análisis de varianza para grupos independientes (un factor). Se hizo un análisis independiente para los aciertos, los falsos positivos y el tiempo de reacción (parámetros de ejecución).

2. Diferencias entre grupos en las distintas tareas (emocionales y de identidad)

Con la finalidad de conocer si existían diferencias en la ejecución entre los grupos y/o entre las tareas se realizó un análisis de varianza de parcelas divididas de dos factores, en el que se incluyeron a los seis grupos (factor A) y las tareas de identidad y las emocionales (factor B). Se hizo un análisis independiente para cada parámetro de ejecución. Posteriormente, se hicieron comparaciones múltiples de Duncan para determinar cuáles eran las diferencias significativas.

3. Diferencias entre grupos y entre tareas de acuerdo al sexo del emisor

Para determinar si había diferencias entre los grupos y entre las tareas de acuerdo al sexo del emisor se realizó otra serie de análisis de varianza de parcelas divididas (grupos por sexo del emisor). Se hizo un análisis independiente para cada tarea y parámetro de ejecución.

En este análisis no se consideró el número de falsos positivos, puesto que no se tenía la información con respecto a si el sujeto había respondido a un estímulo no prueba perteneciente a un emisor masculino o femenino.

Al igual que en los análisis anteriores, se hicieron comparaciones múltiples de Duncan para determinar el sentido de las diferencias.

4. Diferencias entre grupos en el IDARE.

Las diferencias entre los grupos en las puntuaciones del IDARE fueron analizadas con la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

5. Relación entre la Escala de Estados emocionales, el IDARE, las puntuaciones de la Escala de Síndrome premenstrual y la ejecución.

Para determinar si existía una relación entre el estado emocional de los sujetos (IDARE y escala de Estados Emocionales) y la ejecución en las pruebas de reconocimiento emocional, se realizó un análisis de componentes principales. En

dicho análisis se incluyeron como variables (columnas) las medidas de cada una de las variables que componen la escala de estados emocionales, la puntuación del IDARE y el número de aciertos en cada una de las tareas emociones, considerando la ejecución hacia emisores masculinos y femeninos por separado.

Una vez realizado el análisis anterior, se hicieron análisis de varianza para grupos independientes con los puntajes de aquellos componentes que explicaron el mayor porcentaje de la varianza. Posteriormente, se efectuaron comparaciones múltiples de Duncan para conocer el sentido de las diferencias.

Por último, se graficaron las medias de los valores originales de la escala de estados emocionales.

6. Diferencias entre grupos y entre aplicaciones en la escala de atención y fastidio

Para conocer si se dieron cambios en los niveles de atención y fastidio a lo largo de la sesión y si había diferencias entre los grupos se realizó un análisis de varianza de parcelas divididas (grupo x aplicación). Se efectuó un análisis independiente para la atención y otro para el fastidio, para luego calcular el sentido de las diferencias por medio de la prueba de Duncan.

7. Correlación entre la ejecución real y la ejecución percibida por los sujetos

Con la finalidad de averiguar si existía una concordancia entre el reporte subjetivo de la calidad y la seguridad con que los sujetos creyeron responder y la ejecución real, se hicieron correlaciones producto momento de Pearson entre los distintos parámetros de ejecución (aciertos, falsos positivos y tiempo de reacción) y la intensidad (medida en centímetros) de la calidad y seguridad. En cada correlación se incluyó uno de los parámetros de ejecución medido en las nueve tareas (atención a X, identidad facial y emociones) y la calidad o la seguridad en esas mismas tareas.

8. Nivel de significancia en los análisis estadísticos

Tanto para los análisis de varianza, como en las pruebas de Kruskal-Wallis y Duncan y las correlaciones de Pearson se consideró una probabilidad de error menor a 0.05.

11. Resultados



Resultados

A. Diferencias entre grupos en la tarea de atención a la letra X

Los análisis estadísticos revelaron que en la prueba de atención a la letra X no existieron diferencias significativas en alguno de los parámetros de ejecución (aciertos, falsos positivos y tiempo de reacción), por lo que se presume, que los distintos grupos tuvieron un nivel de atención semejante.

B. Diferencias entre grupos en las distintas tareas (emocionales y de identidad)

Los análisis de varianza no mostraron diferencias en la ejecución entre los distintos grupos (factor A), pero sí entre las tareas (Factor B). Tampoco se encontraron interacciones significativas. En la tabla 6 se muestran los valores F y las probabilidades de error de cada factor y de sus interacciones.

Tabla 6. Diferencias entre grupos y entre tareas. Valores F y probabilidades de error.

	Aciertos		Falsos positivos		Tiempo de Reacción	
Factor A: (5, 64)	F = 0.65	p = 0.67	F = 1.66	p < 0.16	F = 0.58	p < 0.7201
Factor B: (7, 35)	F = 108.99	p < 0.0001*	F = 53.64	P < 0.00001*	F = 110.75	p < 0.0001*
A x B (35, 448)	F = 0.96	p = 0.54	F = 1.27	p = 0.142	F = 1.29	p = 0.1293

* Diferencias significativas

Los análisis *a posteriori* con la prueba de Duncan (ver tabla 7) revelaron que en la tarea de identidad femenina (IF), los sujetos tuvieron menor tiempo de reacción (TR) que en la de identidad masculina. Ambas tareas de identidad mostraron a su vez mayor número de aciertos y menor tiempo de reacción que las tareas emocionales. Asimismo, se encontraron diferencias significativas entre los distintos tipos de emoción: un mayor número de aciertos en la alegría, el disgusto y la sorpresa, seguido por la tristeza y muy por debajo, el enojo y el miedo. En cuanto a los falsos positivos, se detectó un mayor número de éstos en el enojo, seguido por el miedo, la sorpresa y la tristeza. Por último, el TR de la tarea de alegría fue menor que el del resto de las emociones, siendo los TR miedo, enojo y tristeza los más altos. Estos resultados se muestran en la

figura 14.

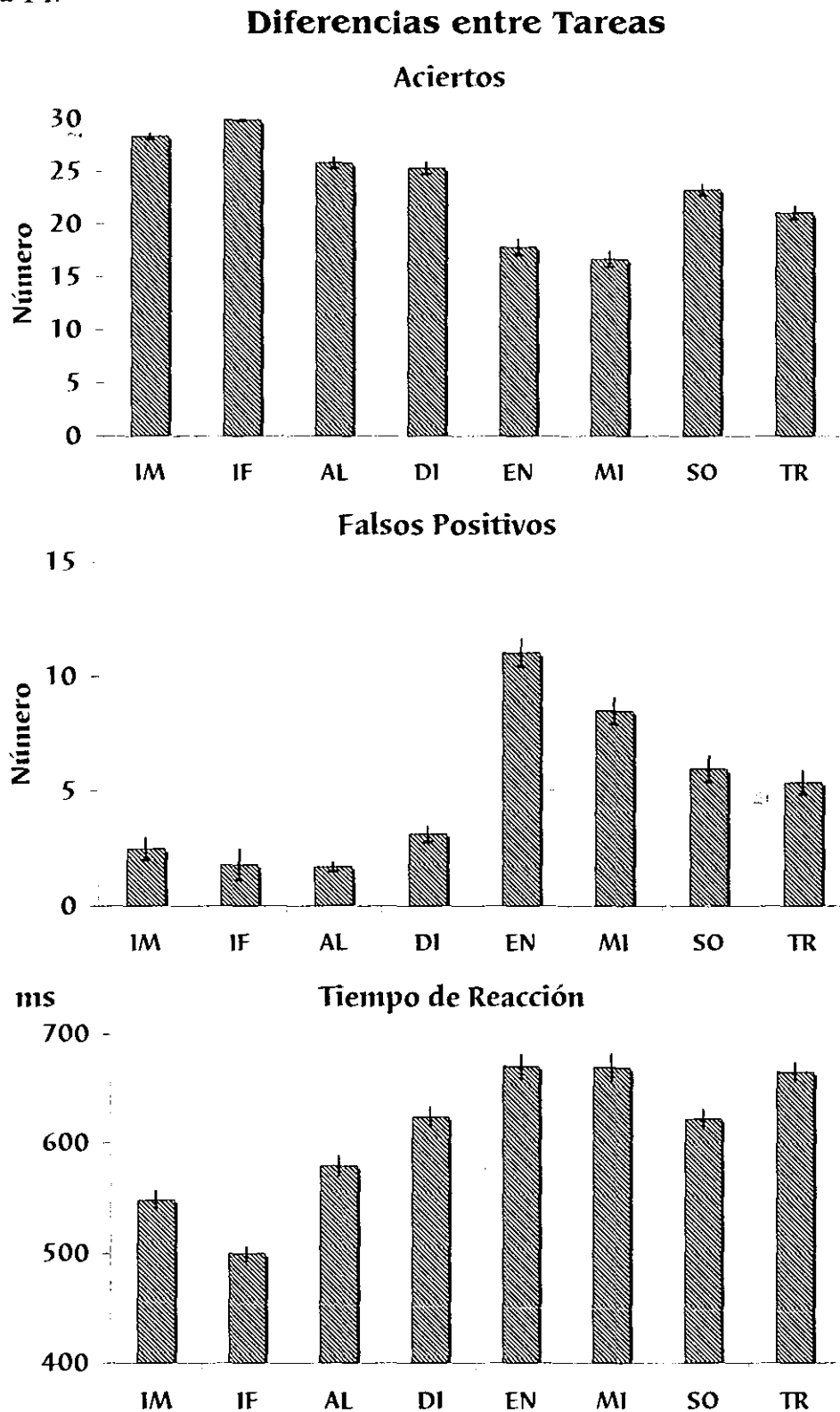


Figura 14. Medias (\pm ESM) de los aciertos, falsos y tiempo de reacción en cada una de las tareas. Se representa identidad masculina, IM; identidad femenina, IF; alegría, AL; disgusto, DI; enojo, EN; miedo, MI; sorpresa, SO y tristeza, TR. Todas las diferencias son significativas.

Tabla 7. Diferencias significativas entre las tareas obtenidas a partir de comparaciones múltiples entre medias. En la tabla se muestran las diferencias significativas para los aciertos, falsos positivos y tiempo de reacción. Se representa identidad femenina con IF; identidad masculina, IM; alegría; AL; disgusto, DI; enojo, EN; miedo, MI; sorpresa, SO y tristeza, TR.

Aciertos	IF	IM	AL	DI	EN	MI	SO	TR
IF		**	*	*	*	*	*	*
IM			*	*	*	*	*	*
AL					*	*	*	*
DI					*	*	*	*
EN							*	*
MI								*
SO								*
TR								

Falsos positivos	IF	IM	AL	DI	EN	MI	SO	TR
IF								
IM								
AL	*	*						
DI	*	*	**					
EN	*	*	*	*				
MI	*	*	*	*	*			
SO	*	*	*	*	*			
TR	*	*	*	*	*	*		

Tiempo de reacción	IF	IM	AL	DI	EN	MI	SO	TR
IF								
IM	*							
AL	*	*						
DI	*	*	*					
EN	*	*	*	*				
MI	*	*	*	*				
SO	*	*	*	*	*	*		
TR	*	*	*	*			*	

* $p < 0.01$, ** $p < 0.05$.

C. Diferencias entre grupos y entre tareas de acuerdo al sexo del emisor

En la tabla 8, se presentan los valores de F y la probabilidad de error de los factores A (grupos) y B (sexo del emisor) y sus interacciones, en los análisis de varianza realizados para cada tipo de tarea y parámetro de ejecución.

Tabla 8. Diferencias entre grupos (factor A) en el número de aciertos y el tiempo de reacción en función al sexo del emisor (factor B) para cada tarea.

Tarea	Aciertos		Tiempo de Reacción		Tarea	Aciertos		Tiempo de Reacción	
Identidad					Miedo				
Factor A (5, 64)	F= 4.81	p = 0.001*	F= 0.30	p = 0.91	Factor A (5, 64)	F= 0.48	p = 0.79	F= 0.82	p = 0.54
Factor B (1,5)	F= 39	p< 0.0001*	F= 44.8	p= 0.0001*	Factor B (1,5)	F= 17.4	p = 0.0003*	F 1.01	p = 0.32
A x B (5, 64)	F= 4.7	p = 0.001*	F= 0.42	p = 0.84	A * B (5, 64)	F= 3.31	p = 0.90	F= 0.43	p = 0.83
Alegría					Sorpresa				
Factor A (5, 64)	F= 0.78	p = 0.57	F= 0.34	p = 0.88	Factor A (5, 64)	F= 0.42	p = 0.83	F= 0.72	p = 0.61
Factor B (1,5)	F= 14.61	p = 0.0006*	F= 18.2	p = 0.0002*	Factor B (1,5)	F= 15.2	p = 0.0005*	F= 36.66	p = 0.0001*
A x B (5, 64)	F= 2.06	p = 0.08	F= 0.62	p = 0.69	A * B (5, 64)	F= 0.12	P= 0.99	F= 2.23	p = 0.06
Disgusto					Tristeza				
Factor A (5, 64)	F= 0.77	p = 0.58	F= 1.34	p = 0.26	Factor A (5, 64)	F= 0.63	P= 0.68	F (5, 64) = 0.78	p = 0.57
Factor B (1,5)	F= 0.93	p = 0.66	F= 0.83	p = 0.64	Factor B (1,5)	F= 1.48	p = 0.23	F (1,5) = 0.08	p = 0.78
A x B (5, 64)	F= 0.9	p = 0.51	F= 1.4	p = 0.23	A * B (5, 64)	F= 2.78	p = 0.0242*	F (5, 64) = 1.28	p = 0.28
Enojo									
Factor A (5, 64)	F= 1.17	p = 0.33	F= 1.04	p = 0.40					
Factor B (1,5)	F= 2.82	p = 0.09	F= 7.64	p = 0.0074*					
A x B (5, 64)	F= 0.88	p = 0.50	F= 0.79	p = 0.56					

* *Diferencias significativas.*

Como se puede apreciar en la tabla 8, hubo diferencias significativas entre los grupos (factor A) únicamente en el número de aciertos de las tareas de identidad. El análisis *a posteriori* indicó que las mujeres con Síndrome Disfórico Premenstrual (SDPM) tuvieron menos aciertos que el resto de los grupos.

También se observaron diferencias de acuerdo al sexo del emisor (factor B) en el número de aciertos y TR de las tareas de alegría y sorpresa; en el TR del enojo y en el número de aciertos del miedo.

En la figura 15 se muestra como los sujetos tuvieron más aciertos en la alegría y la sorpresa expresada por modelos femeninos y en el miedo expresado por modelos masculinos. También, se ilustra como los sujetos respondieron más rápido a la alegría y sorpresa femeninas y al enojo masculino.

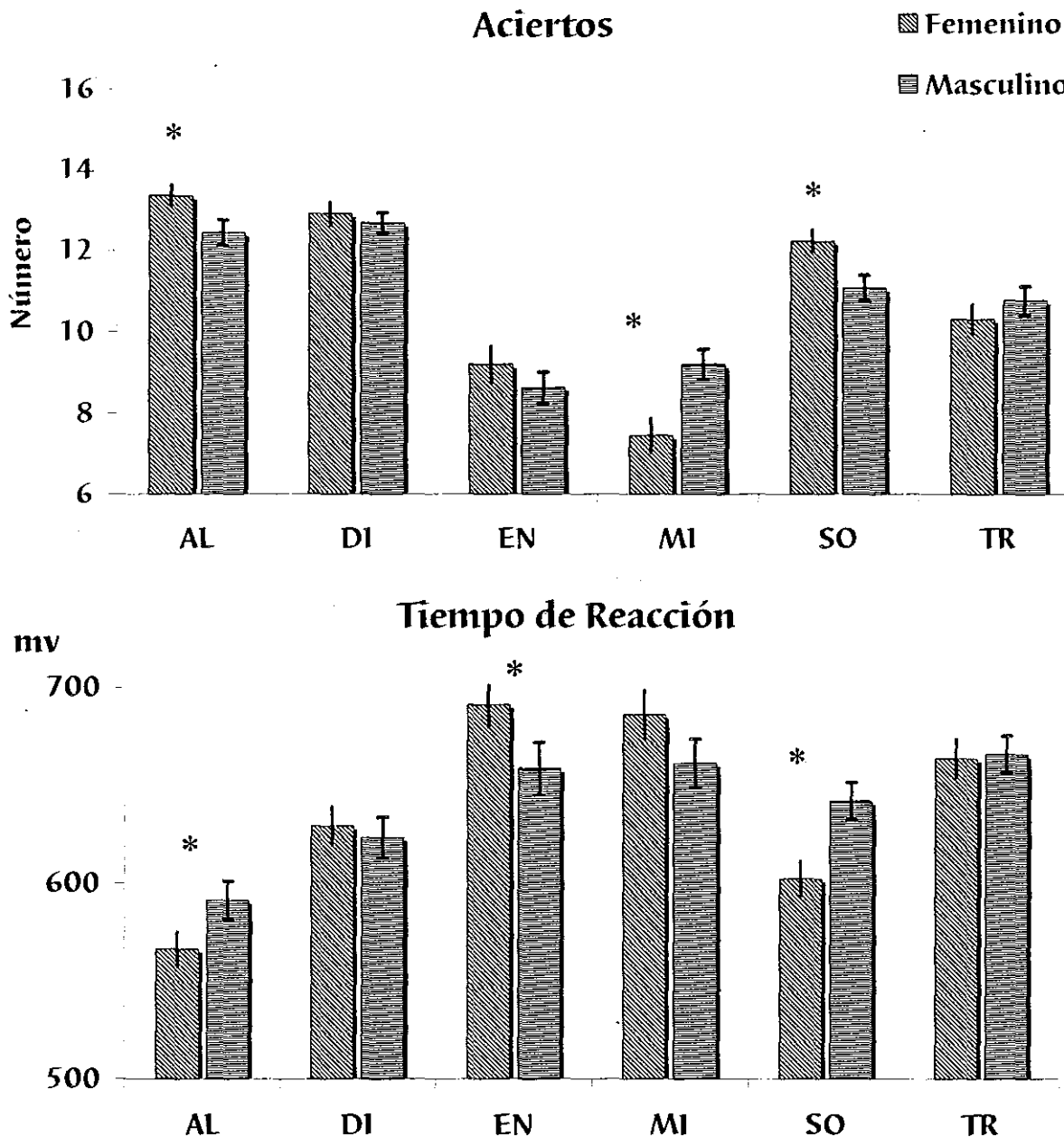


Figura 15 Medias (\pm ESM) del número de aciertos y del tiempo de reacción en cada una de las tareas emocionales (alegría, AL; disgusto, DI; enojo, EN; miedo, MI; sorpresa, SO y tristeza, TR). Se presentan los aciertos y el tiempo de reacción ante emisores masculinos y femeninos.

* $p \leq 0.01$.

Con relación a las interacciones entre los factores grupos y el sexo del emisor¹, se observó en la tarea de tristeza que las mujeres en la fase premenstrual (PREM) tuvieron más aciertos que los hombres y que las mujeres con Síndrome Disfórico Premenstrual (SDPM) al reconocer a emisores femeninos, mientras que las mujeres en la fase ovulatoria presentaron más aciertos ante emisores masculinos que aquellas en la fase postovulatoria. Además, las mujeres con SDPM mostraron más aciertos en la tristeza ante emisores femeninos que ante masculinos (figura 16).

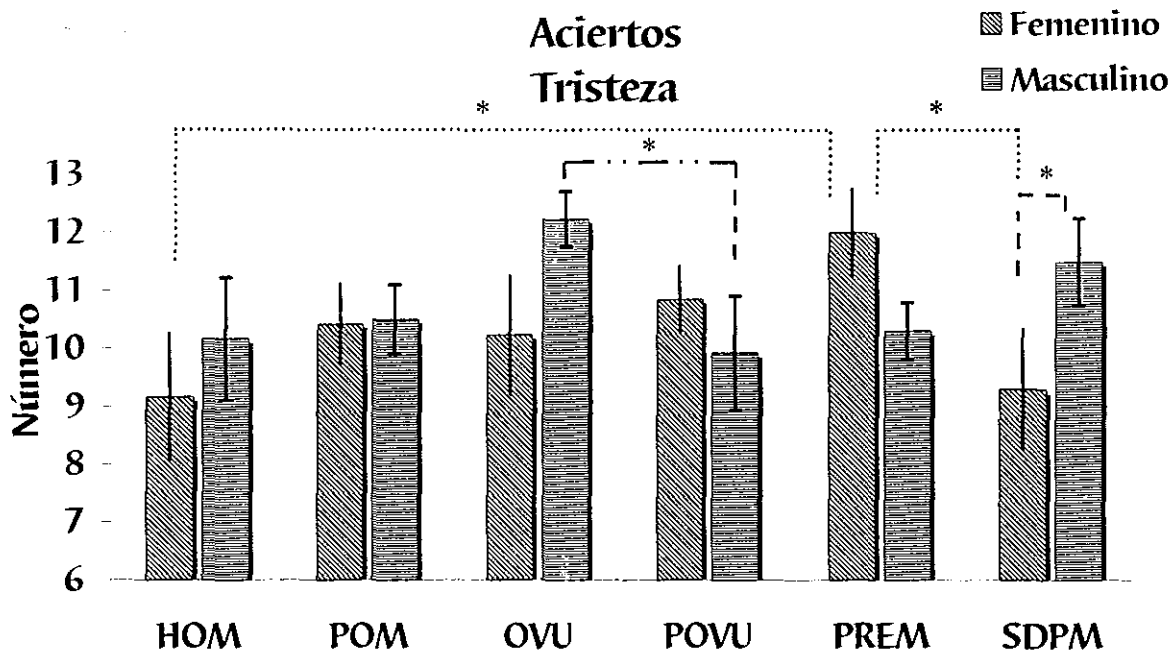


Figura 16. Medias (\pm ESM) de los aciertos en la tarea de tristeza en cada uno de los grupos: hombres, HOM; mujeres en fase postmenstrual, POM; mujeres en fase ovulatoria, OVU; mujeres en fase postovulatoria, POVU; mujeres en la fase premenstrual, PREM y mujeres con Síndrome Disfórico Premenstrual, SDPM. Se presentan los resultados ante un emisor femenino y uno masculino.

* $p < 0.05$

Se observó una tendencia no significativa ($F_{(5,64)} = 2.23, p = 0.061$) en el tiempo de reacción en la sorpresa, donde las mujeres en la fase postmenstrual (POM) mostraron latencias de respuesta más breves que los demás grupos al reconocer la sorpresa en emisores femeninos. Además, existió la tendencia a que las mujeres en POM y PREM respondieran más rápidamente ante emisores femeninos que masculinos.

Otras interacciones significativas entre los factores grupos y sexo de

¹ Las medias y las desviaciones estándar de los seis grupos ante cada tarea se presentan en el anexo 6 (tablas 13, 14, 15, 16 y 17).

emisor, se encontraron en las tareas de identidad, en donde las mujeres en POM y con SDPM tuvieron significativamente menos aciertos cuando atendían a un emisor masculino que a uno femenino. Estas diferencias en la ejecución dependiente del sexo del emisor fueron particularmente notorias en las mujeres con SDPM. (figura 17).

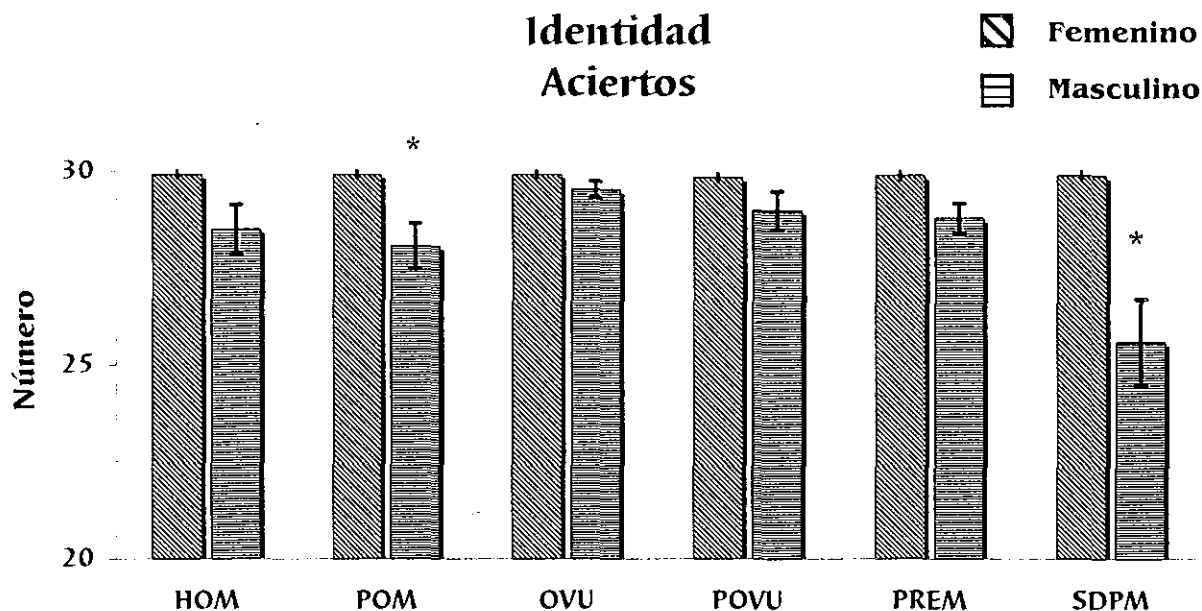


Figura 17. Medias (\pm ESM) del número de aciertos en las tareas de identidad femenina (F) y masculina (M) en cada uno de los grupos: hombres, HOM; mujeres en fase postmenstrual, POM; mujeres en fase ovulatoria, OVU; mujeres en fase postovulatoria, POVU; mujeres en fase premenstrual, PRE y mujeres con Síndrome Disfórico Premenstrual, SDPM.

* $p < 0.05$

D. Diferencias entre grupos en el IDARE

La prueba de Kruskal-Wallis indicó que no hubo diferencias significativas entre los grupos en el IDARE (tabla 9), aunque se observó una tendencia en el sentido de que las mujeres en todas las fases presentaran una mayor puntuación que los hombres, situación que probablemente refleje que se encontraban más deprimidas y ansiosas.

Tabla 9. Medianas del IDARE en cada uno de los grupos.

Grupos	Medianas y rangos intercuartiles del IDARE
Hombres	71 (14.5)
Fase Postmenstrual	74 (11)
Fase Ovulatoria	85 (15)
Fase Postovulatoria	84 (26)
Fase Premenstrual	78.9 (18.75)
Síndrome Premenstrual	88.8 (17.25)

E. Relación entre la Escala de Estados Emocionales, el IDARE y la ejecución

1. Componentes principales

En el análisis de componentes principales que se hizo con la Escala de Estados Emocionales, el IDARE y el número de aciertos en la ejecución de las tareas emocionales, se seleccionaron los primeros 7 componentes, que explicaron el 61.85% de la varianza. Dichos componentes fueron rotados. En la tabla 10 se muestra la forma en como se agruparon las variables que mostraron correlaciones mayores a 0.48.

Tabla 10. Componentes principales de la Escala de Estados Emocionales, el IDARE y la ejecución que explicaron el 61.85% de la varianza. Se presentan las variables que tuvieron correlaciones mayores a 0.48 entre en cada variable y el componente. Se presenta el porcentaje de varianza explicada (VE) en cada componente.

C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7
Depresión Placer/ Displacer VE 13.96%	Ejecución VE 11.58%	Activación/ Estrés VE 12.97%	Emociones Positivas VE 5.86%	Cansancio/ Ejecución Enojo VE 7.26%	Fastidio VE 5.19%	Aburrimiento/ Ejecución Disgusto VE 5.02%
Pleno * r = - 0.56	<i>Tristeza Femenina</i> r = 0.68	Frecuencia cardiaca r = 0.81	Alegre r = 0.64	Fatigado r = 0.66	Apático r = 0.64	Aburrido * r = - 0.57
Libre * r = - 0.65	<i>Tristeza Masculina</i> r = 0.65	Frecuencia respiratoria r = 0.83	Vivo r = 0.53	Apesadum- brado r = 0.62	Fastidiado r = 0.6	<i>Disgusto Femenino</i> r = 0.68
Molesto r = 0.48	<i>Enojo Femenino</i> r = 0.53	Sudoración r = 0.56	Pleno r = 0.5	Adormecido r = 0.84	Indiferente r = 0.64	<i>Disgusto Masculino</i> r = 0.63
Tenso r = 0.81	<i>Miedo Femenino</i> r = 0.72	Tensión muscular r = 0.62	Inspirado r = 0.68	<i>Enojo Femenino *</i> r = - 0.57		
Disgustado r = 0.61	<i>Miedo Masculino</i> r = 0.7	Tenso r = 0.52		<i>Enojo Masculino *</i> r = - 0.56		
Triste r = 0.86	<i>Alegría Femenina</i> r = 0.61	Ansioso r = 0.73				
Decaído r = 0.54	<i>Alegría Masculina</i> r = 0.79	Asustado r = 0.58				
Desalenta- do r = 0.83	<i>Sorpresa Femenina</i> r = 0.63	Acelerado r = 0.79				
Melancó- lico r = 0.519	<i>Sorpresa Masculina</i> r = 0.5					
IDARE r = 0.48						

Las letras *cursivas* representan los aciertos en las tareas conductuales.

* Variables que mostraron una correlación negativa con respecto a las demás.

Como se puede apreciar en la tabla 10 en el componente 1 se agruparon las emociones negativas y el IDARE, las cuales mostraron una correlación negativa con dos emociones positivas (pleno y libre). Dicho componente, como es evidente dada la relación entre emociones negativas y positivas y la correlación con el IDARE, puede estar explicando la depresión.

En el segundo componente, se juntaron las variables relacionadas con los aciertos en las tareas emocionales (ejecución conductual), con excepción del enojo masculino y el disgusto tanto masculino como femenino.

En el tercer componente se agruparon todas las variables de la Escala de Estados Emocionales que tienen que ver con el nivel de activación o bien con la presencia de estrés. En el cuarto componente se integraron las emociones positivas y en el quinto las emociones que tienen que ver con el cansancio, las cuales se correlacionan negativamente con la ejecución en la tarea de enojo. En el sexto componente se encuentran las emociones que tienen que ver con el fastidio o con la poca disposición hacia una actividad (apático e indiferente). Por último, en el séptimo componente se integró de la ejecución del disgusto, correlacionada negativamente con la emoción de aburrimiento.

2. Diferencias significativas entre los grupos

Los análisis de varianza de los *puntajes de los componentes* mostraron que existieron diferencias significativas entre los grupos en los componentes 1 ($F(5, 63) = 2.26, p = 0.058$), 3 ($F(5, 63) = 2.71, p = 0.028$) y 6 ($F(5, 63) = 2.84, p = 0.022$). Los *análisis a posteriori* señalaron que en el componente 1 el grupo con SDPM fue distinto a los hombres y a las mujeres en POM, OVU y PREM, mientras que en el tercer componente, SPDM fue diferente al resto de los grupos. En el componente 6, el grupo PREM difirió de SPDM.

En las figuras 18 y 19 se ilustran las medias de los valores originales de las variables (Escala de Estados Emocionales) que integraron los componentes que mostraron diferencias significativas entre los grupos. En cada gráfica se representan las medias grupales de la sumatoria de las variables que mostraron correlaciones mayores a 0.48. En la gráfica del componente 1, se presentan las medias de las emociones positivas y negativas por separado, puesto que éstas se correlacionaron negativamente, y se incluyen las puntuaciones del IDARE de cada grupo.

En el componente 1 se aprecia como a mayor intensidad de las emociones negativas y de la puntuación del IDARE existe una menor

intensidad de las emociones positivas, siendo esta tendencia más notoria en los grupos de hombres y de mujeres con SDPM. En el componente 3 se distingue como los niveles de activación son mayores en el grupo con SDPM, mientras que en el componente 6 se notan las diferencias entre las mujeres en PREM y con SDPM.

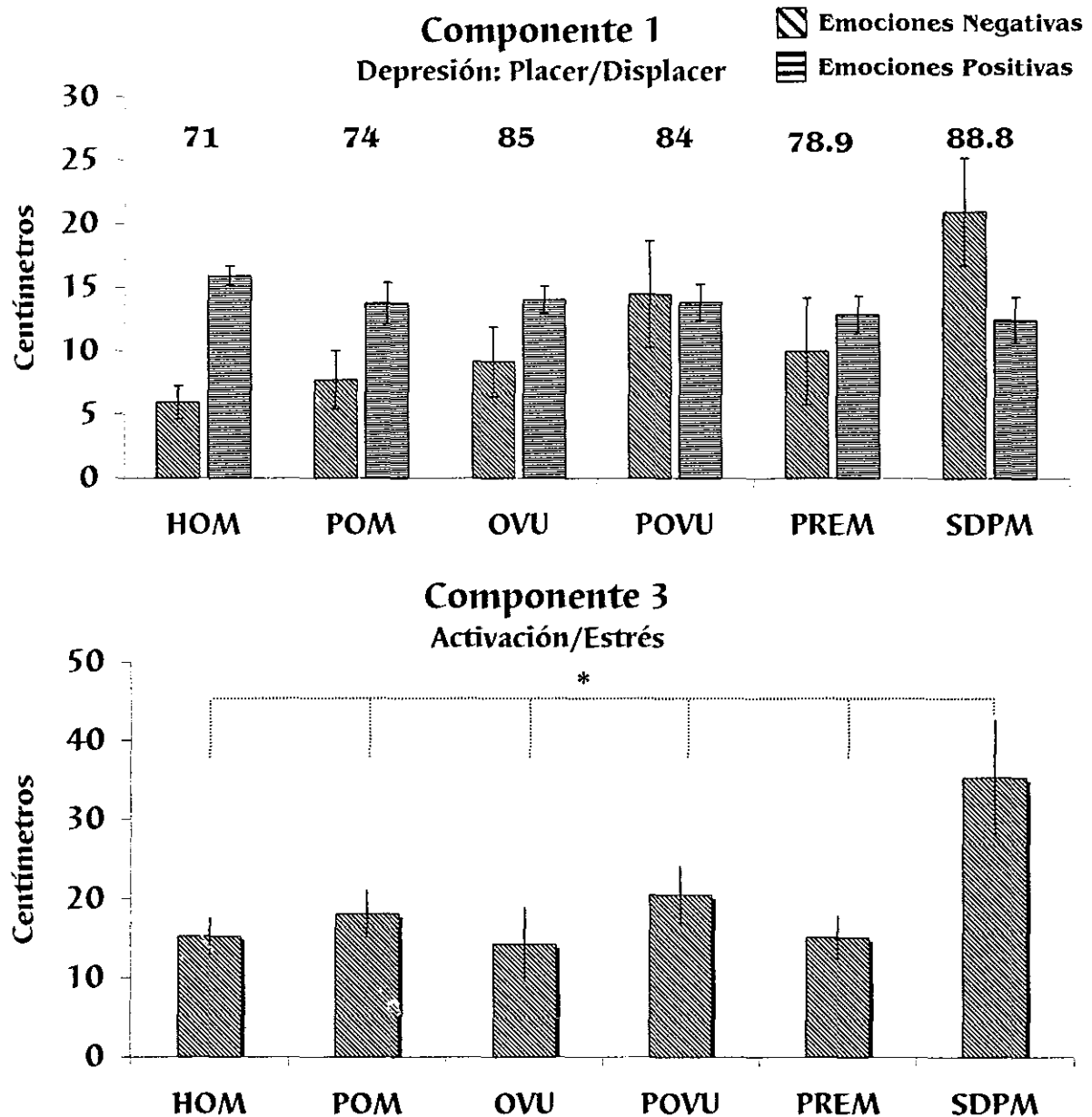


Figura 18. Media (\pm ESM) de la sumatoria de las variables que integraron los componentes 1 y 3. En la gráfica superior, se presentan las emociones negativas y positivas; arriba de las barras, se hallan las medianas del IDARE. En ambas gráficas se representa hombres con HOM; mujeres en fase postmenstrual, POM; mujeres en fase ovulatoria, OVU; mujeres en fase postovulatoria, POVU; mujeres en la fase premenstrual, PREM, y mujeres con Síndrome Disfórico Premenstrual, SDPM.

* $p < 0.05$

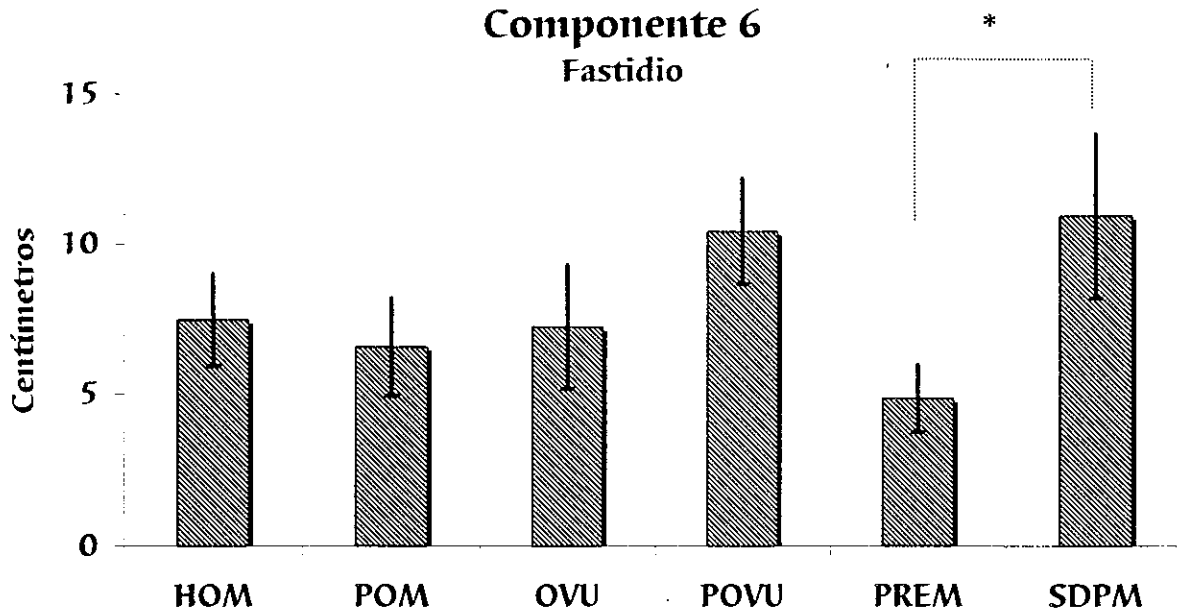


Figura 19. Media (\pm ESM) de la sumatoria de las variables que integraron el componente 6. Se representa hombres con HOM; mujeres en fase postmenstrual, POM; mujeres en fase ovulatoria, OVU; mujeres en fase postovulatoria, POVU; mujeres en la fase premenstrual, PREM, y mujeres con Síndrome Disfórico Premenstrual, SDPM.

* $p < 0.05$

F. Diferencias entre grupos y entre aplicaciones en la escala de atención y fastidio

Los análisis de varianza indicaron que en la escala de atención no había diferencias significativas ni en el factor A (Grupos) ni en el B (aplicaciones). En el fastidio, se observó que tampoco había diferencias en los factores A y B, pero si existían interacciones significativas ($F = 2.27$, $p = 0.023$).

La prueba de Duncan reveló que los cambios en el nivel de fastidio se dieron únicamente en el grupo de los hombres, observándose que la intensidad de esta emoción fue mayor después de las tareas 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 que después de la tarea 9 y en la línea base (figura 20).

G. Correlación entre la ejecución real y la ejecución percibida por los sujetos

Como se puede apreciar en la tabla 11, las correlaciones de Pearson entre cada uno de los parámetros de ejecución y el grado de calidad y seguridad con que los sujetos creyeron hacer las tareas, fueron significativas tanto dentro de cada grupo, como en la muestra total.

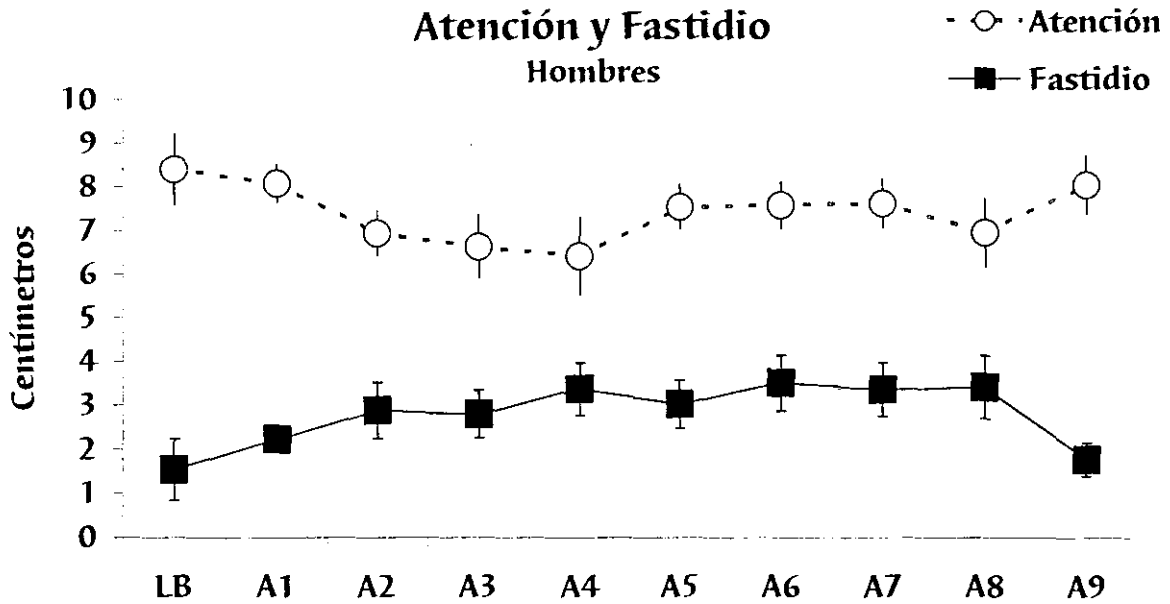


Figura 20. Media (\pm ESM) de los centímetros que representan la intensidad de la atención y fastidio del grupo de hombres. LB representa la intensidad de estos estados al inicio de la sesión, mientras que A la aplicación de la escala después de cada tarea. Los números 1 al 9 representan las aplicaciones de la escala.

* $p < 0.05$

Tabla 11. Correlación entre las puntuaciones de las escalas de calidad y seguridad y los parámetros de ejecución. Se presentan las correlaciones tanto de cada grupo como de la totalidad de la muestra. También se muestra el número de pares con el que se extrajo cada correlación.

Grupo	Calidad			Seguridad			Número de Pares
	Aciertos	Falsos Positivos	Tiempo de Reacción	Aciertos	Falsos Positivos	Tiempo de Reacción	
HOM	0.39*	-0.23*	-0.31*	0.42*	-0.41*	-0.40*	108
POM	0.41*	-0.50*	-0.45*	0.32*	-0.36*	-0.34*	108
OVÚ	0.54*	-0.50*	-0.28*	0.43*	-0.52*	-0.31*	117
POVU	0.49*	-0.47*	-0.46*	0.46*	-0.44*	-0.40*	117
PREM	0.43*	-0.41*	-0.47*	0.40*	-0.28*	-0.45*	90
SDPM	0.48*	-0.25*	-0.52*	0.46*	-0.30*	-0.52*	90
TODOS	0.46*	-0.37*	-0.39*	0.41*	-0.375*	-0.38*	630

Se representa hombres con HOM; mujeres en fase postmenstrual, POM; mujeres en fase ovulatoria, OVU; mujeres en fase postovulatoria, POVU; mujeres en la fase premenstrual, PREM y mujeres con Síndrome Disfórico Premenstrual, SDPM

* $p < 0.05$

III. Discusión



Discusión

A. Diferencias en el reconocimiento de las seis emociones faciales básicas

Los resultados obtenidos en este trabajo apoyan la existencia de diferencias para el reconocimiento de las seis emociones faciales básicas. Este hecho es evidente a partir de las grandes desigualdades que existieron en la ejecución ante emociones como la alegría y sorpresa, donde los sujetos tuvieron un buen número de aciertos y breves tiempos de reacción, y el miedo o el enojo, donde hubo pocos aciertos y largos tiempos de reacción. Nuestros resultados coinciden con los reportados por Kirouac y Doré (1983), quienes observaron que los sujetos cometían muchos errores al identificar el miedo y pocos al distinguir la alegría.

Las diferencias entre las tareas en la ejecución no pueden ser producto del cansancio ni de la pérdida paulatina de la atención, pues el orden de presentación de las tareas fue contrabalanceado.

Una pregunta obligatoria ante los datos mencionados en los párrafos superiores es el por qué resulta más difícil reconocer las expresiones faciales del miedo y del enojo, siendo éstas las dos emociones más importantes para la sobrevivencia. Primeramente, se podría pensar que el enojo y el miedo son estímulos perceptualmente más complejos que las demás emociones, puesto que involucran la actividad de más músculos y por tanto, se tienen que percibir más detalles para reconocerlas. Sin embargo, esta hipótesis es poco factible ya que el número de músculos implicados en la producción de las distintas emociones es más o menos el mismo. Por ejemplo, las caras de alegría y enojo, cuyo reconocimiento fue muy contrastante, requieren básicamente de dos rasgos para ser reconocidas: la corrugación de las cejas y la tensión en la boca (por la activación del corrugador y del quadratus labii), en el caso del enojo, y la boca jalada hacia arriba y las arrugas alrededor de los ojos (por la acción de los músculos zigomático y orbicularis oculi), en el caso de la alegría. Otra opción, más plausible, pudiera ser el que para reconocer las emociones de miedo y de

enojo se hace uso de otros elementos no verbales como el tono de voz, la gesticulación y la postura, que pudieran ser más importantes que las expresiones faciales. La última posibilidad pudiera ser el que para reconocer las expresiones faciales del miedo y del enojo sea menester que se presenten en un contexto afectivo concreto, como se dan en la vida cotidiana y no en una situación experimental impersonal.

En el presente estudio se observó también la presencia de un número elevado de falsos positivos en las tareas de enojo, miedo, sorpresa y tristeza, lo que sugiere que éstas emociones se confundieron con otras. Debido a limitaciones técnicas, no fue posible determinar con qué otras emociones se confundían aquellas mencionadas anteriormente, pero es probable que sea con expresiones faciales con las que guardaran alguna semejanza tanto en la acción muscular que las produce como en su cualidad subjetiva. Se podría pensar que dada la breve duración del estímulo en la pantalla (500 milisegundos), los sujetos solamente alcanzaban a percibir un rasgo aislado de la expresión facial y respondían a esto como si fuera una expresión completa, sin notar los otros rasgos que diferencian a una expresión de las demás. Sin embargo en el estudio piloto, donde los sujetos no tenían un tiempo límite para contestar, se encontró que se cometían falsos positivos ante el disgusto, el enojo, el miedo, la sorpresa y la tristeza.

Es conveniente mencionar, que la decisión de presentar los estímulos faciales con una duración de 500 milisegundos estuvo apoyada en reportes de la literatura, en trabajos previos realizados en nuestro laboratorio y en cuatro registros piloto, donde se comprobó que los sujetos podían identificar las emociones faciales a esa velocidad.

Otra posible explicación al elevado número de falsos positivos, es que no sea la duración del estímulo, sino el tipo de estrategias empleadas lo que genere tal cantidad de falsos positivos. En el estudio piloto descrito en el capítulo V, se encontró que algunos sujetos decían atender a toda la cara para reconocer la emoción, mientras que otros sólo atendían a ciertos rasgos, por ejemplo, las cejas o la boca. Es probable que las personas que empleen estrategias gestálticas tengan menos falsos positivos que quienes usan estrategias analíticas, especialmente, cuando la duración de la expresión facial es breve.

B. Diferencias entre el reconocimiento de las emociones y la identidad facial

Otro resultado arrojado por este estudio, fue el que los sujetos mostraran una mejor ejecución en las tareas de reconocimiento de la identidad que en cualquiera de las emocionales. Este dato sugiere que la identificación de la identidad facial es algo distinto y más sencillo que el reconocimiento de las expresiones emocionales. La diferencia entre estas dos tareas resulta interesante si consideramos que en las dos se utilizaron los mismos estímulos y que en ambas el estímulo blanco podía tener variantes¹.

Existen algunos estudios que apoyan la idea de que el reconocimiento de las emociones y el de la identidad son procesos distintos a los que probablemente subyacen diferentes circuitos cerebrales. Por ejemplo, se ha encontrado que en el lóbulo temporal medial existen neuronas que responden selectivamente a la codificación de emociones específicas, a la percepción, expresión y nombramiento de cualquier emoción facial y a otras características faciales como el género o el nombre asociado a un rostro (Fried, MacDonald, y Wilson, 1997; Ojemann y Lettich, 1996; Holmes, Ojemann y cols., 1992). A través del magnetoencefalograma se ha encontrado que ante el reconocimiento de emociones faciales se activa la corteza frontal inferior, la amígdala y diferentes partes del lóbulo temporal, patrón de activación que es distinto en el reconocimiento de la identidad facial (Streit y cols., 1999). Asimismo, se ha observado que pacientes con lesiones en la amígdala tienen serias dificultades para reconocer algunas emociones faciales (tristeza y miedo), mientras que el reconocimiento de la identidad facial está inalterado (Broks y cols., 1997; Adolphs y cols., 1994; Bowers, Bauer, Coslett y Heilman, 1985). De igual manera, los pacientes con prosognosia que son incapaces tras una lesión cerebral (generalmente bilateral) para identificar rostros familiares, pueden identificar las emociones de los mismos (Hecáen, 1981). A este respecto, Henke y colaboradores (1998) proponen que una posible explicación de las peculiaridades que tienen lugar en la prosognosia pudiera estar en la disociación entre los reconocimientos ejemplar y el categórico. Los autores comentan que la identidad facial requiere de la discriminación de un ejemplar específico perteneciente a una categoría homogénea, mientras que el

¹ En las tareas emocionales las variantes consistían en que se tenía que atender una misma emoción emitida por modelos diferentes, mientras que en las de identidad se tenía que atender a un solo modelo con sus distintas expresiones faciales.

reconocimiento de otros objetos, *como las emociones faciales*, requiere de la categorización del objeto a un nivel básico.

Aunque el reconocimiento tanto de las expresiones faciales como de la identidad involucran a las áreas de asociación témporo-occipital, parecen haber algunas diferencias en las regiones específicas que participan en éstos procesos. Se ha determinado que aunque en ambos procesos participan estructuras como la corteza prefrontal, el área témporo-medial y la parte posterior del giro del cíngulo (Phillips, 1998), en el reconocimiento de las emociones faciales hay una mayor colaboración de áreas temporales superior y lateral, de la corteza parietal inferior, la corteza infracalcarina y el giro supramarginal (Streit y cols., 1999; Gur y cols., 1994; Phillips, 1998). Por otra parte, en el reconocimiento de la identidad participan más las áreas infero-temporales, temporales basales y occípito temporales (Bliem, 1998; Broks y cols., 1998; Wojciulik, Kanwisher, y Driver, 1998). Además, el reconocimiento de las emociones es prácticamente algo dependiente del hemisferio derecho (Adolphs y cols., 1996), mientras que el reconocimiento de la identidad puede ser bilateral (Hec en, 1981). Por si fuera poco, en el reconocimiento de las emociones se requiere de la activación de estructuras subcorticales, como la amígdala (Streit y cols., 1999; Broks y cols., 1997; Adolphs y cols., 1994; Bowers, Bauer, Coslett y Heilman, 1985) y el sistema estriatal, especialmente el núcleo caudado (Sprengelmeyer y cols., 1996) y el put men (Morris y col, 1996).

C. Diferencias en el reconocimiento de la identidad masculina y femenina

En nuestro estudio, se observó que los sujetos mostraron una mejor ejecución al reconocer la identidad de un emisor femenino que ante uno masculino. Esta diferencia no ha sido reportada en la literatura, por lo que consideramos que puede deberse a alguna variable extra a no controlada. Es probable que el modelo femenino seleccionado tuviera algún rasgo más llamativo que el modelo masculino, siendo por ende más fácilmente identificable. Esta idea se basa en que durante las sesiones experimentales los sujetos comentaron haberse valido del peinado del modelo femenino para distinguirlo, mientras que se quejaron reiteradamente de que el modelo masculino se confundía con otros.

D. Diferencias sexuales en el reconocimiento de las emociones

Contrariamente a lo que se planteaba en nuestra primera hipótesis, no se encontraron diferencias sexuales en el reconocimiento de las expresiones faciales en general, es decir cuando no se consideraba el sexo del emisor y la fase del ciclo menstrual de las mujeres. Este resultado, similar a lo encontrado en algunos otros estudios (Duhaney y McKelvić, 1993; Braun y col., 1988), refuerza la idea de que es imprescindible considerar el sexo del emisor y la fase del ciclo menstrual de las mujeres cuando se estudien las emociones.

Tal vez, la ausencia de diferencias sexuales en el reconocimiento de las emociones pudiera deberse a que no se empleó la presentación taquitoscópica de los estímulos emocionales como se ha hecho en algunos otros estudios (Ladavas, Umilta y Ricci-Bitti, 1980; Safer, 1981). La razón por la cual no empleamos la presentación taquitoscópica se halla en que creíamos que ésta era más alejada de la percepción cotidiana y no era nuestro objetivo estudiar las asimetrías en el procesamiento hemisférico de las emociones.

Otro factor que pudo haber contribuido a la ausencia de diferencias sexuales en el presente trabajo, es la tendencia a la reducción de las mismas en algunas habilidades cognoscitivas que se ha observado en los últimos años, como consecuencia de la educación (Feingold, 1993), ya que la mayoría de los estudios en donde se reportan diferencias sexuales al presentar fotografías con expresiones faciales datan de la década de los 80, no habiendo casi estudios recientes. Además de lo anterior, existe la posibilidad de que la muestra utilizada no haya sido la más adecuada, ya que nuestros sujetos varones, estudiantes universitarios de psicología y comunicaciones, pudieran ser tanto por características de personalidad como por entrenamiento, más hábiles que sujetos con otra formación y nivel educativo para reconocer las emociones de sus semejantes y por tanto no diferir de las mujeres. Se ha reportado que el entrenamiento puede reducir las diferencias sexuales en algunas habilidades cognoscitivas como la rotación mental (Casey y Brabeck, 1990).

También, podríamos considerar el hecho de que la cultura mexicana fuera distinta a aquellas en donde se realizaron los estudios mencionados en el marco teórico, y que de alguna manera se sensibilizara más a los hombres para reconocer las emociones. Se ha descrito que la cultura puede favorecer o anular las diferencias sexuales. Por ejemplo, comparando diversas habilidades cognoscitivas entre los esquimales canadienses y los miembros de la tribu africana de Temme, se ha encontrado que los primeros, son menos

dependientes de campo y tienen mejor ejecución en diversas tareas espaciales que los miembros de la tribu Temme. Asimismo, aunque los hombres Temme tienden a superar a sus compañeras en tareas espaciales, no hay diferencias sexuales para tales actividades entre las mujeres y varones esquimales, quienes tienen que caminar largas distancias lejos de sus hogares y orientarse aún en la ausencia de pistas medioambientales (McGee, 1979).

Una emoción en la cual esperábamos encontrar diferencias sexuales era el miedo, puesto que en nuestro piloto se observó una mejor ejecución de las mujeres al reconocer dicha emoción. Creemos que esta oposición entre los resultados encontrados en el estudio piloto y el experimental puede ser una cuestión generacional, pues la edad promedio de los sujetos en ambos estudios es distinta (33 años en el piloto y 19.41 en el experimental).

E. Diferencias entre emociones considerando el sexo del emisor

En el presente estudio se encontraron diferencias entre emociones cuando se consideraba el sexo del emisor. Los sujetos independientemente de su sexo o fase del ciclo menstrual, mostraban mejor ejecución ante las expresiones de alegría y sorpresa femeninas y de miedo y enojo masculinos. Estos mismos resultados, con excepción de aquellos observados en la sorpresa, han sido reportados anteriormente en la literatura. Por ejemplo, Hugdahl, Iversen y Juhsen, (1993) encontraron que en las expresiones emocionales masculinas, especialmente en las de enojo, los sujetos tenían más aciertos que en las caras femeninas, mientras que las expresiones femeninas de alegría fueron más rápidamente reconocidas que los otros estímulos. Sin embargo, a diferencia de Hugdahl, Iversen y Juhsen, (1993) nosotros encontramos que los sujetos tenían menor tiempo de reacción en la expresión de enojo ante un emisor masculino, no habiendo diferencias en el número de aciertos. Además, en la alegría no sólo se tuvo menor tiempo de reacción sino también más aciertos ante emisores femeninos.

Como se había mencionado anteriormente, los sujetos mostraron mayor número de aciertos y menor tiempo de reacción al momento de atender a la sorpresa de un emisor femenino. Este fenómeno no había sido reportado antes en la literatura.

Ante estos interesantes resultados es necesario preguntarnos ¿cuál puede ser el significado de que los sujetos reconozcan con más facilidad las emociones negativas expresadas por hombres y las positivas expresadas por mujeres? La respuesta podría encontrarse en el esquema evolucionista

propuesto por Ost y Erwin, Gur y Gur (1992) y, Öhman y Dimberg (1985) quienes consideran que en la sociedad existen jerarquías de hombres sobre hombres, y de mujeres sobre mujeres, habiendo un dominio de la jerarquía masculina sobre la femenina. De ser así, resultaría imprescindible para los hombres que poseyeran la capacidad de decodificar las expresiones emocionales de otros hombres con quienes se disputan el poder, no siendo necesario el descifrar las emociones de las mujeres. Por el contrario, es adaptativamente muy importante el que las mujeres descifren los mensajes emocionales no verbales tanto de los hombres como de sus rivales mujeres.

A diferencia de los autores mencionados, en nuestra investigación se observó que los sujetos, independientemente de su sexo, reconocen mejor el enojo y el miedo masculino. Tal vez esta discrepancia entre las ideas propuestas por los autores anteriormente citados y nuestros resultados se deba a que, en la cultura mexicana, las jerarquías masculinas están todavía muy por arriba de las femeninas, siendo para las mujeres más importante el reconocer las emociones negativas en los hombres que en otras mujeres.

Sin embargo ¿cuál puede ser la causa de que se reconozcan mejor las emociones positivas expresadas por las mujeres? Una posibilidad, siguiendo esta línea evolucionista, sería que las mujeres muestran más su afecto y cuidan más de los demás que los hombres, por lo que nuestros sujetos estaban más habituados a reconocer estas emociones en emisores femeninos y por ende presentaban una mejor ejecución ante éstos.

F. Diferencias entre grupos en el reconocimiento de las emociones y la identidad

Conforme a lo que esperábamos en nuestras hipótesis, sí existieron diferencias en la exactitud y velocidad con que se reconocieron algunas emociones faciales entre los grupos de mujeres en las distintas fases del ciclo menstrual y aquéllas con SDPM. Específicamente, en la prueba cuyo estímulo blanco era la tristeza, se encontró que las mujeres en la fase ovulatoria presentaron más aciertos ante un emisor masculino que aquellas en la fase postovulatoria, mientras que las mujeres en la fase premenstrual tuvieron más aciertos que los hombres y que las mujeres con Síndrome Disfórico Premenstrual al reconocer al emisor femenino. Las mujeres con SPDM mostraron además, mayor número de aciertos ante un emisor masculino que ante uno femenino. Cabe señalar que, aunque no se alcanzó la significancia establecida, se observó la tendencia a que las mujeres en la fase postmenstrual

tuvieran respuestas más breves que los demás grupos al momento de atender a un emisor femenino en la tarea de reconocimiento de la sorpresa. Las diferencias sexuales y entre fases encontradas en este estudio no pueden deberse a desigualdades en los niveles basales de atención y concentración, ya que no hubo diferencias significativas en la tarea de letras (prueba de atención selectiva).

Ante nuestros datos es interesante destacar como cuando se hace una distinción entre el sexo del emisor de la emoción y las diferentes fases del ciclo menstrual de las mujeres, aparecen las diferencias sexuales. La distinción entre el sexo del emisor explica hallazgos como los de Erwin, Gur y Gur (1992), quienes encontraron que para los hombres era más difícil reconocer la expresión de tristeza en emisores femeninos que masculinos, mientras que para las mujeres era igualmente fácil reconocer esta emoción en los dos sexos. Sin embargo en nuestro estudio, se observó además, que la ejecución en el reconocimiento de la tristeza puede cambiar de acuerdo a la fase del ciclo menstrual y con la presencia del SDPM.

Es difícil poder explicar desde una perspectiva neurocientífica por qué razón las mujeres en OVU reconocen significativamente mejor la tristeza masculina que aquellas en POVU (existiendo la misma tendencia en POM y PREM). La primera idea que podría venir a la mente del lector es que este resultado sea algo similar a lo descrito por Hampson y Kimura (Hampson, 1990a y b; Hampson y Kimura, 1988) en el sentido de que la ejecución en las tareas donde las mujeres muestran superioridad mejora en las fases en las que los niveles de estrógenos están elevados. ¿Será el reconocimiento de la tristeza una tarea de dominio femenino?. Probablemente sí, pues Erwin y cols. (1992) encontraron que las mujeres superaban a los varones en el reconocimiento de la tristeza. Sin embargo, esta primera idea no explica el porqué las mujeres en OVU no superan a aquellas en POVU en el reconocimiento de la tristeza femenina ni por qué esta diferencia no se encuentra en el enojo femenino, donde también se ha encontrado la superioridad de la mujeres (Erwin y cols., 1992). Además, este intento de explicación pareciera contradecir la presencia de una mejor ejecución observada en PREM ante la tristeza femenina. ¿Cómo se puede explicar este último resultado? Se ha descrito que durante la fase premenstrual y menstrual hay una mayor activación relativa del hemisferio derecho (Hampson, 1990a y b; Hampson y Kimura, 1988), lo que favorece a tareas que, *como el reconocimiento de las emociones negativas*, son de

predominio derecho. Sin embargo, este planteamiento tampoco puede explicar por qué solamente se encuentra la superioridad en la tristeza femenina y no en la masculina u otras emociones negativas y, por si fuera poco, contradice la explicación que se dio a lo que sucede en la fase OVU.

Otra idea que resultaría atractiva es el que los estrógenos o, los cambios neuroquímicos generados por éstos, pudieran actuar sobre un circuito neuronal involucrado en el reconocimiento de la tristeza. Desgraciadamente, a diferencia del miedo en donde sí se han propuesto circuitos específicos (Morris, 1998), no se ha encontrado algún circuito involucrado en el reconocimiento de la tristeza.

Además de las diferencias significativas en la tristeza y las tendencias en la sorpresa, se esperaba encontrar diferencias en las demás emociones, sin embargo los seis grupos tuvieron una ejecución equiparable. Este resultado podría deberse a la gran variabilidad que se presentó dentro de cada grupo. Dicha variabilidad intragrupo podría haberse mitigado haciendo un diseño en el cual se comparan a las mismas mujeres en distintas fases de su ciclo menstrual. En un diseño semejante, la medición inicial de un sujeto sirve como su propia línea base. Sin embargo, en un experimento de esta naturaleza, hubiera sido difícil evitar el efecto del aprendizaje.

Es muy probable que esta gran variabilidad se deba a algún factor no previsto en este estudio. No es factible pensar en errores en el cálculo de los ciclos menstruales puesto que se han hecho correcciones dependiendo de la longitud del ciclo y se ha sido riguroso en la inclusión de los sujetos en los grupos.

No solamente se encontraron diferencias entre grupos en las tareas emocionales, sino también en el reconocimiento de la identidad. Aquí, las mujeres en POM y con SDPM tuvieron significativamente menos aciertos y más omisiones cuando atendían a un emisor masculino que a uno femenino. Estas diferencias en la ejecución dependientes del sexo del emisor fueron particularmente notorias en las mujeres con SDPM, quienes mostraron muchos menos aciertos ante los emisores masculinos.

La peor ejecución encontrada en las mujeres con SDPM tanto en las tareas de tristeza femenina como de identidad podrían tener varias explicaciones, que no forzosamente son excluyentes. Primeramente, las mujeres con dicho síndrome podrían presentar algún problema perceptual

durante la etapa premenstrual que solamente es evidente en tareas complejas. Expliquemos mejor esta idea: las mujeres con SDPM alto son capaces de distinguir tan bien como las mujeres sin dicho síndrome a un estímulo simple (como lo es la cara de la mujer seleccionada para la tarea de identidad o la tristeza masculina²), pero tienen problemas para distinguir un estímulo más complejo (como la cara del modelo masculino).

Otra posible explicación a estos resultados se encuentra en que las mujeres con SDPM presentan, como se discutirá más adelante, mayor intensidad de emociones negativas. En algunos estudios se ha observado que el estado anímico negativo, ya sea inducido experimentalmente o espontáneo, empeora la ejecución en tareas visuales que se presentan en el campo visual izquierdo (hemisferio derecho) (Compton y Levine, 1997; Banich y cols. 1992; Liotti y Tucker, 1992; Ladavas y cols., 1984). Aunque las expresiones faciales en el presente experimento no fueron presentadas taquíscópicamente, sí son estímulos cuyo procesamiento involucra de manera preferente al hemisferio derecho. Es factible que el estado de ánimo negativo se acompañe de una hiperactividad del hemisferio derecho³, lo que puede empeorar la ejecución ante tareas que exigen de su procesamiento, en especial cuando éstas son complejas.

La última probable explicación a los resultados observados en la ejecución del grupo con SDPM es que presenten alteraciones en la asimetría cerebral, producto de trastornos en el nivel y equilibrio normales de los estrógenos y progesterona. Se ha sugerido, que en las mujeres normales hay un cambio en la asimetría cerebral a lo largo del ciclo menstrual (Kimura y Hampson, 1994; Hampson, 1990;). Durante la fase posovulatoria, cuando los niveles de estrógenos y progesterona son elevados, hay una mayor actividad del hemisferio izquierdo, lo que favorece tareas tradicionalmente comprometidas con dicho hemisferio, como son las verbales. Por el contrario, durante las fases premenstrual y menstrual, cuando los niveles de las hormonas gonadales son bajos, se activa más el hemisferio derecho, lo que beneficia a tareas espaciales. Dado que las mujeres con SDPM pueden tener alteraciones en los niveles de estrógenos y/o progesterona, también podrían presentar alteraciones en la

² Se considera que las expresiones de tristeza femenina son más complejas que los masculinos, por que todos los grupos, con excepción de PREM, tuvieron una peor ejecución ante el primer tipo de estímulos.

³ Recordemos que algunos autores han reportado que ante emociones negativas existe una mayor activación del lóbulo frontal derecho (Fox y Davidson (1988; Davidson, 1990).

asimetría hemisférica, lo que obstaculizaría su ejecución en tareas espaciales aún estando en la fase premenstrual.

Es conveniente comentar que, la peor ejecución de las mujeres con SDPM en la tarea de identidad masculina no puede ser atribuida a deficiencias en la atención, puesto que éstas tuvieron una ejecución semejante a las demás mujeres en las tareas de letras y de identidad femenina. Ante esta explicación, cabe preguntarnos ¿por qué no hubo diferencias en el reconocimiento de las emociones, a excepción de la tristeza, entre las mujeres con SDPM y las otras siendo que el reconocimiento de las emociones es más complejo que el de la identidad? Una posible respuesta sería que el reconocimiento de las emociones es adaptativamente tan importante, que no es conveniente para la especie el estar sujeto a cambios dependientes de las variaciones hormonales. Esta explicación resulta más convincente si se considera que no hubo diferencias entre grupos en emociones tales como el enojo y el miedo⁴, siendo éstas, de acuerdo a nuestros resultados más difíciles de reconocer que las demás.

G. Diferencias entre grupos en las pruebas subjetivas

1. Escala de Estados Emocionales

Además de la ejecución, se obtuvieron resultados interesantes en las pruebas subjetivas. En la Escala de Estados Emocionales se encontró que algunas de las emociones relacionadas con el placer se correlacionaron negativamente con las emociones displacenteras, conformando un solo componente. También se agruparon en componentes independientes las emociones y sensaciones que denotan activación, las relacionadas con la fatiga, algunas emociones positivas y las emociones que indican una baja motivación (fastidio, indiferencia, apatía).

El análisis de componentes principales reveló que había una correlación entre estas variables emocionales, la ejecución y el IDARE. Básicamente, se observó que las emociones displacenteras mostraron una correlación positiva con el IDARE, mientras que las emociones placenteras tuvieron una correlación negativa con dicha prueba. Dicho más claramente: *a mayor depresión mayor intensidad de emociones displacenteras y menor intensidad en emociones placenteras.*

⁴ El enojo y el miedo son las emociones de mayor importancia evolutiva, puesto que se generan ante situaciones que ponen en peligro el bienestar físico o psicológico del individuo.

Con respecto a la ejecución, hubo una correlación negativa entre el número de aciertos en las tareas de enojo y disgusto y, las emociones relacionadas con la fatiga y el aburrimiento, respectivamente. Esto sugiere que el reconocimiento de las emociones faciales de enojo y disgusto puede empeorar si los sujetos experimentan cansancio y aburrimiento.

Diferencias entre las mujeres sin y con SDPM

El análisis estadístico de los componentes reveló que había diferencias entre los grupos en las pruebas psicológicas. Las mujeres con SDPM se mostraron, con relación a las demás mujeres y los hombres, más deprimidas, activadas, fatigadas, con mayor intensidad de emociones displacenteras y con un nivel menor de emociones placenteras. Asimismo, en comparación a las mujeres en PREM, las mujeres con SDPM se sintieron menos motivadas.

Todas estas diferencias emocionales entre las mujeres con SDPM y el resto de los grupos indican que éstas se encontraban mucho más deprimidas y ansiosas que el resto de los sujetos, a pesar de no haber presentado diferencias significativas en las puntuaciones del IDARE cuando se comparaban con el resto de los grupos. Este hecho sugiere que la Escala de Estados Emocionales puede ser una herramienta más sensible para detectar cambios en el estado anímico que otras pruebas tradicionales para medir los niveles de depresión y ansiedad, como el IDARE.

Los resultados en este estudio corroboran la validez de nuestra escala de SDPM, pues permitió obtener dos grupos cualitativamente distintos, uno de los cuales estuvo más deprimido, ansioso y falto de motivación.

La presencia de mayor depresión y ansiedad en las mujeres con SDPM es algo que ha sido descrito (Herderson y Whissell, 1997; Dalton, 1969). Dichos síntomas pueden afectar tremendamente la vida social, escolar y laboral de las mujeres, pues se ha reportado que durante la fase premenstrual y menstrual existen una mayor falta de disciplina tanto de las estudiantes como de las reclusas, hay una baja del rendimiento académico de estudiantes y oficinistas, son más las mujeres admitidas en los hospitales psiquiátricos (Baca-García y cols., 1998; Glass, Heniger y Lansky; 1971; Dalton, 1960 a) y son más frecuentes los intentos de suicidio (Gómez Ruiz y Saucedo, 1978; Glass, Heniger y Lansky, 1971; Mandell y Mandell, 1967).

Es importante destacar que aunque las mujeres del grupo PREM y con SDPM estaban en la misma fase del ciclo menstrual, solamente las segundas mostraron diferencias emocionales con respecto de los demás grupos. Este resultado concuerda con lo observado en trabajos anteriores, en los que se ha monitoreado los cambios emocionales a lo largo del ciclo menstrual en mujeres con y sin SDPM (Bloch y cols., 1998; Borrás, Pérez y Palmer, 1994; Brugger, Milicevic, Rogerd y Cook, 1995; Gallant y cols., 1992).

Es indudable, que las mujeres con SDPM presentan una mayor susceptibilidad a las variaciones hormonales normales a lo largo del ciclo menstrual (Schmidt, y cols., 1998), aunque desgraciadamente aún no se conocen las causas exactas de la misma. Dado que los estudios en los que se han investigado los niveles hormonales en el SDPM han mostrado resultados tan contradictorios, es factible que la solución se encuentre en la interrelación de los estrógenos y la progesterona con los sistemas de neurotransmisión. Así, las pacientes con SDPM podrían presentar los mismos niveles de las hormonas sexuales que las mujeres normales a lo largo del ciclo menstrual, pero aún en la fase folicular o lútea temprana, podrían tener una depresión funcional de los sistemas serotoninérgicos y gabaérgicos, tan sutil, que resultara asintomática. Luego, cuando en la fase lútea tardía, caen abruptamente los niveles de estrógenos y progesterona, se da la consiguiente reducción del funcionamiento de los sistemas serotoninérgicos y gabaérgicos, pero en las mujeres con SDPM se llega a un nivel más bajo que en las mujeres normales, pues en las primeras había un menor nivel en la fase folicular. Esta idea es apoyada por estudios en los que se ha encontrado que tanto el número de receptores serotoninérgicos como el nivel de serotonina son menores en mujeres con SDPM, tanto en la fase folicular como en la lútea (Rubinow, Schmidt y Roca, 1998); dichas mujeres también presentan una menor sensibilidad al efecto sedativo de las benzodiazepinas (Sundström, Shbrook y Bäckström, 1997) y un menor nivel de GABA en ambas fases del ciclo menstrual (Halbreich y cols., 1996). Cabe destacar, que dichos estudios han mostrado que aunque la depresión de la función serotoninérgica y gabaérgica está presente a todo lo largo del ciclo menstrual, es mucho más evidente en la fase lútea.

Otras alteraciones en los sistemas de neurotransmisores que tienen lugar en el SDPM y que pueden relacionarse con los cambios emocionales están en los sistemas adrenérgico y opiáceo. Se ha descrito que las mujeres con SDPM tienen durante la fase premenstrual una menor afinidad de los receptores a la

yohimbina $\alpha 2AR$ y una mayor densidad de receptores β adrenérgicos (Gurguis y cols., 1998 a y b), así como una caída de los opiáceos endógenos (Reid y Yen, 1981).

2. Escala de atención y fastidio

Otra prueba psicológica en donde se encontraron diferencias entre los grupos fue la escala de atención y fastidio. Aunque no hubo diferencias en la intensidad de la atención sí las hubo en el fastidio, encontrándose que los hombres experimentaron, con relación a la línea base, un incremento considerable de la sensación de “fastidio” que se mantuvo constante a lo largo de la sesión experimental. Este dato podría sugerir que los hombres experimentan más aburrimiento que las mujeres ante tareas que implican el mantenimiento de la atención sostenida.

3. Relación entre la ejecución de los sujetos y la valoración subjetiva de su ejecución.

Resulta interesante el hecho de que se haya encontrado una correspondencia entre la ejecución real de los sujetos y la valoración subjetiva que estos daban a su ejecución. Así, cuando los sujetos se enfrentaron a una tarea difícil como “miedo” y tuvieron una mala ejecución, reportaron que la calidad y seguridad en esta tarea fue baja y, cuando tuvieron una buena ejecución en una tarea fácil como “letras”, manifestaron haber tenido una alta calidad y seguridad. Esto nos habla de que los sujetos percibieron las enormes diferencias en su ejecución ante las distintas tareas, por lo que muchos de sus errores pudieron consistir en que no alcanzaron a responder a los estímulos blanco aún habiéndose percatado de ellos.

En conclusión, consideramos que los resultados de este trabajo apuntan hacia que no existen diferencias sexuales puras en el reconocimiento de las emociones. Las diferencias sexuales sólo tienen lugar cuando se toman en cuenta el sexo del emisor, la fase del ciclo menstrual de las mujeres y la presencia del SDPM.

H. Conclusiones

- Existieron emociones como el miedo y el enojo que fueron más difíciles de reconocer que otras. La alegría fue la emoción ante la que hubo una mejor ejecución.
- En el reconocimiento de la identidad facial hubo una mejor ejecución que en el reconocimiento de las emociones, lo que sugiere que se trata de tareas con distinto nivel de dificultad y probablemente con diferente procesamiento.
- Cuando no se consideró el sexo del emisor y la fase del ciclo menstrual de las mujeres no hubo diferencias sexuales en el reconocimiento de las emociones.
- El sexo del emisor resultó ser una variable importante, pues los sujetos, independientemente de su sexo, tuvieron una mejor ejecución al reconocer las emociones positivas femeninas (alegría y sorpresa) y negativas masculinas (miedo y enojo).
- El ciclo menstrual en interacción con el sexo del emisor incidió en el reconocimiento de la tristeza, pues se encontró que las mujeres en OVU tuvieron más aciertos que aquellas en POVU al reconocer la tristeza masculina, mientras que las mujeres en PREM tuvieron más aciertos que los hombres y las mujeres con SDPM al reconocer la tristeza femenina.
- Las mujeres con SDPM mostraron menos aciertos al atender a la tristeza femenina que a la masculina.
- Las mujeres con SDPM tuvieron peor ejecución que el resto de los grupos al atender a la identidad de un modelo masculino.
- Las diferencias entre los grupos no pueden atribuirse a variaciones en los niveles de atención, pues no hubo diferencias en la prueba que medía exclusivamente dicho proceso.
- La ejecución de tareas como el enojo y el disgusto se correlacionó con la presencia de sensaciones de fatiga y aburrimiento.
- Las mujeres con SDPM tuvieron más depresión, ansiedad y fatiga y se sintieron menos motivadas que el resto de los sujetos.
- Los hombres se fastidiaron más que las mujeres al realizar las distintas tareas.

- Existió una correspondencia entre la ejecución real de los sujetos y su percepción de dicha ejecución.
- Es necesario, siempre que se estudien las diferencias sexuales en las emociones, considerar el sexo del emisor, la fase del ciclo menstrual de los receptores femeninos y la presencia de SDPM.

I. Preguntas pendientes

El presente estudio ha dejado muchas preguntas sin responder. Mencionemos algunas de éstas y analicemos brevemente la manera en que se podrían resolver:

- ¿En vista de que a los sujetos les es difícil reconocer el enojo y el miedo a través de la codificación de la expresión facial, será posible que hagan uso de otros elementos no verbales como el tono de voz, la gesticulación y la postura? Para contestar esta pregunta sería preciso el comparar la exactitud y velocidad del reconocimiento de la expresión prosódica, gestual y postural de las diferentes emociones para ver si en éstos canales no verbales se dan también diferencias entre emociones y, si hay algún canal que favorece el reconocimiento del miedo y el enojo.
- ¿Dado que a los sujetos les es difícil identificar el enojo y el miedo a través de la codificación de la expresión facial, será posible que para reconocer estas emociones sea menester que se presenten en un contexto afectivo concreto, como se dan en a vida cotidiana y no en una situación experimental impersonal?. Par dilucidar esto, se tendrían que elaborar experimentos en donde la expresión de la emoción se dé en un contexto adecuado, por ejemplo en la escena de una película. La identificación de las distintas emociones desarrolladas en estas escenas tendría que ser comparada, para investigar si hay diferencias.
- ¿Dado que las mujeres con SDPM pueden tener alteraciones en los niveles o el equilibrio de los estrógenos y la progesterona tendrán también una alteración en los cambios normales de la asimetría hemisférica a lo largo del ciclo menstrual?. Para resolver esta interrogante se tendría que comparar la ejecución de mujeres con y sin SDPM en distintas fases del ciclo ante tareas que comprometieran preferentemente al hemisferio derecho (por ejemplo, tareas visoespaciales) o izquierdo (tareas verbales). Además, con la finalidad de corroborar psicofisiológicamente la asimetría en la activación

hemisférica, sería conveniente registrar la actividad electroencefalográfica.

- ¿Las diferencias en la ejecución entre las mujeres con y sin SDPM pueden ser solamente producto de que las primeras presentan mayor intensidad de emociones negativas? Para dilucidar tal cuestión se podría diseñar un experimento semejante al anterior, pero en éste se mediría el estado afectivo de ambos grupos a lo largo del ciclo menstrual y hacer correlaciones entre éste y la ejecución.
- ¿Las diferencias individuales pudieron haber ocultado diferencias en otras emociones (además de la tristeza) entre las fases del ciclo menstrual?. Este problema podría ser resuelto haciendo un diseño en el cual un mismo grupo de mujeres realizaría tareas de reconocimiento de emociones en distintas fases del ciclo menstrual. El efecto del aprendizaje se amortiguaría contrabalanceando entre los sujetos la fase en la cual se iniciarían los registros. En este experimento sería conveniente medir además, los niveles de las hormonas gonadales y de las gonadotropinas para tener una completa seguridad de la fase del ciclo menstrual en la que se están haciendo las tareas y, poder extraer correlaciones entre la ejecución en las mismas y los niveles hormonales. Esto último permitiría investigar si los cambios en la ejecución dependen directamente de los cambios hormonales.
- ¿Las diferencias en el reconocimiento de las emociones entre las mujeres con y sin SDPM sólo tienen lugar al final de la fase lútea o también se presentan en las fases asintomáticas del ciclo?. Este problema podría investigarse con un paradigma semejante al anterior, nada más que en éste se incluiría un grupo de mujeres con SDPM.
- ¿Existen diferencias en las estructuras cerebrales que participan en el reconocimiento de las distintas emociones y éstas son las mismas para emisores femeninos y masculinos?. Este problema se podría resolver combinando un paradigma de reconocimiento facial, en el que se incluyeran las seis emociones básicas emitidas por modelos femeninos y masculinos, con alguna medición imagenológica (PET, magnetoencefalograma o resonancia magnética funcional).

Referencias Bibliográficas



Referencias Bibliográficas

- Abraham, G. E. (1984). Nutrition and the premenstrual tension syndromes. *Journal of Applied Nutrition*, 36 (2): 103-117.
- Adolphs, R.; Damasio, H.; Tranel, D. & Damasio, A. (1996). Cortical systems for the recognition of emotion in facial expressions. *Journal of Neuroscience*, 16(23): 7678-7687.
- Adolphs, R.; Tranel, D.; Damasio, H. & Damasio, A. (1994). Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala, *Nature*, 372 (15): 669-671.
- Alema, G. Rosadini, G & Rossi, G. (1961). Psychic reactions associated with intracarotid Amytal injection and relation to brain damage. *Excerpta Medica*, 37, 154-155.
- Alford, R. & Alford, F. (1981). Sex differences in asymmetry in the facial expression of emotion. *Neuropsychologia*, 19 (4): 605-608.
- Altshuler, L. L.; Hendrick, V. & Parry, B. & (1995). Pharmacological management of premenstrual disorder. *Harvard Rev Psychiatry*, 2 (5): 233-245.
- Asociación Psiquiátrica Americana (1995). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV). Pichot, P. (Ed.). Barcelona: Masson. P.p. 731-734.
- Asso, D. (1989). The relationship between menstrual cycle changes in nervous system activity and psychological behavioral and physical variables. *Biological psychology*, 23: 53-64.
- Averill, J. R. (1969). Autonomic response patterns during sadness and mirth. *Psychophysiology*, 5: 399-414.
- Baca-García, E.; Sánchez, A.; González, P.; González, I. & de León, J. (1998). Menstrual cycle and profiles of suicidal behavior. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 97: 32-35.
- Bäckström, T.; Bixo, M.; Seippel, L.; Sundström, I. & Wang, M. (1996). Progestins and behavior. En Genazzani, A. R.; Petraglia, F. & Purdy, R. H. (Eds.) *The Brain: Source and Target for sex Steroid hormones*. Nueva York: The Parthenon Publishing Group Inc.
- Baldaro, B.; Balsamo, A., Caterina, R., Fabrici, C. & Tombini, G. (1996). Decoding difficulties of facial expression of emotion in mothers of children suffering from developmental obesity. *Psychotherapy Psychosomatic*, 65 (5): 258-261.
- Bancroft, J. & Bäckström, T. (1985). Premenstrual Syndrome Review. *Clinical Endocrinology*, 18: 855-860.
- Banich, M. T.; Stolar, N.; Heller, W. & Goldman, R. B. (1992). A deficit in right hemisphere performance after induction of a depressed mood. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 5: 20-27.
- Barr, R. & Blaszczynsky, A. (1976). Automatic responses of transsexual and homosexual males to erotic film sequences. *Archives of Sexual Behavior*, 5 (3): 211-222.
- Beaumont, J. G., Mayers, A. R. & Rugg, M. D. (1978). Asymmetry in EEG alpha coherence and power: effect of task and sex. *Electroencephalography and Clinical Neuropsychology*, 445: 393-401.
- Becker, D.; Creutzfeldt, O. D.; Schwibbe, M. & Wuttke, W. (1980). Electrophysiological and

- psychological changes induced by steroid hormones in men and women. *Acta of Psychiatry Belgian*, 80: 679-697.
- Becker, D.; Schwibbe, M. & Wuttke, W. (1981). Effect of gonadal steroid on EEG and performance in human. En W. Wuttke & R. Horowsky (Eds.). *Gonadal Steroids and Brain Function. Experimental Brain Research*. (Suppl. 3).
- Bibawi, D.; Cherry, B. & Hellige, J. B. (1995). Fluctuations of perceptual asymmetry across time in women and men: effects related to the menstrual cycle. *Neuropsychologia*, 33 (1): 131-138.
- Bliem, H. R. (1998). Experimental and clinical exploration of a possible neural subsystem underlying configurational face processing. *Brain and Cognition*, 37(1): 16-18
- Bloch, M.; Schmidt, P. J.; Su, T. P.; Tobin, M. B. & Rubinow, D. R. (1998). Pituitary-adrenal hormones and testosterone across the menstrual cycle in women with premenstrual syndrome and controls. *Biological Psychiatry*, 43: 897-903.
- Blum, D. (1997). *Sex on the Brain: The Biological Differences Between Men and Women*. Viking, Penguin Books, Ltd: New York. P.p. 64-93.
- Borod, J. C. & Koff, E. (1984). Asymmetries in affective facial expression: behavior and anatomy. En Fox, N & Davidson, R. (Eds.) *Psychobiology of Affective Development*. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum; Hillsdale.
- Borod, J. C.; Koff, E.; Perlman Lorch, M & Nicholas, M. (1986). The expression and perception of facial emotion in brain-damage patients. *Neuropsychologia*, 24: 169-180.
- Borod, J. C.; Koff, E. & White, B. (1983). Facial asymmetry in posed and spontaneous expressions of emotion. *Brain and Cognition*, 2: 165-175.
- Borrás, C.; Pérez, J. & Palmer, A. (1994). Ciclo menstrual y respuestas emocionales. *Psicología Conductual*, 2 (1): 91-107.
- Bowers, D.; Bauer, R. M.; Coslett, H. B. & Heilman, K. M. (1985). Processing of faces by patients with unilateral hemisphere lesions. *Brain and Cognition*, 4: 258-272.
- Boyatzis, C. J.; Chazan, E. & Ting, C. Z. (1972). Preschool children's decoding of facial emotions. *Journal of Psychology*, 80: 385-389.
- Brady, J. V. & Nauta, W. J. H. (1953). Subcortical mechanisms in emotional behavior: Affective changes following septal forebrain lesions in the albino rat. *Journal of comparative and Physiological Psychology*, 46: 339-346.
- Braun, C. M. J.; Baribeau, J. M. C.; Ethier, M.; Guérrette, R. & Proulx, R. (1988). Emotional facial expressive and discriminative performance and lateralization in normal young adults. *Cortex*, 24: 77-90.
- Broks, P.; Young, A. W.; Maratos, E. J.; Coffey, P. J.; Calder, A. J.; Issac, C. L.; Mayes, A. R.; Hodges, J. R.; Montaldi, D.; Cezayirli, E.; Roberts, N. & Hadley, D. (1998). Face processing after encephalitis amygdala damage and recognition of fear. *Neuropsychologia*, 1: 59-70.
- Brown, P. M. (1983). Menstrual rhythms in sensory processes: A review of fluctuations in vision, olfaction, audition, taste and touch. *Psychological Bulletin*, 93 (3): 539-548.
- Brugger, P.; Milicevick, A.; Regard, M. & Cook, N. (1993). Random-number generation and the menstrual cycle: preliminary evidence for a premenstrual alteration of frontal lobe functioning. *Perceptual and Motor Skills*, 77: 915-921.
- Bryden, M. P.; Ley, R. G. & Sugarman, J. H. A. (1982). Left ear advantage for identifying emotional quality of tonal sequences. *Neuropsychologia*, 20 (1): 83-87.
- Carlson, N. R. (1982). *Fisiología de la Conducta*. México: Cía Editorial Continental.
- Caron, R. F.; Caron, A. J. & Myers, R. S. (1982). Abstraction of invariant face expressions in infancy. *Child Development*, 53 (4): 1008-1015.

- Casey, M. B. & Brabeck, M. M. (1990). Women who excel on a spatial task: proposed genetic and environmental factors. *Brain and Cognition*, 12 (1): 73-84.
- Cemente, C. D. & Chase, M. H. (1973). Neurological substrates of aggressive behavior. *Annual Review of Physiology*, 35: 329-356.
- Cervantes, C. A.; Callanan, M. A. (1998). Labels and explanations in mother-child emotion talk: age and gender differentiation. *Developmental Psychology*, 34 (1): 88-98.
- Clarke, W. P. & Goldfarb, J. (1989). Estrogen enhances a 5-HT_{1a} response in hippocampal slices from female rats. *European Journal of Pharmacology*, 160: 195-197.
- Clynes, M. (1982) Specific human emotions are psychobiologic entities: Psychobiologic coherence between emotion and its dynamic expression. *The Behavioral and Brain Sciences*, 5: 424-425.
- Cobra, R. Q. (1985). *Emotional Man and Histhematic Behavior*. Brazil: Thesaurus Editora.
- Collet, L. & Duclaux, R. (1987). Hemispheric lateralization of emotions: Absence of electrophysiological arguments. *Psychology & Behavior*, 40: 215-220.
- Compton, R. J. & Levine, S. C. (1997). Menstrual cycle and mood effects on perceptual asymmetry. *Brain and Cognition*, 35: 168-183.
- Creutzfeldt, O. D.; Arnold, P. M.; Becker, D.; Langenstein, S; Tirsh, W; Wilhellm, H & Wuttke, W. (1976). EEG changes during spontaneous and controlled menstrual cycles and their correlation with psychological performance. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 40: 113-131.
- Crowley, W. R.; O'Donohue, T. L.; Wachslight, H. & Jacobowitz, D. M. (1978). Effect of estrogen and progesterone on plasma gonadotropins and catecholamine levels and turnover in discrete brain regions of ovariectomized rats. *Brain Research*, 154: 345-357.
- Chevillard, C.; Barden, N. & Saavedra J. M. (1981). Estradiol treatment decreases type A and increases type B monoamina oxidasa in specific brain stem areas and cerebellum of ovariectomized rats. *Brain Research*, 222: 177-181.
- Chiarello, C.; McMahon, M. A. & Schaefer, K. (1989). Visual cerebral lateralization over phases of the menstrual cycle: A preliminary investigation. *Brain and Cognition*, 11: 18-36.
- Dalton, K. & Holton, W. (1999). *Once a Month. Understanding and treating PMS*. Hunter House: Berkeley.
- Dalton, K. (1960 a). Menstruation and accidents. *British Medical Journal*, 2: 1425-1426.
- Dalton, K. (1960 b). Effects of menstruation on schoolgirls y weekly work. *British Medical Journal*, 1: 326-328.
- Dalton, K. (1969). *The Menstrual Cycle*. Pinguin Books LTD Hardmondsworth, Inglaterra.
- Damasio, A. (1996). *El Error de Descartes. La Razón de las Emociones*. Santiago de Chile: Andrés Bello.
- Davidson, R. J. (1984) Affect, cognition and hemispheric specialization. En Izard, E.E.; Kagan, J. & Zajonc, R. (Eds.), *Emotions, Cognition and Behavior*. Nueva York: Cambridge Univ. Press. Pp. 320-365.
- Davidson, R. J.; Ekman, P.; Saron, C.; Senulis, J. & Friesen, W. (1990) Approach/Withdrawal and cerebral asymmetry: Emotional expression and brain physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58: 330-341.
- Davidson, R. J.; Schwartz, G. E. (1976). Patterns of cerebral lateralization during cardiac biofeedback versus the self-regulation of emotion: sex differences. *Psychophysiology*, 13: 62-68.
- Davis, P. J. (1999). Gender differences in autobiographical memory for childhood emotional experiences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76 (3): 498-510.
- Dekosky, S.; Heilman, K. M.; Bowers, D. & Valenstein, E. (1980). Recognition and

- discrimination of emotional faces and pictures. *Brain and Language*, 9: 206-214.
- Di Paolo, T; Rouillard, C. & Bedard, P. (1985). 17β -Estradiol at a physiological dose acutely increases dopamine turnover in rat brain. *European Journal of Pharmacology*, 117: 197-203.
- Dimberg, U. & Lundquist, L. O. (1990). Gender differences in facial reactions to facial expressions. *Biol Psychol*, 30 (2): 151-9.
- Doty, R. L.; Snyder, P. J. & Huggins, R. G. (1981). Endocrine, cardiovascular and psychological correlated of olfactory sensitivity changes during the human menstrual cycle. *Journal of Comp. Physiology and Psychology*, 95 (1): 45-60.
- Douglas, R. T. & Pribram, K. M. (1966). Learning and Limbic Lesions. *Neuropsychologia*, 4: 197-220.
- Douglas, R. T. (1967). The hippocampus and behavior. *Psychological Bulletin*, 67: 416-422.
- Duhany, A. & McKelvie, S. (1993). Gender differences in accuracy of identification and rated intensity of facial expressions. *Perceptual and Motor Skills*, 76: 716-718.
- Dupont, A.; Di Paolo, T. & Gangue, B. (1981). Effects of chronic estrogen treatment on dopamine concentrations and turnover in discrete brain nuclei of ovariectomized rats. *Neuroscience Letters*, 11: 69-74.
- Egger, M. D. & Flynn, J. P. (1963). Effect of electrical stimulation of the amygdala on hypothalamically elicited attack behavior in cats. *Journal of Neurophysiology*, 26: 705-720.
- Egger, M. D. & Flynn, J.P. (1967). Further studies on the effects of amygdaloid stimulation and ablation on hypothalamically elicited attack behavior in cats. En Adey, W.R. y Tokizane, T. (Eds.) *Progress in Brain Research*. Amsterdam: Elsevier. Vol. 27.
- Ekman, P.; Sorenson, E. R. & Friesen, W. (1969). Pan-cultural elements in facial displays of emotion. *Science*, 164 (4): 86-88.
- Ekman, P. & Friesen, W. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17: 124-129.
- Ekman, P. & Friesen, W. (1975). *Unmasking the face*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1978). *Facial Action Coding System*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.
- Ekman, P. (1973). Cross-cultural studies of emotion. En Ekman, P. (Ed.) *Darwin and facial expression: A century of research in review*. Nueva York: Academic Press. P.p. 169-222
- Ekman, P. (1984). Expression of the nature of emotion. En Scherer, K. S. & Ekman, P. (Eds.), *Approaches to Emotion*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. P.p. 319-344.
- Ekman, P. (1994). All emotions are basic. En Ekman, P. & Davidson, R. J. (Eds.). *The Nature of Emotion*. Estados Unidos: Oxford University Press. P.p. 15-19.
- Ekman, P.; Friesen, W.; O'Sullivan, M.; Chan, A.; Diacoyanni-Tarlazis, I.; Heider, K.; Krause, R.; LeCompte, W. A.; Pitcairn, T.; Ricci-Bitti, P. E.; Scherer, K.; Tomita, M. & Tzavaras, A. (1987). Universal and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53 (4): 712-717.
- Ekman, P.; Levenson, R. W. & Friesen, P. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes emotions. *Science*, 221: 1208-1210.
- Ekman, P; Hager, J. C. & Friesen, W. V. (1981). The symmetry of emotional and deliberate facial actions. *Psychophysiology*, 18: 101-106.
- Erwin, R. J.; Gur, R. C.; Gur, R. E.; Skoltnick, M. M-H & Smailis, J. (1992). Facial emotion discrimination: I. Task construction and behavioral findings in normal subjects. *Psychiatry Research*, 42: 231-240.

- Evans, S. M.; Hancy, M.; Levin, F. R.; Foltin, R. & Fischman, M. W. (1998). Mood and performance changes in women with premenstrual dysphoric disorder: Acute of alprazolam. *Neuropsychopharmacology*, 19 (6): 499-516.
- Ewart, C. K.; Taylor, C. B.; Kraemer, H. C. & Agras, W. S. (1991). High blood pressure and marital discord: not being nasty matters more than being nice. *Health Psychology*, 10 (3): 155-63.
- Faccinetti, F.; Tarabusi, M. & Nappi, G. (1998). Premenstrual syndrome and anxiety disorders: A psychobiological Link. *Psychoter Psychosom*, 67: 57-60.
- Feingolg, A. (1993). Cognitive gender differences: a development perspective. *Sex Roles*, 29 (1/2): 31-112.
- Fernández de Molina, A. & Hunsperger, R. W. (1962). Organization of the subcortical system governing defense and fight reactions in the cat. *Journal of Physiology*, 160: 200-213.
- Fink, G.; Summer, B. E.; Rosie, R.; Grace, O. & Quinn, J. P. (1996). Estrogen control of central neurotransmission: effect on mood, mental state, and memory. *Cell. Moll. Neurobiol*, 16: 325-344.
- Folstein, M.F.; Maiberger, R. & Meutsch, P. R. (1977) Mood disorder as a specific complication of stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 48: 1018-1020.
- Foresti, G.; Ferrano, P.; Reithaar, P.; Berlanda, C.; Volpi, M.; Drago, D. & Cerutti, R. (1981). Premenstrual syndrome and personality traits: A study on 110 pregnant patients. *Psychoter, Psychosom*, 36: 37-42.
- Fox, N. A. & Davidson, R. J. (1984). Hemispheric substrates of affect: A developmental model. En Fox, N. A. & Davidson, R. J. (Eds.) *The psychobiology of affective development*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum. P.p. 353-382.
- Fox, N. A. & Davidson, R.J. (1987). Taste-elicited changes in facial signs of emotion and the asymmetry of brain electrical activity in human newborns. *Neuropsychologia*, 24: 417-422.
- Fox, N. A. (1991) It's not Left it's right. electroencephalograph asymmetry and develop of emotion. *American Psychologist*, 46 (8): 863-872.
- Fox, N.A. & Davidson, R.J. (1988). Patterns of brain electrical activity during facial sings of emotion in ten-month-old infants. *Developmental Psychology*, 24 (2): 239-236.
- Fried, I., Mateer, C.; Ojemann, G.; Wohns, R. & Fedio, P. (1982). Organization of visual functions in human cortex. Evidence from electrical stimulation. *Brain*, 105 (2): 349-371.
- Fried, I.; MacDonald, K. A. & Wilson, (1997). Single neuron activity in human hippocampus and amygdala during recognition of faces and objects. *Neuron*, 18 (5): 735-765.
- Gainotti, G. (1972) Emotional behavior and hemispheric side of lesion. *Cortex*, 8: 41-55.
- Gallant, S. J.; Popiel, D. A.; Hoffman, D. M.; Chakraborty, P. K. & Hamilton, J. A. (1992). Using daily ratings to confirm premenstrual syndrome/ late luteal phase dysphoric disorder. Part I. Effects of demand characteristics and expectations. *Psychosomatic Medicine*; 54: 149-166.
- George, M. S.; Ketter, T. A.; Parekh P. I.; Herscovitch P. & Post, R. M. (1996). Gender differences in regional cerebral blood flow during transient self-induced sadness or happiness. *Biological Psychiatry*, 40 (9): 859-71.
- Glass, G. S.; Heniger, S. E. & Lansky, M. (1971) Psychiatric emergency related to the menstrual cycle. *American Journal of Psychiatry*, 128: 705-711.
- Glendenning, K. K. (1972). Effects of septal and amigdaloid lesions on social behavior of the cat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 80: 199-207.
- Gómez Ruiz, G. S. & Saucedo, G. J. M. (1978). El intento de suicidio y el ciclo menstrual. *Revisión Médica del IMSS, México*, 17: 293-298.

- Gross, J. J. & Levenson, R. W. (1993) Emotional suppression: physiology, self-report, and expressive behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64 (6): 970-86.
- Grossman, M. & Wood, W. (1993). Sex differences in intensity of emotional experience: a social role interpretation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65 (5): 1010-22.
- Gur, R. C.; Skolnick, B. E.; & Gur, R. E. (1994). Effects of emotional discrimination tasks on cerebral blood flow: regional activation and its relation to performance. *Brain and Cognition*, 25: 271-286.
- Gur, R.; Gur, R. & Muenz, L. (1994). Standardized mood induction with happy and sad facial expressions. *Psychiatry Research*, 51, 19-31.
- Gurguis, G. N. M.; Yonkers, K. A.; Blakeley, J. E.; Phan, S. P.; Williams, A. & Rush, A. J. (1998 a). Adrenergic receptors in premenstrual dysphoric disorder. I. Platelet α 2-adrenergic receptors: Gi protein coupling, phase of menstrual cycle and prediction of luteal phase symptoms severity. *Biological Psychiatry*, 44: 600-609.
- Gurguis, G. N. M.; Yonkers, K. A.; Blakeley, J. E.; Phan, S. P.; Williams, A. & Rush, A. J. (1998 b). Adrenergic receptors in premenstrual dysphoric disorder. II Neurotrophil β 2-adrenergic receptors: Gs protein coupling, phase of menstrual cycle and prediction of luteal phase symptoms severity. *Psychiatry Research*, 79: 31-42.
- Häfner, H., Maurer, K. & Löffler, E. (1993). The influence of age and sex on the onset of early course of schizophrenia. *British Journal of Psychiatry*, 162: 80-86.
- Halbreich, U. (1997). Premenstrual dysphoric disorders: a diversified cluster of vulnerability traits to depression. *Acta Psychiatr Scand*, 95: 169-176.
- Halbreich, U.; Petty, F.; Yonkers, K.; Kramer, G. L.; Rush, A. J. & Bibi, K. W. (1996) Low plasma gamma-aminobutyric acid levels during the late luteal phase of women with premenstrual dysphoric disorder. *American Journal of Psychiatry*, 153 (5): 718-20
- Hall, J. L. & Goldstein, M. N. (1968). Representations of binaural stimuli by simple units of primary auditory cortex of unanesthetized cats. *Journal of Acoustical Society of America*. 43: 456-461.
- Hall, M. M.; Hall, G.C. & La Voie, P. (1968) Ideation in patients with unilateral or bilateral midline brain lesions. *Journal of Abnormal Psychology*, 73: 526-531.
- Hamann, S. B.; Stefanacci, L.; Squire, L. R.; Adolphs, R.; Tranel, D.; Damasio, H. & Damasio, A. (1996). Recognizing facial emotion. *Nature*, 379 (8): 497.
- Hampson, E. & Kimura, D. (1988). Reciprocal effects of hormonal fluctuations on human motor and perceptual-spatial skills. *Behavioral Neuroscience*, 102: 456-459.
- Hampson, E. (1990a). Estrogen-related variations in human spatial and articulatory-motor skills. *Psychoneuroendocrinology*, 14: 26-43.
- Hampson, E. (1990b). Variations in sex-related cognitive abilities across the menstrual cycle. *Brain and Cognition*, 14: 26-43.
- Hankin, B. L.; Abramson, L. Y., Moffitt, T. E.; Silva, P. A.; McGee, R. & Angell, K. E. (1998). Development of depression from preadolescence to young adulthood: emerging gender differences in 10-year longitudinal study. *Journal of Abnormal Psychology*, 107 (1): 128-140.
- Harman, D. W. & Ray, W. J. (1977). Hemispheric activity during affective verbal stimuli: An EEG study. *Neuropsychologia*, 15: 457-460.
- Harralson, T. L.; Suarez, E.C. & Lawler, K. A. (1997). Cardiovascular reactivity among hostile men and women: the effects of sex and anger suppression. *Women's Health*, 3 (2): 151-64.
- Hatch, H. & Hatch, M. (1997). Ovarian steroids and brain: implications for cognition and aging. *Neurology*, 48 (5): s8-15.
- Hécaen, H. (1981). The neuropsychology of face recognition. En Davies, G.; Ellis, H. D. &

- Shepherd, J. (Eds.) *Perceiving and Remembering Faces*: Londres: Academic Press. P.p. 39-54. Citado por Henke; K.; Schweinberger, S. R.; Grigo, A.; Klos, T. & Sommer W. (1998). *Op. cit.*
- Hécaen, H.; Ajuriaguerra, J. D. & Massonet, J. (1951). Le trouble visuo-construcifs par lesions pariéto-occipitales droptes. Role des perturbations vestibulaires. *L'Encephale*, 1: 122-179.
- Heilman, K. M. & Watson, R. T. (1989). Arousal and emotions. En Boller, F. & Grofman, J. (Eds.) *Handbook of Neuropsychology*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Heilman, K. M., Schwartz, R. & Watson, R.T. (1975). Auditory affective agnosia: Disturbed comprehension of affective speech. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 38: 69-72.
- Heilman, K. M., Bowers, D., Speedie, L. & Coslett, H. B. (1984). Comprehension of affective and nonaffective prosody. *Neurology*, 34: 917-921.
- Heister, G.; Landis, T.; Regard, M. & Schroeder-Heister, P. (1989). Shift of function cerebral asymmetry during the menstrual cycle. *Neuropsychologia*, 27 (6): 871-880.
- Heller, W. & Levy, J. (1981). Perception and expression of emotion in right handers and left handers. *Neuropsychologia*, 19: 263-272.
- Henderson, B. J. & Whissell, C. (1997). Changes in women's emotions as a function of emotion valence, self-determined category of premenstrual distress, and day in the menstrual cycle. *Psychology Rep.*, 80 (3 Pt 2): 1272-1274.
- Henke; K.; Schweinberger, S. R.; Grigo, A.; Klos, T. & Sommer W. (1998). Specificity of face recognition: recognition of exemplars of non-face objects in prosognosia. *Cortex*, 34: 289-296.
- Hinrich, H. & Machleidt, W. (1992). Basic emotions reflected in EEG coherence. *International Journal of Psychophysiology*, 13 (2): 255-232.
- Hoffman, E. & Goldstein, L. (1981). Hemispheric quantitative EEG changes following emotional reactions in neurotic patients. *Zeta Psychiatrica Scandinavica*, 63: 153-164.
- Hoffman, M. (1978). Sex differences in empathy and related behaviors. *Psychological Bulletin*, 84: 712-722.
- Holmes, M. D.; Ojemann, G. A. & Letich, E. (1996). Neuronal activity in human right lateral temporal cortex related to visuospatial memory and perception. *Brain Research*, 711 (1-2): 44-49.
- Horrobin, D. F. (1983). The role of essential fatty acids and prostaglandins in the premenstrual syndrome. *Journal of Reproductive Medicine*, 3: 171-180.
- Hruska, R. E. & Silbergeld, E. K. (1980). Increased dopamine receptor sensitivity after treatment using the rat rotational model. *Science*, 208: 1446-1468.
- Hugdahl, K.; Iversen, P. M. & Juhsen, B. H. (1993). Laterality for facial expressions: does the sex of the subjects interact with the sex of the stimulus face?. *Cortex*, 29: 325-331.
- Iglesias, T.; Camarasa, E. & Centelles, N. (1987). *Trastornos de la Menstrual*. Biblioteca de Psicología, Psiquiatría y Salud. Serie Salud 2000. Ed. Martínez Roca.
- Iglesias-Dorado, J. (1985). *Expresión facial y reconocimiento de emociones en la infancia*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Psicología. Madrid, España.
- Inaba, M. & Kamata, K. (1978). Effect of estradiol-17 beta and other steroids on noradrenaline and dopamine binding to synaptic membrane fragments of rat brain. *Journal of Steroid Biochemist*, 11: 1491-1497.
- Izard, C. E. (1977). *Human Emotions*. Nueva York: Plenum.
- Izard, C.E. (1980). The emergency of emotions and development of consciousness in infancy. En Davidson, J. & Davidson, R.J. (Eds.) *The psychology of consciousness*. Nueva York: Plenum. P.p. 193-215.
- Janowsky, J. S.; Chavez, B.; Zamboni, B. D. & Orwoll, E. (1998). The cognitive neuropsychology

of sex hormones in men and women. *Developmental Neuropsychology*, 14 (2-3): 421-440.)

Jo, D. H.; Aldallah, M. A.; Young, J.; Baulieu, E. E. & Robel, P. (1989). Pregnenolone, dehydroepiandrosterone, and their sulfate and fatty acid esters in the rat brain. *Steroids*, 54: 287-297.

Jones, A. N. & Fox, N. A. (1992). Electroencephalogram asymmetry during emotionally evocative films and its relation to positive and negative affectivity. *Brain and Cognition*, 20 (2): 280-299.

Jung-Tetas, I.; Hu, Z. Y.; Baulieu, E. E. & Robel, P. (1989). Steroid synthesis in rat brain cell cultures. *Journal of Steroid Biochemistry*, 34: 511-519.

Kandel, E. R., Jesell, T. M. & Schwartz, J. H. (1997). *Neurociencia y Conducta*. España: Prentice Hall. P.p. 635-652.

Keenan, P. A.; Lindamer, L. A. & Jong, S. K. (1995). Menstrual phase-independent retrieval deficit in women with PMS. *Biological Psychiatry*, 38: 369-377.

Kendall, D. A. & Narayana, K. (1978). Effects of estradiol-17 beta on monoamine concentrations in the hypothalamus of anoestrous ewe. *Journal of Physiology*, 282: 44-45.

Kenneth, S.; Kendler, M. D.; Karkowsky, L. M.; Corey, L. A. Y Neale, M. C. (1998). Longitudinal population-based twin study of retrospectively reported premenstrual symptoms and lifetime major depression. *American Journal of Psychiatry*, 155 (9): 1234-1240.

Kimble, D. P. (1968). Hippocampus and internal inhibition. *Psychological Bulletin*, 70: 285-295.

Kimura, D. & Hampson, E. (1994). Cognitive pattern in men and women influenced by fluctuations in sex hormones. *Current of Directive Psychology Science*, 3: 57-61.

Kimura, D. (1964). Left-Right differences in the perception of melodies. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 16, 355-358.

Kimura, D. (1964). Some effects of temporal-lobe damage on auditory perception. *Canadian Journal of Psychology*, 15: 156-165.

King, P. A.; Orbach, J.; Schwartz, N. B. & Towne, J. C. (1960). Injury to the limbic system and associated structures in cats. *Archives of General Psychiatry*, 3: 391-420.

Kinsbourne, M. (1978). The biological determinants of functional bisymmetry and asymmetry. En Kinsbourne, M. (Ed.) *Asymmetrical functions of the brain*. Nueva York: Cambridge Univ. Press. P.p. 3-13.

Kirouac, G. & Doré, F. Y. (1983). Accuracy and latency of judgment of facial expressions of emotions. *Perceptual and motor skills*, 57: 683-686.

Klaiber, E. L.; Broverman, D. M. & Vogel, W. (1972). Effects of estrogen therapy on plasma MAO activity and EEG driving responses of depressed women. *American Journal of Psychiatry*, 128: 1492-1498.

Klaiber, E. L.; Broverman, D. M.; Vogel, W. & Kobayashi, Y. (1979). Estrogen therapy for severe persistent depressions in women. *Archives of General Psychiatry*, 36: 550-554.

Kolb, B. & Taylor, L. (1990). Neocortical substrates of emotional behavior. En Stein, N. L.; Leventhal, B. & Trabasso, T. (Eds.). *Psychological and Biological approaches to emotion*. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. P.p. 115-143.

Kring, A.M. & Gordon, A. H. (1998). Sex differences in emotion: expression, experience, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74 (3): 686-703 .

Krug, R.; Finn, M., Pietrowsky, R., Fehm, H. L. y Born, J. (1996). Jealousy, general creativity, and coping with social frustration during the menstrual cycle. *Archives of Sexual Behavior*, 25 (2): 181-190.

- Kulikov, M. A. & Sidorova, A. (1983). Identification of intentional and facial expressions of emotion in patients with organic lesions of the right or left hemisphere. *Soviet Neurology & Psychiatry*, 75-87.
- Ladavas, E.; Nicoletti, R.; Umilta, C. & Rizzolatti, G. (1984). Right hemisphere interference during negative affect: A reaction time study. *Neuropsychologia*, 22: 479-485.
- Ladavas, E.; Umilta, C. & Ricci-Bitti, E. (1980). Evidence for sex differences in right-hemisphere dominance for emotions. *Neuropsychologia*, 18: 361-386.
- Lauresen, N. H. & Stukane, E. (1983). PMS Premenstrual Syndrome and You. Nueva York: Simon & Schuster, Inc.
- Lee, G. P., Loring, D. W. & Meader, K. J. (1990). Hemispheric specialization to emotional expression: A reexamination of results from intracarotid administration of sodium amobarbital. *Brain and Cognition*, 12: 267-280.
- Ley, R. & Bryden, M. (1979). Hemisphere differences in processing emotions and faces. *Brain and Language*, 7: 127-138.
- Liddell, A. & Locker, D. (1997). Gender and age differences in attitudes to dental pain and dental control. *Community Dent Oral Epidemiology*, 25 (4): 314-8
- Liotti, M. & Tucker, D. M. (1992). Right hemisphere sensitivity to arousal and depression. *Brain and Cognition*, 18: 138-151.
- López-Antunez, L. (1979). *Anatomía Funcional del Sistema Nervioso*. México: Limusa. P.p. 591-616.
- Luine, V. N.; Khylichevskaya, R. J. y McEwen, B. S. (1975). Effect of gonadal steroids on activities of monoamine oxidase and choline acetilase in rat brain. *Brain Research*, 86: 293-306.
- Man, M. S.; MacMillan, I.; Scott, J. & Young, A. H. (1999). Mood, neuropsychological function and cognitions in premenstrual dysphoric disorder. *Psychological Medicine*, 29: 727-733.
- Mandal, M. K.; Palchoudhury, S. (1985). Perceptual Skill in decoding facial affect. *Perceptual and Motor Skills*, 60: 96-98.
- Mandal, M.; Asthana, H. & Pandey, R. (1994). Asymmetry in emotional face: its role in intensity of expression. *The Journal of Psychology*, 129 (2): 235-241.
- Mandell, A. J. & Mandell, M. P. (1967). Suicide and the menstrual cycle. *Journal of American Medical Association*, 200: 792-793.
- Marvan, M. L.; Díaz-Eroza, M. & Montesinos, A. (1998): Premenstrual symptoms in Mexican women with different educational levels. *The Journal of Psychology*, 132 (5).
- Mazurski, E. J.; Bond, N. W.; Siddle, D. A. T. & Lovibond, P. F. (1996). Conditioning with facial expressions of emotion: effects of CS, sex and age. *Psychophysiology*, 33: 416-425.
- McFadyen, K. S. A. ; Bates, J. E.; Dodge, K. A. & Pettit, G. S. (1996). Patterns of change in early childhood aggressive - disruptive behavior: gender differences in predictions from early coercive and affectionate mother-child interactions. *Child Development*, 67 (5): 2417-2433.
- McGee, M. G. (1979). Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal and neurological influences. *Psychological Bulletin*, 86 (5): 889-918.
- Meyers, M. & Smith, B. D. (1986). Hemispheric asymmetry and emotion: Effects of nonverbal affective stimuli. *Biological Psychology*, 22(1): 11-22.
- Meyers, M. & Smith, B. D. (1987). Cerebral processing of nonverbal and affective stimuli: Differential effects of cognitive and affective sets on hemispheric asymmetry. *Biological Psychology*, 24(1): 67-84.
- Momotani, N.; Noh, J. ; Oyani, H.; Ishikawa, N. & Ito, K. (1986). Thyroid hypofunction in premenstrual syndrome. *The New England Journal of Medicine*, 315 (23): 1486-1487.
- Moore, R. Y. (1964). Effects of some rhinencephalic lesions on retention of conditioned

- avoidance behavior in cats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 53: 540-548.
- Moreno, C. R.; Borod, J. C.; Welkowitz, J. & Alpert, M. (1990). Lateralization for the expression and perception of facial emotion as a function of age. *Neuropsychologia*, 28 (2): 199-209.
- Morissette, M & Di Paolo, T. (1993). Effects of chronic estradiol and progesterone treatments of ovariectomized rats on brain dopamine uptake sites. *Journal of Neurochem*, 60: 1876-1883.
- Morris, J. S.; Friston, C.; Büchel, C. D.; Frith, A. W.; Young, A. W.; Calder, A. J. & Doland (1998). A neuromodulatory role for the human amygdala in processing emotional faces expressions. *Brain*, 121: 47-57.
- Morris, J. S.; Frith, C. D.; Perret, D. I.; Rowland, D.; Young, A. W.; Calder, A. J. & Doland (1996). Differential neural response in the human amygdala to fearful and happy facial expressions. *Nature*, 383: 812-815.
- Moyer, K. E. (1976) The psychobiology of aggression. New York: Harper & Row.
- Nachtigall, R. D.; Becker, G. & Wozny, M. (1992) The effects of gender-specific diagnosis on men's and women's response to infertility. *Fertil Steril*, 57 (1): 113-21.
- Odber, J.; Cawood, E. H. H. y Bancroft, J. (1998). Salivary cortisol in women with and without perimenstrual mood changes. *Journal of Psychosomatic Research*, 45 (6): 557-568.
- Öhman, A. & Dimberg, U. (1978). Facial expressions as conditioned stimuli for electrodermal responses: a case of preparedness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 36: 1251-1258.
- Öhman, A.; Dimberg, U. & Ost, L. G. (1985). Animal and social phobias: Biological constraints on learned for responses. En S. Reiss & R.R. Bootzin (Eds.) *Theoretical Issues in Behavior Therapy*. (P.p. 123-178). Orlando, FL: Academic Press.
- Ojemann, J. G.; Ojemann, G. A. & Lettich, E. (1992). Neuronal activity related to faces and matching in human right nondominant temporal cortex. *Brain*, 115: 1-13.
- Oppenheim, G. A. (1984). A case of rapid mood cycling with estrogen: Implications for therapy. *Journal of Clinical Psychiatry*, 45: 34-35.
- Orozco, S. & Ehlers, C. L. (1998). Gender differences in electrophysiological responses to facial stimuli. *Biological Psychiatry*, 44: 281-289.
- Panksepp, J. (1982). Toward a general psychobiological theory of emotions. *The Behavioral and Brain Sciences*, 5: 407-467.
- Panksepp, J. (1994). The basics of Basic Emotion. En Ekman, P. & Davidson, R. J. (Eds.). *The Nature of Emotion*. Estados Unidos: Oxford University Press. P.p. 20-24.
- Pearlstein, T. & Stone, A. B. (1998). Premenstrual Syndrome. *The psychiatric Clinics of North America*, 3: 577-590.
- Pérez, J.; Luquín, S.; Naftolin, F. & García-Segura, L. M. (1993). The role of estradiol and progesterone in paced synaptic remodeling of the rat arcuate nucleus. *Brain Research*, 608: 38-44.
- Perria, P., Rosadini, G & Rossi, G.P. (1961). Discrimination of side of cerebral dominance with Amobarbital. *Archives of Neurology*, 4: 175-181.
- Phillips, M. L.; Bullmore, E. T.; Howard, R.; Woodruff, P. W.R.; Wright, I. C.; Williams, S. C. R.; Simmons, A.; Andrew, C.; Brammer, M. & David, A. S. (1998). Investigation of facial recognition memory and happy and sad facial expression perception: An fMRI study. *Psychiatry-Research: Neuroimaging*, 83(3): 127-138
- Pizzamiglio, L.; Caltagirone, C. & Zoccolotti, P. (1989). Facial expression of emotion. *Handbook of Neuropsychology*, 3: 383-401.
- Plutchik, R. (1987). *Las emociones*. México: Diana.

- Postner, M. I. & Raichle, M. E. (1997). Images of Mind. Scientific American Library: Nueva York. P.15.
- Price, W & DiMarzio, J. (1986). Premenstrual tension syndrome in rapid cycling bipolar affective disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 47 (8): 415-417.
- Ramos, J. (1994). *El Cerebro y la Música: un estudio psicofisiológico*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F.; México.
- Rapcsak, S. Z.; Comer, J. F. & Rubens, A. B. (1993). Anomie for facial expressions: Neuropsychological mechanisms and anatomical correlates, *Brain and Language*, 45: 233-252.
- Rapcsak, S. Z.; Kaszniak, A. W. & Rubens, A. B. (1989). Anomie for facial expressions: evidence for a category specific visual-verbal disconnection syndrome, *Neuropsychologia*, 27: 1031-1041.
- Reeve, J. (1994). *Motivación y Emoción*. España: McGraw-Hill. P.p. 348-371.
- Reid, R. L. & Yen, S. S. C. (1981). Premenstrual syndrome. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 139, 85-104. Citado por Iglesias, T.; Camarasa, E. & Centelles, N. (1987)
- Resnick, A.; Perry, W.; Parry, B.; Mostofi, N. & Udell, C. (1998). Neuropsychological performance across the menstrual cycle in women with and without premenstrual dysphoric disorder. *Psychiatry Research*, 77: 147-158.
- Roberts, W.W. (1962). Fear like behavior elicited from dorsomedial thalamus of the cat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 55: 191-198.
- Rode, C.; Wagner, M. & Güntürkün, O. (1995). Menstrual cycle affects functional cerebral asymmetries. *Neuropsychologia*, 33 (7): 855-865.
- Rojansky, N.; Halbreich, U.; Zander, K., Barkai, A. & Goldstein, S. (1991). Imipramine receptor binding and serotonin uptake in platelets of women with premenstrual changes. *Gynecol, Obstet Invest*, 31: 146-152.
- Rolls, E. T. (1999). *The Brain and Emotion*. Nueva York: Oxford University Press. P.p. 75-145.
- Rosen, S. (1992). The premenstrual syndrome: new views. *The Journal of American Medical Association*, 14 (268).
- Rossi, E. L. (1986). *The psychobiology of mind-body therapy*. Nueva York: John Wiley and Sons.
- Rothbard, M. K.; Taylor, S. B. & Tucker, D. M. (1989). Right-sided facial asymmetry in infant emotional expression. *Nueropsychologia*, 27 (5): 675-687.
- Rubinow, D. R.; Schmidt, P. J. & Roca, C. (1998). Estrogen-serotonin interactions: implications for affective regulation. *Biological Psychiatry*, 44: 839-850.
- Sackeim, H. A. & Gur, R. C. (1978). Lateral asymmetry in intensity of emotional expression. *Neuropsychologia*, 16: 473-481.
- Sackeim, H. A.; Gur, R. C. & Saucy, M. C. (1978). Emotions are expressed more intensely on the left side of the face. *Science*, 202 (27): 434-436.
- Sackeim, H. A.; Weinman, A. L.; Gur, R. C.; Greenberg, M.; Hungerbuhler, J. P. & Geschwind, N. (1982). Pathological laughing and crying: Functional brain asymmetry in the expression of positive and negative emotions. *Archives of Neurology*, 38: 210-218.
- Safer, M. (1981). Sex and hemisphere differences in access to codes for processing emotional expressions and faces. *Journal for Experimental Psychology: General*, 110 (1): 86-100.
- Safer, M. A. & Levanthal, M. (1977). Ear difference in evaluating tones of voice and verbal content. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 3: 75: 82.
- Saucier, D. M. & Kimura, D. (1998). Intrapersonal motor but not extrapersonal targeting skill is enhanced during the midluteal phase of the menstrual cycle. *Developmental Neuropsychology*, 14 (2/3): 385-398.

- Schachter, S. & Singer, J. E. (1967). Cognitive, social and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 69, 379-399.
- Schmidt, P.; Nieman, L. K.; Danaceau, M. A.; Adams, L. F. & Rubinow, D. R. (1998). Differential behavioral effects of gonadal steroids in women with and in those without premenstrual syndrome. *The New England Journal of Medicine*, 338 (4): 209-216.
- Schneider, L. S.; Small, G. W.; Hamilton, S. H.; Bystritsky A; Nemeroff, C. B. & Meyers, B. S. (1997). Estrogen replacement and response to fluoxetine in a multicenter geriatric depression trial (Fluoxetine Collaborative Study Group). *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 5: 97-106.
- Schwartz, M. (1978) *Physiological Psychology*. Prentice-Hall: Estados Unidos. 2a. Edición. 241-285.
- Seemans, J. (1968). Hemispheric specialization: a possible clue to mechanism. *Neuropsychologia*, 6: 11-26.
- Shapira, B.; Oppenheim, G. & Hamilton, S. H. (1985). Lack of efficacy of estrogen supplementation to imipramine in resistant female depressives. *Biological Psychiatry*, 20: 576-579.
- Sidorova, O. A. ; Kastunina, M. B. & Kulikov, M. A. (1992). Electroencephalographic and vegetative correlates of mental reproduction of emotional states. *Neuroscience and Behavioral Physiology*. 22 (6): 475-481.
- Sidorova, O. A. ; & Kastunina, M. B. (1993). The participation of cortical brain areas in perception and reproduction of emotional states in humans. *Zhurnal Vysshei Nerunoi Deyatel'nosti*. 41 (6): 1094, y 41 (5) 1094-1101.
- Silberman, E. K. & Weingartner, H. (1986). Hemispheric lateralization of functions relate to emotion. *Brain Cognition*, 5: 322-353.
- Slotnick, B. M.; McMullen, M. F. & Fleischer, S. (1974). Changes in emotionality following destruction of the septal area in albino mice. *Brain, Behavior and Evolution*, 8: 241-252.
- Smirnov, A. A.; Rubinstein, S. L.; Leontiev, A. N. & Tieplov, B. M. (1960). *Psicología*. México: Grijalvo. P.p. 365-382.
- Smith, B. D.; Meyers, M.; Kline, R. & Bozman, A. (1987). Hemispheric asymmetry and emotion: Lateralized parietal processing of affect and cognition. *Biological Psychology*, 25: 247-252.
- Sprague, J. M.; Levitt, M.; Robson, K.; Lui, C. N.; Stellar, E. & Chambers, W. W. (1965). A neuroanatomical and behavioral analysis of the syndromes resulting from midbrain lemniscal and reticular lesions in cat. *Archives Haliennes de Biologie*, 101, 225-295.
- Sprengelmeyer, R.; Young, A. W.; Calder, A. J.; Karnat, A.; Lange, H.; Homberg, V. & Perriat, D. I. (1996). Loss of disgust. Perception of faces and emotions in Huntington's disease. *Brain*, 119 (5): 1647-1665.
- Streit, M.; Ioannides, A. A.; Liu, L.; Woelwer, W.; Dammers, J.; Gross, J.; Gaebel, W. & Mueller-Gaertner, H. V. (1999). Neurophysiological correlates of the recognition of facial expressions of emotion as revealed by magnetoencephalography. *Cognitive-Brain-Research*, 7(4): 481-491.
- Subery, M. & McKeever, W. F. (1977). Differential right hemisphere memory storage of emotional and non-emotional faces. *Neuropsychologia*, 15: 757-768.
- Sundström, I.; Ashbrook, D. & Bäckström, T. (1997). Reduced benzodiazepine sensitivity in patients with premenstrual syndrome: a pilot study. *Psychoneuroendocrinology*, 22 (1): 25-38
- Sweet, W. H. (1966). Participant in brain stimulation in behaving subjects *Neurosciences Research Program Workshop*.
- Szekely, C.; Hapmson, E.; Carey, D. P. & Goodale, M. A. (1998). Oral contraceptive use affects manual praxis but not simple visually guided movements. *Developmental Neuropsychology*, 14 (2-3): 399-420.

- Tam, W. Y.; Chan, M. Y. & Lee, P. H. (1985). The menstrual cycle and changes in platelet 5-HT activity. *Psychosom Med*, 47: 352-362.
- Tomarken, A. J., Davidson, R.J. & Henriques, B. (1990). Resting frontal brain asymmetry predicts affective responses to films. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59 (4): 791-801.
- Tucker, D.M. (1981). Lateral brain function, emotion, and conceptualization. *Psychological Bulletin*, 89: 19-46.
- Tucker, D.M., Watson, R.T. & Heilman, K.M. (1977). Discrimination and evocation of effectively intoned speech in patients with right parietal disease. *Neurology*, 27, 947-950.
- Ursin, H. & Kaada, B. R. (1960) Functional localization within the amygdaloid complex in the cat. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 12 1-20
- Van Goozen, S. H. M.; Frijda, N. H.; Wiegant, V. M.; Endert, E.; & Van de Poll, N. E. (1996). The premenstrual phase and reactions to aversive events: a Study of hormonal influences o emotionality. *Psychoneuroendocrinology*, 21: 479-497.
- Van Goozen, S. H. M.; Wiegant, V. M.; Endert, E.; Helmond, F. A. & Van de Poll, N. E. (1997). Psychoendocrinological assessment of the menstrual cycle: The relationship between hormones, sexuality, and mood. *Archives of Sexual Behavior*, 26 (4): 359-383.
- Wagner, H. L.; Buck, R. & Winterbotham, M. (1993). Communication of specific emotions: Gender differences in sending accuracy and communication measures. *Journal of Nonverbal Behavior*, 17 (1): 29-52.
- Warren, S. G.; Humphreys, A. G.; Juraska, J. M. & Greenough, W. T. (1995). LPT varies across the estrous cycle: enhanced synaptic plasticity in proestrus rats. *Brain Research*, 703: 26-30.
- Wintre, M. G.; Polivy, J & Murray, M. A. (1990). Self-predictions of emotional response patterns: Age, sex and situational determinants. *Child Development*, 61: 1124-1133.
- Wojciulik, E.; Kanwisher, N. & Driver, J. (1998) Covert visual attention modulates face-specific activity in the human fusiform gyre: fMRI study. *Journal of Neurophysiology*. 79(3): 1574-1578.

Anexo 1

Fecha: _____

Cuestionario de Selección

NOTA: Todos los datos que anotes en este cuestionario son estrictamente confidenciales.

Parte 1.

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Semestre en curso _____

Carrera: _____ Turno: _____ Grupo: _____

Teléfono: _____

Preferencia Manual (mano con la que escribes, te maquillas o rasuras, sostienes el teléfono cuando hablas, etc.):

*Izquierda**Derecha**Uso las dos Manos*

Has sufrido golpes fuertes en la cabeza: _____

Alguna vez te han tomado algún electroencefalograma o tomografía: _____

¿Para qué? _____

¿Estás tomando algún medicamento? _____ ¿Cuál y por qué? _____

¿Has tenido alguna enfermedad grave? _____ ¿Cuál y a qué edad? _____

¿Usas lentes? _____

¿Qué tipo de problema visual tienes? *Ninguno Astigmatismo Miopía Hipermetropía Otro*

¿Qué graduación tienen tus lentes? _____

Parte 2

Mujeres:

¿Tienes ciclos menstruales regulares? _____

¿Cuántos días dura tu ciclo menstrual, es decir cuántos días pasan entre una menstruación y la otra?

¿Cuántos días dura el sangrado menstrual? _____

¿Has estado embarazada? _____

¿Estás tomando algún tratamiento anticonceptivo hormonal oral o inyectado? _____

¿Estás tomando algún otro tratamiento hormonal? _____

¿Cuál y por qué? _____

¿Qué día comenzó tu última menstruación? _____

¿Padeces alguna molestia física o del estado de ánimo unos días antes de tu menstruación? ¿Cuál es?

De padecer molestias antes de tu menstruación, ¿desde cuándo comenzaste a padecerlas?

¿Esta molestia desaparece con la menstruación?

¿Qué tan frecuente son estas molestias premenstruales? Considerando los últimos seis meses de en cuantas menstruaciones has tenido estas molestias.

Tienes alguna molestia **durante** tu menstruación? ¿De qué tipo?

¿Cuánto tiempo dura este padecimiento?

¿Qué tan frecuente es? Considerando los últimos seis meses di en cuantas menstruaciones has tenido estas molestias.

Anexo 2

Corrección de los ciclos menstruales mayores o menores a 28 días

Fases/Días	Postmenstrual	Ovulatoria	Postovulatoria	Premenstrual	Menstrual
24 días	6-7	9-11	14-19	22-24	1-5
25 días	6-7	10-12	15-20	23-25	1-5
26 días	6-8	11-13	16-21	24-26	1-5
27 días	6-8	11-14	17-22	24-27	1-5
28 días	6-9	12-15	18-23	25-28	1-5
29 días	6-10	13-16	19-24	27-29	1-5
30 días	6-10	14-17	20-25	27-30	1-5
31 días	6-10	15-18	21-26	28-31	1-5
32 días	6-10	16-19	22-27	29-32	1-5
33 días	6-10	17-20	23-28	30-33	1-5
34 días	6-10	18-21	24-29	31-34	1-5
35 días	6-10	19-22	25-30	32-35	1-5

Tabla 12. Corrección de los ciclos menstruales con una duración diferente a los 28 días. Para calcular la duración del ciclo menstrual de los sujetos se contará el número de días que separan la penúltima y la última menstruación.

Anexo 3

Grupo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____

Escala de Estados Emocionales

A continuación cruza una línea en el nivel al que corresponda la intensidad de tu estado emocional. La extrema izquierda representa el nivel de menor intensidad y la extrema derecha de mayor intensidad.

Me siento:

Apático _____
- +

Atento _____
- +

Fastidiado _____
- +

Molesto _____
- +

Tenso _____
- +

Disgustado _____
- +

Indiferente _____
- +

Triste _____
- +

Decaído _____
- +

Alegre	_____	+
	-	
Fatigado	_____	+
	-	
Ansioso	_____	+
	-	
Apacible	_____	+
	-	
Apesadumbrado	_____	+
	-	
Asustado	_____	+
	-	
Aburrido	_____	+
	-	
Adormecido	_____	+
	-	
Acelerado	_____	+
	-	
Vivo	_____	+
	-	
Desanimado	_____	+
	-	

Pleno	_____	+
	-	
Melancólico	_____	+
	-	
Inspirado	_____	+
	-	
Libre	_____	+
	-	
Acelerado	_____	+
	-	
Aceleración del Corazón	_____	+
	-	
Aceleración de la respiración	_____	+
	-	
Sudoración	_____	+
	-	
Tensión muscular	_____	+
	-	

Grupo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____

Anexo 4

Escala para medir el grado de ansiedad y fastidio

A continuación cruza una línea en el nivel que corresponda a la intensidad de tu estado emocional. La extrema izquierda representa el nivel de menor intensidad y la extrema derecha el nivel de mayor intensidad.

Me siento:

Serie 1 _____

Atento _____ +
-

Fastidiado _____ +
-

Serie 2 _____

Atento _____ +
-

Fastidiado _____ +
-

Serie 3 _____

Atento _____ +
-

Fastidiado _____ +
-

Serie 4 _____

Atento _____ +
-

Fastidiado _____ +
-

Serie 5 _____

Atento _____ +
-

Fastidiado _____

Serie 6	---	+
Atento	_____	+
Fastidiado	_____	+
Serie 7	-	+
Atento	_____	+
Fastidiado	_____	+
Serie 8	-	+
Atento	_____	+
Fastidiado	_____	+
Serie 9	-	+
Atento	_____	+
Fastidiado	_____	+

Anexo 5

Grupo: _____ Nombre: _____

Fecha: _____

Cuestionario Final

1. Describe como consideras que fue tu ejecución en general.

2. Cruza con una línea el nivel que corresponda a la calidad de tu ejecución. El lado izquierdo representa un nivel de ejecución malo, mientras que la derecha un nivel de ejecución bueno. Se te presenta una línea para cada tarea.

Alegria Malo _____ Bueno

Tristeza Malo _____ Bueno

Miedo Malo _____ Bueno

Disgusto Malo _____ Bueno

Sorpresa Malo _____ Bueno

Enojo Malo _____ Bueno

Identidad
de un
hombre Malo _____ BuenoIdentidad
de una mujer Malo _____ Bueno

Letras Malo _____ Bueno

3 Cuando contestabas ¿estabas seguro de tu respuesta?. Por favor cruza con una línea el nivel que corresponda a lo seguro que estabas. El lado izquierdo representa inseguro, mientras que la derecha seguro. Se te presenta una línea para cada tarea.

Alegría Inseguro _____ Seguro

Tristeza Inseguro _____ Seguro

Miedo Inseguro _____ Seguro

Disgusto Inseguro _____ Seguro

Sorpresa Inseguro _____ Seguro

Enojo Inseguro _____ Seguro

Identidad de un hombre Inseguro _____ Seguro

Identidad de una mujer Inseguro _____ Seguro

Letras Inseguro _____ Seguro

Tabla 14. Media y desviación estándar del número de falsos positivos de los grupos ante cada una de las tareas. Se incluye la media y la desviación estándar del total de los sujetos.

Tareas Grupos	Letras	Identidad Masculina	Identidad Femenina	Alegría	Disgusto	Enojo	Miedo	Sorpresa	Tristeza
Hombres	0.25 (0.452)	3.5 (6.216)	1.667 (2.015)	1.9 (2.1)	4.0 (3.2)	13.6 (4.3)	12.2 (6.4)	8.0 (6.8)	5.9 (6.4)
Postmenstrual	0.5 (0.674)	2.083 (1.676)	1.417 (2.314)	2.4 (1.9)	3.9 (3.0)	11.0 (3.5)	9.1 (4.7)	5.9 (5.3)	6.4 (5.4)
Ovulatoria	0.308 (0.63)	1.154 (1.772)	0.462 (0.66)	1.2 (1.2)	2.8 (2.9)	10.0 (5.5)	7.3 (5.2)	4.2 (3.7)	4.4 (2.7)
Postovulatoria	0.385 (0.65)	1.308 (2.016)	2.846 (6.768)	1.4 (1.1)	2.2 (2.7)	12.2 (5.4)	7.6 (2.5)	5.2 (2.9)	5.6 (3.1)
Premenstrual	0.1 (0.1)	2.6 (1.108)	4.4 (3.851)	1.2 (0.1)	3.3 (1.1)	10.2 (1.4)	6.1 (1.2)	4.2 (0.9)	5.2 (1.3)
Síndrome Premenstrual	0.6 (0.843)	4.9 (5.859)	0.2 (0.422)	2.2 (2.2)	2.5 (1.3)	9.5 (6.5)	8.4 (2.5)	8.5 (4.6)	4.5 (3.6)
Total	0.36 (0.61)	2.49 (3.95)	1.8 (5.55)	1.7 (1.63)	3.13 (2.84)	10.87 (5.09)	8.49 (4.71)	5.96 (4.71)	5.36 (4.32)

Tabla 15. Media y desviación estándar del tiempo de reacción de los grupos ante cada una de las tareas. Se incluye la media y la desviación estándar del total de los sujetos.

Tareas Grupos	Letras	Identidad Masculina	Identidad Femenina	Alegría	Disgusto	Enojo	Miedo	Sorpresa	Tristeza
Hombres	372.5 (50.23)	545.5 (98.1)	499.3 (71.17)	591.7 (102.8)	656.3 (99.6)	682.0 (94.9)	675.4 (109.2)	618.0 (65.2)	692.7 (101.3)
Postmenstrual	358.8 (31.56)	539.2 (57.05)	482.9 (33.61)	555.1 (56.8)	597.7 (54.9)	671.3 (81.3)	676.7 (73.3)	596.4 (70.2)	635.1 (44.7)
Ovulatoria	390.9 (42.38)	554.3 (54.74)	518.3 (58.77)	579.3 (89.3)	654.1 (79.6)	660.3 (111.9)	698.9 (105.5)	646.3 (103.6)	669.2 (89.2)
Postovulatoria	374.1 (39.07)	542.9 (69.13)	501.6 (42.72)	584.4 (68.8)	604.9 (70.3)	625.8 (112.2)	640.5 (76.8)	612.6 (60.6)	665.1 (70.2)
Premenstrual	381.3 (42.31)	564.4 (69.28)	495.5 (39.81)	586.7 (66.2)	637.2 (79.1)	696.5 (78.6)	702.4 (111.1)	636.3 (54.3)	671.4 (68.4)
Síndrome Premenstrual	373.9 (30.28)	546.7 (69.48)	499.7 (48.98)	577.3 (55.8)	585.2 (28.3)	697.8 (75.7)	647.2 (56.2)	625.9 (64.5)	656.1 (48.7)
Total	375.32 (39.91)	548.43 (68.75)	499.95 (50.42)	579 (74.4)	623.43 (75.66)	670.04 (95.04)	673.3 (91)	622.3 (71.9)	665.06 (73.67)

Tabla 16. Media y desviación estándar del número de aciertos de los grupos, en cada una de las tareas emocionales, ante emisores femeninos y masculinos. Se incluye la media y la desviación estándar del total de los sujetos y, el número de estímulos blanco para cada tarea.

Tareas Grupos	Alegria		Disgusto		Enojo		Miedo		Sorpresa		Tristeza	
	FEM	MAS	FEM	MAS	FEM	MAS	FEM	MAS	FEM	MAS	FEM	MAS
Hombres	12.1 (3.7)	12.3 (3.7)	12 (2.663)	12.4 (1.9)	9.25 (2.896)	8.4 (3.2)	7.4 (4.2)	9.3 (3.3)	13.0 (1.9)	11.8 (2.4)	9.2 (3.7)	10.2 (3.1)
Postmenstrual	13.7 (1.4)	12.0 (2.1)	12.33 (2.902)	12.1 (3.1)	9.083 (4.738)	8.3 (3.8)	7.0 (3.5)	9.0 (3.7)	12.0 (2.0)	10.8 (2.6)	10.4 (2.4)	10.5 (3.0)
Ovulatoria	14.2 (1.1)	13.5 (1.7)	13.62 (1.66)	12.8 (1.9)	9.769 (2.651)	8.4 (3.1)	8.8 (3.4)	9.8 (2.4)	12.5 (2.3)	10.9 (3.5)	10.2 (3.7)	12.2 (1.8)
Postovulatoria	14.0 (1.2)	12.0 (3.6)	12.77 (2.088)	12.7 (2.4)	10.31 (3.591)	10.8 (3.2)	6.9 (3.3)	8.8 (3.4)	11.8 (2.6)	10.8 (2.8)	10.8 (2.0)	9.9 (3.7)
Premenstrual	12.7 (1.3)	12.2 (1.5)	13.1 (2.025)	13.4 (1.3)	8.6 (5.211)	7.4 (2.3)	7.7 (3.2)	9.0 (3.6)	12.3 (2.2)	11.2 (2.5)	12.0 (2.4)	10.3 (3.3)
Síndrome Premenstrual	13.3 (2.8)	12.6 (2.4)	13.8 (2.486)	12.8 (1.5)	7.7 (2.359)	7.9 (3.1)	6.7 (3.9)	9.2 (2.1)	11.7 (3.0)	10.9 (2.6)	9.3 (3.3)	11.5 (2.1)
Total	13.36 (2.16)	12.44 (2.62)	12.91 (2.34)	12.69 (2.1)	9.2 (3.65)	8.63 (3.26)	7.46 (3.51)	9.2 (3.05)	12.23 (2.29)	11.07 (2.68)	10.31 (3.02)	10.77 (2.93)
Número de Estímulos Blanco	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

FEM significa emisor femenino y MAS emisor masculino.

Tabla 17. Media y desviación estándar del tiempo de reacción de los grupos, en cada una de las tareas emocionales, ante emisores femeninos y masculinos. Se incluye la media y la desviación estándar del total de los sujetos.

Tareas Grupos	Alegria		Disgusto		Enojo		Miedo		Sorpresa		Tristeza	
	FEM	MAS	FEM	MAS	FEM	MAS	FEM	MAS	FEM	MAS	FEM	MAS
Hombres	585.2 (106.7)	598.2 (103.3)	643.2 (92.2)	669.4 (115.3)	701.7 (111.3)	662.3 (95.4)	680.7 (99.4)	670.1 (131.5)	605.9 (69.5)	630.1 (72.8)	710.4 (112.4)	675.1 (99.4)
Postmenstrual	547.2 (56.1)	562.9 (65.0)	601.6 (67.3)	593.9 (59.9)	690.8 (125.8)	651.8 (56.1)	710.3 (83.5)	651.6 (71.3)	560.9 (76.3)	631.8 (76.0)	628.2 (46.4)	642.1 (66.6)
Ovulatoria	564.9 (88.9)	593.7 (92.9)	667.1 (85.7)	641.0 (79.1)	696.5 (87.9)	677.9 (110.7)	726.9 (104.9)	670.9 (110.0)	626.3 (102.7)	666.2 (107.6)	660.4 (95.3)	669.0 (94.9)
Postovulatoria	573.2 (69.2)	595.7 (81.2)	615.6 (82.7)	594.3 (66.0)	661.9 (89.3)	589.7 (169.1)	635.6 (127.0)	645.4 (103.2)	608.3 (57.5)	616.9 (75.9)	663.0 (69.8)	667.1 (80.6)
Premenstrual	563.9 (63.5)	609.6 (76.1)	637.0 (73.9)	637.5 (96.0)	695.2 (69.0)	697.9 (106.7)	710.1 (99.5)	694.6 (133.0)	603.8 (53.7)	668.9 (65.7)	660.4 (75.3)	682.3 (72.2)
Síndrome Premenstrual	563.7 (50.4)	590.9 (74.4)	608.1 (79.9)	604.7 (93.5)	707.0 (88.2)	688.6 (77.7)	655.6 (67.1)	638.8 (65.6)	607.9 (69.6)	643.8 (75.0)	649.6 (52.7)	662.5 (55.2)
Total	566.56 (74.28)	591.42 (81.86)	629.47 (81.49)	623.42 (87.72)	691.29 (95.35)	658.76 (112.50)	7.54 (3.51)	5.80 (3.05)	602.40 (74.39)	642.15 (80.33)	664.05 (80.75)	666.07 (78.82)

FEM significa emisor femenino y MAS emisor masculino.