



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**EFFECTO PSICOFISIOLÓGICO DEL MIEDO ESPECÍFICO A LAS  
ARAÑAS ANTE DIFERENTES CONTEXTOS**

**TESIS**

Que para obtener el título de  
Licenciada en Psicología

Presenta:

**MANGAS MARTÍNEZ SHARU**

**Directora:** Dra. Ma. Dolores Rodríguez Ortiz

**Revisora:** Dra. Maura Jazmín Ramírez Flores

**Sinodales:** Dra. Irma Yolanda del Río Portilla

Dra. Patricia Edith Campos Coy

Dr. Felipe Cruz Pérez

México, D.F. 1 Junio, 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>Agradecimientos</b> .....	3
<b>Resumen</b> .....	4
<b>Introducción</b> .....	5
<b>Capítulo I. Antecedentes</b> .....	7
<b>1.1. Las emociones</b> .....	7
<b>1.2. El miedo y sus respuestas psicofisiológicas</b> .....	12
1.2.1.Respuestas fisiológicas al miedo.....	13
1.2.2.Diferencia entre miedo, ansiedad y fobia.....	17
1.2.3.Fobia a las arañas.....	20
<b>1.3. Condicionamiento al miedo</b> .....	24
1.3.1.Generalización del contexto en el miedo.....	27
1.3.2.Terapias de exposición y renovación del miedo.....	29
1.3.3.Bases neurológicas del condicionamiento al miedo, extinción y recuperación...34	
<b>1.4. Evaluación Psicofisiológica</b> .....	39
1.4.1.Respuesta cardiaca.....	39
1.4.2.Respuesta electrodermal.....	40
<b>1.5. Registro psicofisiológico del miedo y auto reporte</b> .....	44
<b>Justificación</b> .....	48
<b>Capítulo II. Método</b> .....	49
2.1 Problema de investigación.....	49
2.2 Objetivo.....	49
<b>2.3 Fase Piloto</b> .....	51
2.3.1 Resultado Fase Piloto.....	55
<b>2.4 Fase Experimental</b> .....	59
2.4.1 Pregunta de investigación.....	59
2.4.2 Hipótesis.....	59
2.4.3 Variables.....	59
2.4.4 Procedimiento.....	60
<b>Capítulo III. Resultados</b> .....	64
<b>Capítulo IV. Discusión</b> .....	81
<b>Capítulo V. Conclusión</b> .....	99
<b>Referencias</b> .....	102
<b>Anexos</b> .....	109

## **Agradecimientos**

**A mis padres** por su apoyo e impulso. Por su cariño y confianza. Por brindarme lo necesario para acercarme a ser la persona que sueño ser.

**A mis dos hermanos** por su dedicación y empeño a lo que aman, son una inspiración.

**A la Dra. Lolita** por su confianza, y su enseñanza que trasciende el ámbito escolar

**A la Dra. Maura y la Dra. Yolanda** por su guía y apoyo.

**A la Dra. Paty y el Dr. Felipe** por sus valiosos consejos y comprensión

**A mis amigos y compañeros del laboratorio:** Lupita, Saúl, Jesús, Vicky, Daniel, Sol, Marysol, Daniela, por crecer conmigo personal y profesionalmente.

**A mis amigas:** Flor, Nohemi, Nallely, Anita, Betzi, Sarai, Ivone, Paulina, de quienes atesoro recuerdos en esta hermosa etapa que concluye.

**A las personas que participaron en este estudio:** Jazmín, Gaby, Iván, Rodrigo, Giovanni, y mis demás valiosos participantes, gracias por su interés y tiempo por el que fue posible realizar este trabajo.

## Resumen

El miedo a las arañas es un trastorno fóbico común. Se puede presentar una recuperación del miedo después de una terapia de exposición; un posible factor es el contexto asociado al condicionamiento del miedo original. Este estudio busca determinar si los diferentes contextos en que se presenta un estímulo temido modifican la respuesta psicofisiológica de personas con miedo a las arañas.

Se llevó a cabo una fase piloto para determinar el tipo de araña empleada en los estímulos de la fase experimental, así como los contextos en que se presenta.

Fase experimental: Se registró la conductancia de la piel y la frecuencia cardiaca ante 20 estímulos: 6 fóbicos (tarántula en diferentes contextos); 6 contrastantes (hongo en los mismos contextos); 6 neutros; 1 estímulo fóbico sin contexto y 1 en un contexto irreal. Se realizó un auto-reporte de los participantes con el Self-Assessment Manikin sobre lo dominados que se sentían por el miedo ante los estímulos fóbicos.

Se encontró una diferencia significativa en el grupo experimental ( $p=0.05$ ) al comparar los estímulos fóbicos en contextos, con los demás: los contrastantes, el fóbico sin contexto y en contexto irreal; lo que indica que las personas responden ante el contexto en que se presenta un objeto temido. No se encontró una correlación entre el auto-reporte de los participantes y sus respuestas fisiológicas. Se concluye que el contexto puede modificar la valoración que se hace de un estímulo temido, así como las respuestas psicofisiológicas que desencadena. Es importante tomarlo en cuenta para la rehabilitación de fobias específicas, en conjunto con la evaluación de las respuestas fisiológicas y de auto-reporte.

## Introducción

La importancia del estudio de las emociones radica en que ellas nos permiten hacer frente a las distintas circunstancias en que nos desenvolvemos en nuestra vida cotidiana. En particular el miedo, es una de las emociones básicas más importantes, debido a su función adaptativa. Existen dos tipos de conducta prototípica ante el miedo: el afrontamiento y la huida. Ambas son conductas que han permanecido a lo largo del desarrollo filogenético y ontogenético, al preservar el bienestar físico y psicológico del individuo.

Sin embargo, cuando la respuesta de miedo es exacerbada puede provocar una reacción inadecuada ante una situación de peligro que suele aumentar el riesgo de la persona. También es posible que interfiera con su estilo de vida si el individuo tiende a evitar un objeto o situación temida que subjetivamente no justifica tales respuestas (Sandín y Chorot, 1995). A este temor intenso se le conoce como fobia específica, y hace referencia a todas aquellas fobias en las que la reacción de miedo está circunscrita o centrada en objetos o situaciones concretas (ej. perros, alturas, lugares cerrados) (Sosa y Capafóns, 1995). Las terapias que han mostrado ser eficaces para tratar los trastornos de ansiedad, como las fobias específicas, consisten en la exposición repetida y gradual del objeto temido, cómo un proceso análogo de extinción (Hermans, Dirikx, Vansteenwegen, Baeyens, Van den Bergh, Eelen, 2005).

Sin embargo, existe evidencia de que los pacientes pueden presentar una recuperación espontánea de la fobia posterior a la finalización de la terapia de desensibilización sistemática. Se ha argumentado que el factor desencadenante pueden ser las señales contextuales vinculadas al origen del miedo específico (Vansteenwegen, Hermans, Vervliet, Francken, Beckers, Baeyens, Eelen, 2005).

La adquisición de un miedo a través de la experiencia puede crear un condicionamiento donde la respuesta de temor no sólo es desencadenada por el objeto temido, sino también por la señales contextuales presentes en el evento que origino el condicionamiento (Bentz, Michael, De Quervain, Wilhelma, 2010).

El contexto puede estar constituido por el lugar, la hora del día, la acción ejecutada por la persona, incluso la iluminación del lugar y los olores percibidos en ese

momento. Todas estas características son señales contextuales, de las cuales una o más pueden estar asociadas al objeto temido y pueden generar la recuperación del miedo si se entra en contacto con ellas (Bouton, 2010). Cuando una persona responde a cualquiera de estas señales contextuales con una activación psicofisiológica prototípica del miedo se habla de una generalización contextual. Es muy importante realizar estudios dirigidos a analizar el efecto de una exposición repetida a distintos contextos, como una medida para prevenir la renovación del miedo por la generalización del contexto.

Este trabajo es una propuesta inicial para determinar si las personas con un miedo específico presentan una generalización contextual, lo que constituiría un factor de riesgo para la renovación del miedo específico en personas que previamente se sometieron a una terapia de desensibilización sistemática. El principal objetivo de este estudio fue explorar las diferencias entre la respuesta psicofisiológica experimentada por personas con miedo específico a las arañas, con respecto a quienes no lo presentan, ante la presencia de estímulos del objeto temido en diferentes contextos.

Las personas con miedo a las arañas eran conscientes de que el temor que experimentan es excesivo e irracional.

Para entender de manera más completa los factores que influyen en la respuesta de miedo, que este trabajo tuvo como objetivo esclarecer, el capítulo 1 inicia con una descripción acerca de la importancia del estudio de las emociones, para continuar con las distintas definiciones existentes sobre el miedo y las variables fisiológicas y psicológicas mediante las cuales se ha estudiado.

En el capítulo 2 se presenta el estudio experimental de este trabajo, que tuvo por objetivo determinar si la respuesta psicofisiológica de las personas con un miedo específico se modificaba ante la presencia de estímulos temidos, a diferencia de las personas que no presentaron este miedo, si la respuesta psicofisiológica variaba dependiendo del contexto en que fue presentado el estímulo y si correlacionaba con el auto reporte de los participantes.

Posteriormente se discute sobre los hallazgos de este trabajo y sus repercusiones en el estudio de las emociones en el campo de la Psicofisiología.

## ANTECEDENTES

### 1.1 Las emociones

Plantear una única definición de “emoción” es un trabajo difícil. Los autores Kleinginna y Kleinginna (1981), se dieron a la tarea de recopilar, clasificar y analizar 92 definiciones sobre el concepto de emoción, para concluir que hay poca coherencia entre ellas. Una definición de emoción debería incluir aspectos significativos de las emociones, el problema radica en el desacuerdo sobre las características que distinguen cada emoción.

Hay dos modelos dominantes de cómo se organizan las emociones: el modelo de las emociones discretas, que postula que hay un número pequeño de emociones primarias o básicas donde cada emoción se activa y se regula a través de diferentes mecanismos y procesos; y el modelo dimensional, que propone, desde una perspectiva semántica, que las emociones sean descritas por un conjunto de dimensiones subyacentes a la emoción, bipolares y ambivalentes (amenidad-desagrado, por ejemplo) (Lundqvist, Carlsson, Hilmersson, Juslin, 2009).

La teoría de la emoción desarrollada por Lazarus (1984), plantea una división de las emociones en dos grupos: positivas y negativas. En la teoría psicológica de la emoción es común hacer una clara distinción entre emociones de tono positivo y negativo y considerar estas emociones como opuestas.

A principios de 1970, los autores Tomkins y sus discípulos Ekman e Izard exponen la existencia de una serie de emociones básicas, biológicamente primitivas, relacionadas con la supervivencia del individuo (Ekman, 1977). Ekman emplea el término *básico* para enfatizar el papel que la evolución ha jugado en la formación de las características de las emociones (Davidson, Ekman y Scherer, 1994).

Las emociones básicas son aquellas que:

1. Son innatas más que adquiridas.
2. Surgen de las mismas circunstancias para todas las personas.
3. Se expresan de manera exclusiva y distintiva.
4. Evocan un patrón de respuesta fisiológicamente distintivo.

Dentro de las emociones básicas consideradas por Ekman (1992) se encuentran el miedo, la ira, la repugnancia, la tristeza, la alegría y el interés.

A pesar de que el miedo se clasifica como una emoción básica, no está determinada totalmente por factores biológicos innatos. Es una emoción compleja capaz de modificarse a través de la experiencia.

Algunos investigadores concuerdan en que cada emoción básica no es sólo una emoción sino una familia de emociones relacionadas. Cada miembro de una familia comparte muchas de las características de la emoción básica: su fisiología, su estado subjetivo de sentimiento, sus características expresivas, etcétera. Existe un número limitado de estas familias y cada una presenta un tema prototípico, es decir, una serie de características biológicas que se han preservado a lo largo de la evolución, y un número de variaciones mediante el aprendizaje, la socialización y la cultura. Por tanto, el miedo es la emoción básica, en tanto que las otras variaciones, como alarma, conmoción, susto, horror, terror, pánico, histeria, mortificación, ansiedad, nerviosismo, tensión, inquietud, aprehensión, preocupación, temor, etc., se adquieren como emociones secundarias (Reeve, 2004).

De lo anterior se concluye que las emociones secundarias, también conocidas como complejas, son aquellas que se han adquirido y modificado a través de la experiencia individual, social y cultural.

En el campo del análisis conductual de la psicología de la emoción, Watson, uno de los representantes más sobresalientes, consideraba a la emoción como el conjunto de respuestas que ocurren con cierta constancia y regularidad cada vez que se presenta el estímulo excitatorio; lo que indica que Watson concebía la respuesta emocional de una forma similar a la respuesta incondicionada. Estas respuestas podrían condicionarse a estímulos no programados innatamente, es decir, podían establecerse estímulos emocionales condicionados. Por tanto, los fenómenos emocionales podrían describirse mediante las leyes del condicionamiento clásico. Aún más, el condicionamiento clásico es la base de la mayor parte de la investigación en el ámbito de las emociones en la actualidad (Grzib, 2002; Watson y Rayner, 1920).

A pesar de que los estudios basados en el condicionamiento clásico han permitido ampliar nuestro conocimiento sobre la manera en que las emociones

complejas o secundarias son provocadas, mantenidas o extinguidas, es innegable la necesidad de verificar estos hallazgos mediante el empleo de medidas fisiológicas de la respuesta generada en el organismo por el sistema nervioso (tanto a nivel central como periférico).

Reconocer la importancia de la activación fisiológica periférica es también compatible con una interpretación cognitiva de carácter central, ya que los cambios corporales pueden ser la consecuencia de la activación de programas motores centrales, tal como postulan algunos modelos cognitivos de la emoción basados en el paradigma del procesamiento de la información (Caballo, 1991).

Desde una perspectiva psicofisiológica, la primera teoría de la emoción, descrita por William James en 1884, propone la idea de que la respuesta fisiológica y la conducta preceden a una experiencia subjetiva de las emociones y se caracteriza por una expresión corporal distinta. Una emoción comprende la actividad de los componentes simpático, parasimpático y entérico del sistema motor visceral que controlan el músculo liso, el músculo cardíaco y las glándulas de todo el cuerpo (Purves, Augustine, Fitzpatrick, Hall, 2008). Las emociones se caracterizan por distintos patrones de activación tanto autónoma como somática, siendo uno de los principales sistemas de activación emocional el de los músculos faciales: expresiones de miedo, ira, tristeza, alegría, etc. Desde esta perspectiva, la activación fisiológica contribuiría tanto a la intensidad como a la cualidad emocional (Caballo, 1991).

William James y C. G. Lange, independientemente sugirieron que las emociones son las respuestas cognitivas que acompañan nuestras respuestas fisiológicas a los estímulos externos. Esta idea empezó a llamarse la teoría de la emoción de James-Lange (Sah, Faber, Lopez De Armentia, Power, 2003). La teoría de la emoción de James-Lange mantiene la premisa de que la respuesta fisiológica es causada por una experiencia emocional. Un estímulo emocional evoca reacciones fisiológicas, tanto viscerales como somáticas, y es la percepción de estos cambios lo que evoca sentimientos (Friedman, 2009). Sus ideas sugieren que es posible estudiar las emociones con examinación fisiológica de las respuestas a los estímulos (Sah et al., 2003).

En respuesta a este supuesto, Cannon (1929) concluyó de sus investigaciones con animales, que la retroalimentación autonómica no es necesaria para los

sentimientos. Sostiene que los sentimientos y las respuestas fisiológicas son componentes independientes de la emoción. Por otra parte, la teoría de la emoción de Cannon–Bard (Cannon 1927), sugiere que el hipotálamo y su proyección a la corteza cerebral son el elemento central de la evaluación e inicio de la respuesta emocional.

En 1937 James Papez propuso que los circuitos encefálicos específicos están dedicados a la experiencia y la expresión emocionales. A partir del trabajo de Bard y Hess se conocía que el hipotálamo influye en la expresión de la emoción; también se conocía que las emociones alcanzan la conciencia, y que las funciones cognoscitivas superiores afectan el comportamiento emocional. Papez mostró que la corteza cingular y el hipotálamo están interconectados mediante proyecciones desde los cuerpos mamilares hacia el núcleo anterior del tálamo dorsal, que a su vez se proyecta hacia el hipocampo. Papez mostró que el hipocampo se proyecta a través del fornix, hasta el hipotálamo de nuevo. Postuló que estas vías proporcionaban las conexiones necesarias para el control cortical de la expresión emocional, conocido como “circuito de Papez” (Purves et al., 2008).

Estas ideas fueron detalladas por Paul MacLean (1949), quien nombró a este circuito *mesencefálico* como “cerebro visceral”, e introdujo el concepto de sistema límbico, incluyendo a la amígdala como una estructura fundamental. Según la teoría de MacLean, los mecanismos de las emociones pueden actuar en los centros autonómicos. La experiencia y la expresión de las emociones son el resultado de la asociación y la correlación de una gran variedad de estímulos internos y externos cuyos mensajes se transmiten como impulsos nerviosos en los analizadores cerebrales.

En la actualidad se conoce que los centros neurales que coordinan las respuestas emocionales se agrupan en el sistema límbico, junto con varias áreas corticales en las caras orbital y medial del lóbulo frontal. La amígdala, como estructura del sistema límbico de gran importancia para el procesamiento de las emociones, media los procesos neurales que otorgan a la experiencia sensitiva una significación emocional (Purves et al., 2008).

Ekman (1977) argumentaba que para cada emoción corresponde un programa innato específico que la distingue. Al activarse el programa innato, éste dirige y coordina los cambios en el estado biológico del organismo, proporcionando

instrucciones a múltiples sistemas de respuestas que incluyen los músculos faciales, los músculos esqueléticos y el sistema nervioso autónomo.

Muchos investigadores actuales coinciden en que las respuestas emocionales se manifiestan en tres componentes: la experiencia, la expresión y la fisiología. Es decir, las emociones dan lugar a experiencias afectivas como los sentimientos de felicidad, tristeza, placer y displacer; producen un ajuste de la activación fisiológica a la condición evocada; y conducen a la expresión del comportamiento que está a menudo, pero no siempre, dirigido y adaptado a la meta (Lundqvist et al., 2009).

La emoción depende de la relación que el individuo establece con el medio que le rodea, particularmente sobre la valoración de determinadas circunstancias y el sentimiento que se evoca. Esta valoración determina las prioridades de acción: las preferencias implican afinidad o atracción, aversión, rechazo o disgusto. Las emociones son una especie de señales de las tendencias a la acción; sin embargo, las emociones pueden aparecer también como consecuencia de los actos (Grzib, 2002).

Por otra parte, los sentimientos son producto de un estado emocional. Los datos más apropiados para la realización o la determinación de las teorías de la emoción se limitan a los sentimientos auto reportados; sin embargo los sentimientos ofrecen una mirada incompleta de las estructuras subyacentes al procesamiento emocional (Cacioppo, 2004).

## 1.2 El miedo y sus respuesta psicofisiológicas

La palabra miedo tiene su origen en el latín *metus*, que significa sentimiento de inquietud causado por un peligro real o imaginario. El miedo es una reacción normal que se observa en los animales ante peligro y amenaza psicológica o física, y que produce una activación de la vigilancia que dispone al animal para una conveniente reacción ante tales situaciones (Delgado, 1983; Kreibig, Wilhelm, Roth, Gross, 2007).

Dicho de otro modo, el miedo es un estado motivacional que surge ante un objeto externo al sujeto, que es real, ubicable e implica un peligro inminente para el individuo. El objeto temido puede ser un estímulo físico (por ejemplo, un cuchillo), un peligro que se percibe (por ejemplo, la posibilidad de ser apuñalado), o una consecuencia psicológica de la aparición del peligro (por ejemplo, el dolor de una herida). Cuando el miedo es provocado por estímulos que no son amenazas reales, puede ser una respuesta emocional desadaptativa (Heinze, 2003; Le Doux, 2002b; Rojas, 2001; Steimer, 2002).

Las situaciones más comunes que activan el miedo son las que provocan que el individuo anticipe el daño físico o psicológico, la vulnerabilidad al peligro o una expectativa de que las habilidades de enfrentamiento no podrán adaptarse a las circunstancias por venir (Bandura, 1983).

El miedo, como experiencia de aprensión, incertidumbre, y sentimientos de peligro, surge ante la perspectiva de amenaza física o social de uno mismo, y sirve para proteger al organismo del daño (Kreibig et al., 2007). Se considera una emoción negativa, sin embargo juega un papel crucial en la adaptación, ya que no sólo señala un peligro, sino que prepara al organismo para afrontarlo de la mejor manera posible (Sassaroli y Lerenzini, 2000).

El estado de miedo es una reacción con diversos componentes:

1. Componente cognoscitivo. Es la detección mediante los recursos perceptivos de las señales que indican amenaza o peligro. Sensaciones subjetivas de terror, de irrealidad y de pérdida inminente del conocimiento.
2. Componente fisiológico (neurovegetativo): la expresión de la alteración neurovegetativa es muy variada: tensión muscular, náuseas, sudoración, urgencia de

orinar o defecar, sequedad en la boca y garganta, taquicardia, molestias en el área epigástrica, humedecimiento de las manos, dificultad para respirar que produce hipernea.

3. Componente motor: reacciones de huida y defensa; llamadas también reacciones de evitación y aproximación (Delgado, 1983).

Por su parte Marks (1991), respecto al componente motor, divide las expresiones conductuales del miedo en dos contrastes. Uno es el congelamiento, es decir, la tendencia a petrificarse y enmudecer, y la otra son los gritos o sobresaltos y la huida desesperada de la fuente de peligro. La conducta puede cambiar rápidamente desde un patrón de respuestas al otro.

Méndez y Maciá (1994) indican que al realizar el análisis de estos tres componentes (cognoscitivo, fisiológico y motor), se puede observar el fenómeno de desincronización o fraccionamiento de las respuestas, es decir, la falta de concordancia hallada entre las medidas de respuesta de uno o más de los componentes en la reacción de miedo. Según Marks (1991), la concordancia o sincronía entre los signos subjetivos conductuales y fisiológicos del miedo, puede darse principalmente cuando éste es extremo. Para Lazarus las congruencias o discordancias entre los diferentes componentes del miedo, dependen del contenido de la información sobre el tipo de transacciones que una persona realiza consigo mismo, y con varios aspectos de su entorno (afrentamiento y posibles resultados). La congruencia o discordancia en particular puede ser el modo característico en que una persona responda fisiológicamente, o puede resultar de sus intentos a disimular su miedo, o actuar de acuerdo a las costumbres aceptables para sí mismo y su cultura (Lazarus y Lazarus, 1994).

### 1.2.1 Respuestas fisiológicas al miedo

Las respuestas fisiológicas constituyen un componente importante de las respuestas emocionales complejas. La Psicofisiología ha demostrado que los procesos periféricos en forma de eventos autonómicos (viscerales) y somáticos (motor, expresión) están asociados con procesos emocionales, sin embargo el conocimiento que se tiene sobre las

diferencias psicofisiológicas entre las emociones en general es insuficiente (Kreibig et al., 2007; Larsen, Berntson, Poehlmann, Ito, Cacioppo, 2006).

Debido a que el sistema nervioso central envía y recibe información del sistema nervioso autónomo, se ha debatido sobre el papel preciso de la actividad periférica en la emoción. Se plantea la posibilidad de que la experiencia de las emociones (es decir, "sentimientos") provocan cambios periféricos, o bien que los cambios periféricos contribuyen a la experiencia de la emoción (Friedman, 2009; Sah et al., 2003).

William James (1884) sostiene que los patrones de actividad somato viscerales pueden producir diferentes emociones. Cannon en 1927 sustentó que emociones diferentes producen diferentes patrones de actividad somato viscerales. Por último, Schachter y Singer en 1962 plantearon que la actividad somato visceral, aún indiferenciada, puede producir emociones distintas en función del contexto situacional.

Ekman y cols. (1983) investigaron acerca de las combinaciones de medidas autonómicas podrían diferenciar algunas emociones negativas como el miedo y la ira. Encontraron que la ira se caracterizaba por aumento del ritmo cardíaco y un aumento en la temperatura de la piel, y el miedo por un aumento del ritmo cardíaco y la disminución de temperatura de la piel. Sobre la base de estos hallazgos, propusieron que cada emoción discreta se asocia con un programa de efecto innato que coordina los cambios en los estados biológicos del organismo.

Cacioppo y cols., (1997, 2000) realizaron un meta-análisis de diversos estudios donde se comparaban las principales respuestas autonómicas involucradas en distintas emociones; rescataron la posibilidad de que las emociones discretas difieren en cuanto a los patrones de las respuestas autónomas, mas no difieren en términos de cada respuesta autónoma aislada.

El estudio realizado por Levenson (1992) establece que la ira, el miedo y la tristeza se asocian con una mayor aceleración del ritmo cardiaco. Sin embargo, el miedo no se asociaba con un mayor descenso de la temperatura periférica, así como tampoco con un incremento en el nivel de conductancia de la piel. Se ha descrito también que la ira y el miedo presentan una activación semejante de las respuestas periféricas, distinguiéndose la ira por una mayor activación vascular, en tanto que el miedo por cambios en la actividad cardiaca. Por otra parte, Pauls y Stemmler (2003) indican que la

ira se asociaba con cambios en la presión sanguínea diastólica, y con una menor respuesta de conductancia de la piel que el miedo. Asimismo corroboran que el miedo se asocia con aumentos en la frecuencia cardíaca. En otros estudios donde se midieron la frecuencia cardíaca y conductancia de la piel de los participantes mientras veían películas que provocaban felicidad, tristeza y desagrado, se encontró que el desagrado o disgusto (emoción que juega un papel importante en la etología de las fobias específicas a animales, al estar asociada a la respuesta de aversión) se relacionaba con una mayor conductancia de la piel (Britton, Taylor, Berridge, Mikels, Liberzon, 2006; Olatunji y Deacon, 2008; Olatunji, Wolitzky-Taylor, Ciesielski, Armstrong, Etzel, David, 2009).

Fisiológicamente, cuando un individuo (humano o animal) siente amenazada su integridad (física o psicológica), genera una serie de manifestaciones entre las que se incluyen:

- Respuestas autónomas: incremento de la frecuencia cardíaca, elevación de la presión arterial, palidez, aumento de la frecuencia respiratorio, hiperactividad de las glándulas sudoríparas, incremento o disminución de la motilidad intestinal.
- Respuestas endócrinas: elevación de los niveles sanguíneos de cortisol, adrenalina y noradrenalina.
- Respuestas musculares y reflejas: manifestadas por un aumento de la tensión muscular y de los reflejos músculo-tendinosos tendientes a preparar a un individuo para la lucha o la huida.
- Respuestas conductuales: observables en forma de inhibición motora, inquietud, agitación, huida o agresión (Delgado, 1983; Kreibig et al., 2007).

Todas estas respuestas están destinadas a preparar al sujeto a encarar la situación que lo amenaza. El corazón empieza a bombear más rápidamente para poder irrigar más copiosamente sangre a los músculos que han de ponerse en movimiento, produciendo una aceleración de los latidos del corazón y un aumento de la presión arterial; la respiración se hace más frecuente y los bronquios se dilatan para poder disponer de más oxígeno, necesario para poder llevar a cabo todas las actividades; la piel se vuelve más pálida porque la sangre va a los músculos, con una doble ventaja: aumentar la fuerza muscular y reducir el riesgo de pérdida de sangre en caso de producirse una herida cutánea; el tono muscular aumenta notablemente, llegando a producir leves temblores; el tracto digestivo suspende su actividad para no malgastar energías en actividades tan

marginales para la supervivencia inmediata; todos los sentidos aumentan su vigilancia sobre el ambiente, haciéndose más sensibles a los estímulos externos. Todas estas reacciones son mediadas por el sistema nervioso autónomo. Al pasar la situación de emergencia el sujeto se tranquiliza, regulariza sus constantes fisiológicas y regresa a la homeostasis (Cacioppo, Tassinari y Berntson, 2007; Pérez de la Mora, 2003; Sah et al., 2003; Sassasoli y Lerenzini, 2000).

Se ha demostrado que las personas con una fobia específica responden con una aceleración de la frecuencia cardíaca ante estímulos fóbicos. Se ha encontrado una relación lineal entre la amplitud en la frecuencia cardíaca evocada y el miedo subjetivo. Según el modelo de orientación y atención para el procesamiento de información afectiva se atribuyen diferentes mecanismos emocionales a los distintos componentes de la respuesta de frecuencia cardíaca. Se sugiere que la desaceleración de la frecuencia cardíaca inicial está determinada por la novedad y la importancia del estímulo, lo que representa la respuesta de orientación y por lo tanto el sesgo de atención a este material. La aceleración cardíaca posterior se debe al esfuerzo de despliegue rápido de recursos de atención lejos de la amenaza y una manifestación de la respuesta defensiva. Según este modelo, las personas que presentan una mayor aceleración de la frecuencia cardíaca ante un estímulo fóbico mostraron también una respuesta más extensa de desaceleración a diferencia de las personas con moderada aceleración de la frecuencia cardíaca (Elsesser, Heuschen, Pundt, Sartory, 2006).

Beatrice y John Lacey en 1967 mostraron que las llamadas respuestas de arousal en los órganos viscerales controlados por el sistema nervioso autónomo no siempre se producen en concordancia con otros, y se determina en gran parte por la situación o contexto en el que estas respuestas se producen. Observaron que en algunas ocasiones los cambios en la frecuencia cardíaca y la conductancia de la piel estaban inversamente relacionados, de manera que una disminución de la frecuencia cardíaca se acompañó del aumento de conductancia de la piel. Este patrón diferencial de la respuesta psicofisiológica en dos o más componentes del sistema nervioso autónomo se conoce como fraccionamiento direccional. Encontraron también con respecto a la respuesta ante los estímulos sensoriales viscerales y factores de estrés ambientales, un patrón de desaceleración de la frecuencia cardíaca lo cual permite que la información sensorial sea procesada con mayor eficacia, mientras que la aceleración cardíaca promueve la falta de

atención o rechazo a los estímulos sensoriales intensos desagradables o dolorosos (Stern, Ray y Quigley, 2001).

### 1.2.2 Diferencia entre miedo, ansiedad y fobia

Los términos de miedo y ansiedad a menudo son empleados indistintamente para designar fenómenos psicológicos relacionados. En algunas ocasiones el miedo y la ansiedad se llegan a equiparar por la similitud en sus manifestaciones conductuales, fisiológicas y cognitivas. No obstante son conceptos diferentes.

La palabra *miedo* es definida actualmente como un presentimiento de un peligro real y específico o como la posibilidad de que algo terrible o indeseable pueda ocurrir. Estas definiciones señalan la preocupación de un individuo por la posibilidad de que un evento riesgoso ocurra. Miedo, entonces se refiere a la evaluación actual o potencial de daño en una situación dada. Es un proceso cognitivo en comparación con una reacción emocional (Delgado, 1983; Kreibig et al., 2007).

La ansiedad por otro lado se caracteriza por sensaciones de aprensión, sentimientos y pensamientos desagradables (por ejemplo, nerviosismo, preocupación, etc.) ante una amenaza desconocida, vaga o indefinida, que incluso puede o no estar presente (Buendía, 2004; Pine y Klein, 2008; Rojas, 2001).

La similitud en la manifestación fisiológica de ansiedad y miedo radica en el componente estresor existente en ambas respuestas. El estrés se define como un estado perturbador, que afecta a la homeostasis y es desencadenado por distintos factores de origen externo e interno (Caballo, Buela-Casal y Carroble, 1995). Hans Selye (1936) define al estrés como el resultado no específico de cualquier tipo de demanda sobre el organismo, que acarrea un efecto mental o somático y se manifiesta por una serie de respuestas fisiológicas principalmente endocrinológicas al que designó con el término de Síndrome General de Adaptación.

Por otro parte, la fobia puede ser un término fácilmente confundido con miedo, al ser un trastorno de ansiedad caracterizado por el temor irracional a un objeto o circunstancia. La fobia se caracteriza por una ansiedad experimentada exclusivamente en circunstancias muy precisas (en presencia de determinados lugares, objetos, situaciones, etc.), lejos de los cuales el sujeto se encuentra bien, a salvo con excepción

del temor de poder encontrarse de nuevo en tales circunstancias. También se caracteriza por un esfuerzo enorme, sistemático y consciente que el sujeto realiza para evitar las circunstancias que considera pueden provocar esa ansiedad (Sassaroli y Lerenzini, 2000).

- Ansiedad

La palabra ansiedad proviene del latín *anxius*, que se define como un estado de agitación y estrés. Existen diferentes concepciones de la ansiedad, una de ellas la define como un estado de tensión emocional y es distinguido con frecuencia por síntomas físicos como tensión, temor, sudor, palpitación e incremento de la frecuencia cardiaca. (Heinze, 2003; LeDoux, 2002b).

Otros definen a la ansiedad como una reacción de miedo frente a un acontecimiento desencadenante que normalmente no se considera algo que provoque miedo. La persona que lo experimenta no es capaz de explicarla. No son los acontecimientos externos los que desencadenan la reacción al miedo, sino lo que nosotros pensamos sobre estos, en particular la valoración que hacemos de nuestra capacidad para hacerles frente (Sassasoli y Lerenzini, 2000).

Una situación emocionalmente significativa conduce a un proceso de valoración por parte de la persona que lo experimenta. Cuando nos enfrentamos a una situación de peligro, esta valoración (resultado del proceso de percepción, memoria y anticipación de la situación) determina si es posible hacer frente a la situación o es necesario huir para asegurar el bienestar. En un trastorno de ansiedad, el miedo provocado por un objeto fóbico es excesivo y esta valoración no se lleva a cabo de manera adecuada; la persona se siente dominada por el miedo, incapaz de afrontar la situación, lo que genera una disminución de la capacidad de actuación (Moors y Scherer, 2013). Las personas recurrentemente ansiosas suelen tener serias dudas sobre lo adecuado que son sus recursos para responder a las demandas de determinada situación, lo que les lleva a sentirse amenazados (Lazarus y Lazarus, 1994).

La valoración de afrontamiento y los posibles resultados tienen una fuerte influencia sobre la emoción que se experimentará y que se exteriorizará. Los patrones de reacciones fisiológicas que se observan en determinadas situaciones pueden depender de la forma en que el sujeto afronta la situación (Delgado, 1983; Kreibig et al. 2007).

Las emociones de miedo y ansiedad son siempre debidas a procesos cognitivos de valoración y anticipación de los acontecimientos que nos acompañan constantemente y guían nuestro comportamiento (Sassasoli y Lerenzini, 2000).

Skinner afirma que la ansiedad es resultado de un condicionamiento. Es la respuesta a un estímulo neutro que se ha asociado previamente a un estímulo aversivo. No es un estado interno sino un grupo de rasgos emocionales generados por una situación específica (Delgado, 1983).

Echeburúa y De Corral (2009) indica que la ansiedad es una emoción que surge cuando la persona se siente en peligro, sea real o no la amenaza. El origen de la ansiedad pudiera parecer incierto, principalmente cuando se hace referencia a que la amenaza es imaginaria, sin embargo la ansiedad no es ciertamente inmotivada o carente de sentido; deriva de razonamientos precisos, no obstante exagerados y extremistas, que transforman algo aparentemente inocuo para la mayoría de la gente en un acontecimiento peligroso para el sujeto.

Epstein en 1988 diferenció los conceptos de miedo y ansiedad en términos de acción. Según este autor, el miedo puede ser entendido como un *drive* que motiva a la conducta de evitación (o escape) ante la percepción de un estímulo de amenaza, mientras que la ansiedad es un estado emocional de miedo no resuelto o un estado de activación que no posee una dirección específica tras la percepción de la amenaza. Barlow en 1988 señaló que el miedo consiste en una alarma primitiva en respuesta a un peligro presente, caracterizado por una elevada activación y alto efecto negativo. En cambio, la ansiedad es una combinación difusa de emociones (estructura cognitivo-afectiva) orientada hacia el futuro. De este modo, mientras que el miedo se caracteriza por presentar componentes más primigenios, biológicos y en cierto modo automáticos (reacciones de alarma-defensa), y una orientación hacia el presente, la ansiedad es fundamentalmente de naturaleza cognitiva y de marcada orientación hacia el futuro (Sandín y Chorot, 1995).

En este trabajo la ansiedad es considerada un estado de aprensión ante un estímulo en el que el proceso de valoración no se da de manera adecuada, y la modificación del sistema nervioso autónomo no favorece el afrontamiento de la persona ante esa situación.

- Fobia

Cuando el miedo experimentado por una persona es intenso y está acompañado de comportamientos como evitación de un objeto o situación que objetivamente no justifica tales respuestas, se habla de una fobia (Sandín y Chorot, 1995; Sassaroli y Lerenzini, 2000). La fobia es considerado un trastorno de ansiedad según el DSM-IV.TR (Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales de la Asociación de Psiquiatría Americana versión IV revisada, 2000), en donde las personas mantienen un temor excesivo que interfiere con su vida normal y limita el libre desenvolvimiento de la persona ante determinadas situaciones, lugares u objetos.

La fobia específica hace referencia a todas aquellas fobias en las que la reacción de miedo está circunscrita o centrada en objetos o situaciones concretas (ej. perros, alturas, lugares cerrados) (Sosa y Capafóns, 2005).

### 1.2.3 Fobia a las arañas

De acuerdo con el DSM-IV.TR (APA, 2000), dentro de los trastornos de ansiedad está incluida la fobia específica, la cual se caracteriza por la presencia de ansiedad clínicamente significativa como respuesta a la exposición a situaciones u objetos específicos temidos, lo que suele dar lugar a comportamientos de evitación. El diagnóstico de un trastorno de ansiedad fóbico incluye los siguientes criterios:

- Temor marcado, persistente, excesivo e irracional, desencadenado por la presencia o anticipación de un objeto o situación.
- La exposición a los estímulos fóbicos casi invariablemente provoca una respuesta de ansiedad inmediata, situación que predispone un ataque de pánico.
- La persona reconoce que el temor es excesivo e irracional
- La situación fóbica es evitada o soportada con mucha ansiedad y tensión
- La evitación, la anticipación a la ansiedad o la angustia, en situaciones temidas, interfiere significativamente con la rutina normal de la persona, en su ocupación, función o actividad social y sus relaciones personales.

La evaluación de los trastornos fóbicos y de su prevalencia específica en los estudios epidemiológicos es relativamente reciente. En México son pocos los estudios realizados sobre los trastornos de ansiedad entre la población general, y en la mayoría

de ellos no se incluye la fobia específica. En la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica, llevada a cabo en el 2003, se reporta que los trastornos de ansiedad son los más frecuentes en la población mexicana (14.3% alguna vez en la vida). Las áreas metropolitanas del país (Cd. de México) muestran la prevalencia más elevada de trastornos de ansiedad (3.4%) (Medina-Mora et al., 2003).

Respecto al trastorno de ansiedad fóbico, en un estudio realizado por Caraveo y Colmenares en el 2000, por parte del Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente”, en la población mexicana del D.F. en sus 16 delegaciones en una población de 18 a 65 años de edad, se encontró que la prevalencia de los trastornos de ansiedad fóbico fue mayor en las mujeres. En los grupos de edad, la prevalencia durante la vida fue más frecuente de los 35 a los 44 años y en mayores de 55 años en la población femenina, mientras que en los hombres hubo heterogeneidad. A nivel nacional, las fobias específicas fueron el trastorno individual más común (7.1% alguna vez en la vida). En el D.F, las fobias específicas y la fobia social fueron los trastornos fóbicos más frecuentes y de mayor persistencia a lo largo de la vida. Se encontró también que las personas con trastornos de ansiedad fóbica tenían predominantemente un menor nivel socioeconómico y de escolaridad (Caraveo y Colmenares, 2000; Medina-Mora et al., 2003).

Los trastornos de ansiedad deben detectarse y tratarse oportunamente en virtud de su cronicidad, su elevada comorbilidad y sus graves consecuencias para la calidad de vida de las personas afectadas (Caraveo y Colmenares, 2000). La fobia específica es uno de los trastornos psicológicos más importantes. Ocurre con frecuencia en la población general, siendo los temores subclínicos incluso más comunes. Más de la mitad de las muestras poblacionales reportan el temor a los animales, alturas, agujas, u otros objetos y situaciones específicas, a pesar de que estos temores a menudo no cumplen todos los criterios para un diagnóstico de fobia específica. La fobia específica es uno de los trastornos psicológicos del que se tiene mayor conocimiento. Mucho de lo que sabemos acerca de la naturaleza del miedo y los métodos de reducción del miedo se basa en estudios de personas que sufren de miedos y fobias específicas. Las fobias específicas son también los trastornos de ansiedad más tratables, para ciertas fobias los individuos alcanzan una recuperación clínicamente significativa y duradera de hasta un

90%, en tan sólo una sesión de tratamiento conductual (Barlow, 2002; Bermúdez y Hernández, 2008; Sosa y Capafóns, 2005).

A pesar de que la fobia específica es un trastorno común y tratable, al ser una condición bien entendida, las personas con fobias específicas rara vez acuden a tratarse. Una razón puede ser la condición típicamente menos perjudicial de este trastorno con respecto a otros problemas psicológicos. Algunas fobias específicas no impactan de manera notable la funcionalidad del paciente; debido a la naturaleza circunscrita del trastorno las personas a menudo pueden evitar el objeto o situación temida con bastante facilidad. Sin embargo, las fobias específicas no deben ser consideradas triviales (Barlow, 2002).

El contenido de un estímulo y su significado biológico juegan un papel importante en la aparición de temores fóbicos. Ciertos objetos (por ejemplo, serpientes y arañas) tienen más probabilidades de estar asociados con el miedo irracional que otros (por ejemplo, flores y hongos). Se ha sugerido que los seres humanos pueden estar evolutivamente predispuestos a reaccionar con miedo más fácilmente a ciertos objetos potencialmente peligrosos que a los neutrales (Adolphs, 2013; Mineka y Öhman, 2002; Öhman, 2009).

Hay una consistente diferencia de sexo en la incidencia de fobia a las serpientes y a las arañas; en las mujeres es cuatro veces más frecuente que en los hombres presentar una fobia de este tipo, pero no a otros estímulos (ej. inyecciones, alturas y a volar). Una posible explicación para esta diferencia es la transmisión social de miedos y fobias, que es común promoverla entre mujeres que en hombres. Alternativamente, el mecanismo de miedo de las mujeres puede ser más sensible a las serpientes y a las arañas que el mecanismo del miedo de los hombres; una posible causa tendría relación con el rol que ha desempeñado la mujer a lo largo de la evolución en el cuidado y protección de sus hijos ante las amenazas del entorno (Rakison, 2009; LoBue y Rakison, 2013).

El miedo a las arañas es una de las fobias específicas más comunes dentro de los trastornos fóbicos. Estudios epidemiológico del miedo a las arañas encontraron una prevalencia puntual de 5.6% en mujeres y 1.2% en hombres. Además se encontró que

un estímulo arácnido automáticamente captura la atención humana y es fácilmente asociado a un evento aversivo (Kolassa, Musial, Mohr, Trippe, Miltner, 2005).

La aracnofobia es un trastorno de ansiedad común, el cual en la mayoría de los casos se convierte en crónico sin un tratamiento. De acuerdo al DSM-IV.TR (APA, 2000), se experimenta una experiencia de miedo intenso e inmediato desencadenado por la presencia o la anticipación de las arañas. Como resultado la situación fóbica es evitada. Los pacientes se dan cuenta de que su miedo es excesivo o irracional, pero son incapaces de controlarlo. En consecuencia, la respuesta fóbica somática es predominantemente simpática e incluye aumentos en la frecuencia cardíaca, la actividad electrodérmica y la presión arterial (Leutgeb, Schäfer y Schienle, 2009).

A este conjunto de reacciones del organismo, que se activan ante la señal de amenaza, se le conoce como sistema de defensa del organismo. En las personas con fobias específicas, este sistema de defensa parece ser más reactivo, ya que se activa fácilmente, incluso por las representaciones simbólicas de su objeto temido. En consecuencia, cuando los individuos con fobia a los animales se enfrentan con fotos de sus animales temidos, exhiben una marcada activación simpática caracterizada por un rápido aumento de la frecuencia cardíaca, conductancia de la piel, y la presión arterial (Wendt, Lotze, Weike, Hosten, Hamm, 2008). Sin embargo tienden a mostrar menos miedo cuando se encuentra con una forma simbólica de un estímulo; es decir, una imagen de una araña no evoca tanto miedo como una araña real. Es posible que esto se deba a que las representaciones del objeto fóbico sean eficazmente utilizadas como contra-condicionamiento en los tratamientos diseñados para tratar las fobias específicas (Larsen et al., 2006; McTeague, Lang, Laplante, Cuthbert, Strauss, Bradley, 2009).

### 1.3 Condicionamiento al miedo

Marks (1991) observó que el miedo, como otras conductas, depende de tres tipos de fenómenos diferentes:

- Los innatos
- Los que dependen del proceso de maduración
- Los que dependen del aprendizaje individual y social

Se ha establecido que existen distintas formas en las que un individuo puede adquirir un miedo: por la transmisión de la información sobre el riesgo que representa una determinada situación, observando a otra persona correr peligro en determinado evento o por experimentar una situación de miedo intenso. Éste último constituye la mayor parte de la investigación en el ámbito de las emociones y es la base del condicionamiento clásico al miedo (Bentz et al., 2010; Vansteenwegen, Iberico, Vervliet, Marescau, Hermans, 2008).

En el condicionamiento clásico, un estímulo previamente neutro (EN) a través del apareamiento temporal con un estímulo incondicionado (EI), comienza a provocar una respuesta conductual previamente asociada con el estímulo incondicionado solo y es denominado estímulo condicionado (EC). El condicionamiento clásico del miedo es un paradigma por el cual un individuo aprende a asociar un estímulo inicialmente neutro con un estímulo aversivo incondicional tras aparearlos repetidas veces; con el tiempo, el animal comienza a responder al estímulo neutro con comportamientos similares a los producidos por el estímulo amenazante (aprendiendo a fijar un significado nuevo a ese estímulo) (Büchel y Dolan, 2000; Ito, Pan, Yang, Thakur, Morozov, 2009; Lissek et al., 2008; Purves et al., 2008).

La aparición regular de una señal de peligro lleva a la formación de una expectativa, de una situación de preparación, que se intensifica en la medida en que se aproxima el estímulo aversivo. Es biológicamente útil para motivar a los organismos a adaptarse a eventos nocivos en anticipación de su aparición. La ansiedad es un motivador adquirido o condicionado cuya función es motivar la respuesta de evitación. Por lo tanto la ansiedad refuerza cualquier comportamiento que lleve a su reducción (reforzamiento negativo) (Laborda y Miller, 2011).

La exposición a una situación que produce miedo hace desarrollar un mecanismo de adaptación. En el contexto de la vida cotidiana, las situaciones temibles experimentadas son regularmente manejadas con éxito, así que se olvidan. Sin embargo, cuando una situación temida es abrumadora, el miedo experimentado supera cierto grado, lo que ocasiona una disminución de la capacidad de actuación; la función de los sistemas de mediación neural es poco óptima, no aumenta la vigilancia y la precaución, sino que se impide la ejecución efectiva de los recursos metabólicos y energéticos del organismo, bloqueando y alterando la conducta. En tales casos la situación no es olvidada, en lugar de ello es aprendida, lo que puede llevar a la generación de un trastorno de ansiedad (Cacioppo, 2004; Delgado, 1983; Kreibig et al., 2007; León-Sanabria, 2007; Sassaroli y Lerenzini, 2000; Tamminga, 2006).

Para entender la adquisición de un miedo es necesario establecer si los humanos son capaces de aprender las emociones. Watson y Rayner (1920), fueron pioneros en demostrar que los humanos infantes pueden aprender emociones mediante estímulos asociados. Basado en sus investigaciones, Watson y Rayner sugirieron que “es probable que muchas de las fobias en psicopatología sean en realidad reacciones emocionales condicionadas”. Posteriormente Hermans y col. (2006), propusieron una modificación del modelo de condicionamiento conocido como “Consideraciones del aprendizaje contemporáneo de la etiología de los miedos y fobias”. Este modelo explica la etiología de fobias en base a la evidencia actual de la investigación básica en el condicionamiento pavloviano, pero también toma en cuenta factores como las diferencias individuales en el aprendizaje asociativo, la personalidad/temperamento, así como factores y variables evolutivas.

Los eventos experimentados forman recuerdos aprendidos. La transformación de una memoria recientemente adquirida a una memoria durable es un componente fundamental del comportamiento adaptativo, sin embargo el aprendizaje contribuye al desarrollo de psicopatologías y en consecuencia, a la formación de memoria pertinente (Kalisch et al., 2009; Tryon y McKay, 2009). La investigación en neurociencias y psicología ha establecido que la memoria es un proceso activo de reconstrucción que se ve influenciado por los pensamientos, sentimientos y comportamientos, incluida la información posterior al evento (Tryon y McKay, 2009).

La memoria es generalmente considerada como el proceso por el cual traemos a la mente alguna experiencia anterior consciente. El aprendizaje original y el recuerdo del suceso son eventos conscientes constituidos en la memoria declarativa que está mediada por el hipocampo y la corteza cerebral, sin embargo una lesión en el hipocampo tiene poca repercusión sobre el condicionamiento del miedo, a excepción del condicionamiento vinculado al contexto. Por el contrario, el aprendizaje emocional que viene a través de condicionamiento del miedo no es el aprendizaje declarativo. Más bien, está mediado por un sistema diferente, que puede operar independientemente de la conciencia. Se ha mostrado que la amígdala está involucrada en el recuerdo de situaciones con base en el miedo. La persona puede recordar los detalles del accidente: qué, cómo, dónde y cuándo ocurrió, y quién estaba involucrado. Estas son memorias declarativas que son dependientes del hipocampo. El individuo también puede llegar a ponerse tenso, ansioso y deprimido cuando la memoria emocional se vuelve a activar a través del sistema amigdalino (LeDoux, 2002a; Tamminga, 2006).

En el condicionamiento del miedo humano, los recuerdos de miedo son considerados recuerdos implícitos que pueden ser activados por una ruta directa rápida tálamo-amígdala, sin ser consciente de la contingencia entre el estímulo condicionado (EC) y el incondicionado (EI): EC-EI. Por el contrario, al saber que un estímulo (o contexto) predice un evento amenazante se considera un proceso de memoria explícita, que depende de las representaciones conscientes de las relaciones CE-EI (Moratti, Keil, Miller, 2006).

De acuerdo a Laborda y Miller (2011), se reportan un número importante de casos en los cuales los pacientes no recuerdan alguna causa de sus reacciones fóbicas. Esta evidencia es altamente divergente entre los estudios, pero se sugiere que entre el 15% y 68% de los casos reportan no recordar ninguna causa de sus miedos. Estos resultados señalan un componente faltante en el condicionamiento como explicación de la etiología de miedos y fobias. Se ha propuesto que estos temores pueden ser adquiridos a través del aprendizaje sin conocimiento consciente, las posibles explicaciones radican en la forma en que la persona ha adquirido su miedo. Davey (1989) rescató el proceso de condicionamiento del miedo para explicar por qué se reporta que algunos miedos no tienen causa. Propone que las asociaciones entre estímulos neutros y estímulos incondicionados débiles pueden incrementar su respuesta

si, posteriormente, el estímulo condicionado es valorado como muy aversivo mediante un aprendizaje vicario o por transmisión de información, aumentando su intensidad sin que la persona adjudique este temor al condicionamiento que previamente se llevó a cabo, debido a que el recuerdo de esta asociación es presumiblemente débil. Cook y Mineka (1987), por su parte sugirieron que las asociaciones de segundo orden pueden explicar este tipo de temor. En esta situación, el EC objetivo (segundo EC) controla la conducta, incluso cuando nunca ha sido directamente vinculado con los estímulos incondicionados.

Algunas investigaciones creen que la cognición es un precursor vital de la experiencia emocional; otros piensan que la cognición –la cual es presumiblemente una función cortical- es necesaria para iniciar la emoción o que el procesamiento emocional es un tipo de proceso cognitivo (LeDoux, 2002a).

Desde el ámbito de la emoción, la teoría del arousal-cognición propone que la emoción es el producto de una interacción entre un estado de activación fisiológica y un proceso cognitivo de percepción y atribución causal de dicha activación a claves emocionales del ambiente. La activación fisiológica o arousal determinaría la actividad emocional. Ambos componentes son necesarios de forma interactiva: si no hay activación fisiológica tampoco hay emoción, si no hay cognición tampoco hay emoción (Caballo, 1998).

El condicionamiento del miedo es un constructo psicológico importante implicado en los problemas emocionales y conductuales (Gao, Raine, Venables, Dawson, Mednick, 2010), además de ser un modelo muy potente para entender cómo se vincula la memoria con los miedos específicos (miedo fóbico) (LeDoux, 2002b).

### 1.3.1 Generalización del contexto en el miedo

Cuando se experimenta un miedo intenso en una situación específica de peligro que pone en riesgo la seguridad de la persona, los estímulos asociados a esa situación adquieren la capacidad de provocar una reacción emocional similar de temor provocado originalmente (Armony, Servan-Schreiber, Romanski, Cohen, LeDoux, 1997; Bergado, Sangha, Narayanan, Obata, Pape, Stork, 2008; Ito et al., 2009). Estos estímulos constituyen el contexto del condicionamiento al miedo.

El condicionamiento al miedo generaliza fácilmente sobre el tiempo a otros estímulos aparte del estímulo original condicionado (Rodríguez, Craske, Mineka, Hladek, 1999). Cuando una persona responde a cualquiera de las señales contextuales con una activación psicofisiológica prototípica del miedo se habla de una generalización contextual.

En el mundo real, donde la predicción de señales de peligro son similares, pero rara vez idénticas a las asociadas con las experiencias aversivas pasadas, la generalización del temor sirve como un comportamiento adaptativo necesario para desarrollar respuestas defensivas frente a los predictores potenciales de peligro; sin embargo la generalización del miedo excesivo puede inducir comportamientos defensivos a estímulos que no predicen el peligro (Ito et al., 2009; Vervliet, Kindt, Vansteenwegen, Hermans, 2010).

El contexto puede constituirse del lugar, la hora del día, la acción ejecutada por la persona, incluso la iluminación del lugar y los olores percibidos en ese momento. Todas estas características son señales contextuales, de las cuales una o más pueden estar asociadas al objeto temido y pueden generar el regreso del miedo si se entra en contacto con ellas (Bouton, 2010).

Dentro de la teoría contemporánea del aprendizaje, en estudios animales sobre miedo condicionado, el contexto es definido típicamente como los estímulos de fondo proporcionados por el experimentador, y los instrumentos donde se realiza el condicionamiento operante. En el aprendizaje humano se define al contexto como los estímulos proporcionados por las señales en la habitación en que se produce el condicionamiento, que quedan registrados en la memoria de la persona. Se argumenta que el contexto determina el significado actual del estímulo condicionado; de esta manera, puede incrementar el impacto del estímulo condicionado en la persona, promoviendo una respuesta intensa condicionada, o por el contrario, reducir el efecto que el estímulo condicionado tiene en la respuesta emitida por la persona. Por esta razón se ha caracterizado al contexto como un modulador del estímulo condicionado, sin embargo se desconoce cuál es el factor que determina su papel en el condicionamiento (Rescorla y Wagner, 1972; Todd, Vurbic y Bouton, 2013).

### 1.3.2 Terapias de exposición y renovación del miedo

Las terapias que han mostrado ser eficaces para tratar los trastornos de ansiedad, como son las fobias específicas, consisten en la exposición repetida y gradual del objeto temido (Hermans et al., 2005), debido a que interfieren en el aprendizaje que les condujo a ellas (Bouton, 2002). Estas terapias son diseñadas para eliminar pensamientos, emociones y comportamientos que resultan de los condicionamientos. Buscan disminuir o eliminar la respuesta de temor o de ansiedad ante el estímulo condicionado (EC), que se produce como consecuencia de la exposición repetida del EC solo (Bouton, García-Gutierrez, Zilski, Moody, 2006; Ishii et al., 2010; Urcelay, Lipatova y Miller, 2009; Urcelay y Miller, 2010). Desde esta perspectiva, las terapias de exposición pueden ser conceptualizadas como análogas a la extinción (Hermans et al., 2005), y están encaminada a la creación de un conjunto alternativo de asociaciones de la memoria (memoria de extinción) que compite con, pero no elimina, las asociaciones originales de memoria del miedo. Estas asociaciones posteriormente aprendidas pueden ser vistas como excepciones a la regla; el significado actual de la señal o acción se vuelve ambiguo y será el contexto presente el que determine su significado (Bentz et al., 2010; Bouton, 2002; Hermans et al., 2005).

La terapia de desensibilización sistemática (DS) desarrollada por Wolpe en 1958 es una intervención terapéutica diseñada para eliminar la conducta de miedo y los síndromes de evitación. El procedimiento consta de dos componentes distintos, el primer componente consiste en enseñar al paciente una respuesta contraria a la ansiedad. Si bien cualquier respuesta contraria a la ansiedad que lleve a cabo el paciente, como la respuesta de aserción (la expresión adecuada de cualquier emoción que no sea la respuesta de ansiedad, dirigida a otras personas), bastará, suele emplearse con mayor frecuencia una técnica de relajación para este propósito. Esta fase del tratamiento busca regular la respuesta fisiológica desencadenada por la ansiedad al actuar simultáneamente el sistema nervioso simpático y parasimpático en un proceso conocido como *principio de inhibición recíproca*. El segundo componente del tratamiento implica una exposición gradual al estímulo provocador de miedo. La exposición se puede llevar a cabo en la imaginación o en vivo. El procedimiento se basa en los principios de condicionamiento clásico de Pavlov en 1927. La suposición básica que subyace a la Desensibilización Sistemática (DS) es que una respuesta de

ansiedad ante un estímulo provocado por miedo puede eliminarse o debilitarse generando una respuesta contraria a la ansiedad. Cualquier respuesta que sea incompatible con la ansiedad puede utilizarse para inhibir dicha respuesta (Hamm, 2009; Caballo, 1998).

Wolpe diseñó la Escala de Unidades Subjetivas de Ansiedad (SUDS) como un medio de comunicación entre el terapeuta y el paciente para referirse a la magnitud de la respuesta de ansiedad del paciente ante los estímulos provocadores de miedo. Esta escala gradúa las situaciones estímulo según su potencial provocador de ansiedad, convirtiéndose así en un aspecto fundamental de la construcción de la jerarquía. Proporciona un patrón para juzgar la eficacia del entrenamiento en relajación (Caballo, 1998).

Varios efectos estudiados en el laboratorio, tales como la recuperación espontánea (en la que una respuesta puede regresar tiempo después de la extinción), el restablecimiento (en la que se recupera una respuesta extinguida si se expone al organismo ante el estímulo Incondicionado (EI) después de la extinción), y la renovación (en donde la respuesta extinguida se puede recuperar si se cambia el contexto después de la extinción), indican que la extinción no es un desaprendizaje. Todos estos efectos son consistentes con la idea de que la extinción crea un nuevo aprendizaje que es altamente específico del contexto (Bouton, García et al., 2006; Bouton, Westbrook, Corcoran, Maren, 2006, Laborda y Miller, 2011).

La extinción, como otros procesos de interferencia retroactiva, incluyendo el contra-condicionamiento, implica un nuevo aprendizaje que se almacena con el viejo. Esto genera una ambigüedad en la señal del estímulo condicionado, al que se le ha conferido, a causa de la extinción, dos significados, uno que desencadena la respuesta condicionada y otro donde la respuesta no se debe ejecutar. Las señales contextuales que le acompañan van a ayudar a definir el significado del estímulo condicionado, y dependerá de ellas qué tipo de respuesta sea emitida (Bouton, 2002).

A pesar de que los tratamientos basados en la exposición han probado ser eficaces, hay pruebas sustanciales en la literatura clínica de que el miedo puede regresar con el paso del tiempo. Se ha argumentado que el factor desencadenante puede ser las señales contextuales vinculadas al origen del miedo específico (Vansteenwegen et al.,

2005). Las personas que presentan una renovación del miedo posterior a una intervención terapéutica por lo regular se encontraron en contacto con el mismo contexto donde se originó el miedo específico. La investigación sugiere que el restablecimiento depende del aprendizaje del contexto, el conjunto de señales que están en el fondo cada vez que ocurre el aprendizaje (Bouton, 2002).

No obstante, algunos experimentos de modelo animal establecen que los recuerdos son específicos del contexto poco tiempo después del entrenamiento de extinción, debido a que el recuerdo de las señales contextuales se almacena principalmente en el hipocampo, y pierden especificidad con el tiempo ya que posteriormente se almacenan en otras zonas de la corteza cerebral. Estos hallazgos no han sido corroborados en humanos, pero podría explicar por qué la generalización de un miedo se incrementa con el tiempo (Wiltgen, 2010).

En múltiples estudios de modelo animal se ha probado el efecto de la extinción en distintos contextos, y se ha encontrado que en los casos donde la extinción se lleva a cabo en un sólo contexto, distinto al original, y posteriormente el animal entra en contacto con el contexto de condicionamiento original (contexto 1), la respuesta condicionada vuelve a presentarse, restaurándose el condicionamiento EC-EI que ya se había extinguido. Sin embargo, cuando la extinción se produce en varios contextos (p. ej. contexto 2, 3, 4 y 5) distintos al original y posteriormente se pone al animal en contacto con el contexto 1, es menos probable que la respuesta condicionada se ejecute, es decir, que la asociación EC-EI se renueve (Bouton, 1993; Chelonis, Calton, Hart, Schachtman, 1999; Vansteenwegen et al., 2005).

Se considera posible reducir la renovación por la extinción en múltiples contextos, sin embargo no se ha investigado el mecanismo o los mecanismos que podrían causar ese efecto. Una explicación del fenómeno de renovación es que una mayor variabilidad de las asociaciones genera un aprendizaje en múltiples contextos, reduciendo la especificidad del contexto original de la respuesta condicionada. Otra explicación es que la extinción en múltiples contextos simplemente podría fomentar la generalización de la extinción a otros contextos (Bouton, García et al., 2006; Chelonis et al., 1999).

En un estudio realizado por Rodríguez y cols. (1999) se buscó determinar la influencia que el contexto de la fase de extinción tenía sobre la recuperación del miedo. Participaron 65 personas con miedo a las arañas, seleccionados con el cuestionario de fobia a las arañas (Spider Phobia Questionnaire, SPQ). Se dividió la población en 2 grupos, para realizar un tratamiento de exposición en un contexto (grupo 1) y en varios contextos (grupo 2). Se dio un seguimiento de 2 semanas y se realizó un registro de 3 respuestas (fisiológica: frecuencia cardiaca; conductual: evitación y auto reporte del miedo: 0=nada de ansiedad a 100=extrema ansiedad). Se verificó el efecto de extinción y renovación del miedo.

Los hallazgos de este estudio reportaron una disminución de las tres respuestas registradas tras el tratamiento, para el grupo 1 y 2, considerado como un proceso de extinción exitoso. El seguimiento mostró una renovación del miedo en el grupo 1, definido por un aumento de la frecuencia cardiaca y conducta de evitación, aunque el auto reporte no indicaba este regreso del miedo. En el grupo 2 no se observó un cambio significativo de las tres respuestas registradas después de la extinción. De acuerdo a estos resultados, los autores proponen que una concordancia entre el contexto de adquisición y de tratamiento puede ayudar a preservar el logro de la intervención en la extinción del condicionamiento al miedo (Rodríguez et al., 1999).

Por otra parte, Milad y cols. (2005) realizaron un estudio de condicionamiento aversivo, por 2 días, en 30 participantes voluntarios, mediante una pequeña descarga eléctrica presentada y el registro de la conductancia de la piel, al mismo tiempo se presentó un contexto visual. Posteriormente se llevó a cabo el proceso de extinción, para un grupo en el mismo contexto visual que el de adquisición del condicionamiento y para otro en un contexto diferente.

Se examinó el recuerdo de extinción y renovación 24 horas después del entrenamiento. No se encontró un cambio significativo en la conductancia de la piel cuando el estímulo condicionado era presentado en el contexto de extinción, pero al ser presentado en el contexto del condicionamiento la conductancia de la piel aumentaba. Los autores argumentan que en los humanos se presenta una dependencia contextual en el recuerdo del condicionamiento y la extinción (Milad et al., 2005).

Así mismo, Vansteenwegen y cols. (2005), en un estudio de condicionamiento al miedo, evaluaron la respuesta electrodérmica del 40 participantes a quienes presentaban una serie de imágenes neutras apareadas con un ruido intenso. Se realizó un proceso de extinción en un contexto diferente (grupo 1) o en el mismo contexto al de adquisición del miedo (grupo 2), verificada con la disminución de la respuesta electrodérmica. Finalmente se volvió a presentar el estímulo condicionado en el mismo contexto de adquisición del miedo en ambos grupos. Se encontró una extinción más lenta en el grupo 2. El grupo 1 mostró un incremento de su actividad electrodérmica en la tercera etapa.

Los autores concluyen que la señal contextual fue capaz de generar una renovación del miedo para el grupo donde la extinción se llevó a cabo en un contexto distinto al del condicionamiento original. Lo anterior apoya la hipótesis de que el efecto de extinción es específico del contexto y la respuesta del miedo, medida con la actividad electrodérmica, es capaz de recuperarse después de la extinción. En un contexto clínico no se tiene control sobre la adquisición del miedo, y los contextos y estímulos pueden tener funciones diferentes, debido a diferencias en su relevancia (Vansteenwegen et al., 2005).

En humanos, el miedo contextual (situacional) se aprende durante episodios traumáticos con un estímulo temido y es incrementado por predisposición genética (Tamminga, 2006). A menudo el contexto de adquisición original del miedo no es conocido y aun cuando se sabe, práctica o éticamente es imposible de recrear. Por otra parte, en estudios clínicos es muy difícil saber cuáles son las diferencias entre la adquisición y el contexto de extinción (Hermans et al., 2006; Vansteenwegen et al., 2005).

Es muy importante realizar estudios dirigidos a estudiar el efecto de una exposición repetida a distintos contextos, como una medida para prevenir la renovación del miedo por la generalización del contexto. Del mismo modo, es importante conocer en qué medida las señales contextuales activan las respuestas autonómicas defensivas del miedo. Una intervención terapéutica integral para tratar los miedos específicos podría valerse del registro de las respuestas psicofisiológicas ante distintos contextos, y su control, para reducir indirectamente la ansiedad generada por el objeto fóbico, y prevenir la renovación del miedo posterior al tratamiento.

Los modelos del condicionamiento del miedo y extinción son herramientas que nos ayudan a entender el mecanismo neural de la ansiedad, su control en el sistema nervioso simpático y el patrón de respuestas fisiológicas en el procesamiento del miedo; con el fin de desarrollar tratamientos efectivos y específicos para el trastorno de ansiedad fóbico (Tamminga, 2006).

### 1.3.3 Bases neurológicas del condicionamiento al miedo, extinción y recuperación

El condicionamiento clásico de miedo se ha convertido en un enfoque que conduce al estudio de los mecanismos neurales que subyacen a la adquisición y almacenamiento de información sobre el significado emocional de los estímulos y eventos (Armony et al., 1997).

A través de estudios de neuroimagen, en pacientes con lesión, se conocen algunos de los componentes del sistema nervioso central que intervienen en el procesamiento del miedo como la amígdala, la corteza prefrontal medial y estructuras somatosensoriales relacionadas (Williams et al., 2004).

La amígdala es una estructura clave del cerebro involucrada en la adquisición y expresión de las respuestas de miedo condicionado. Contiene múltiples núcleos anatómicamente definidos. En el modelo del circuito clásico de condicionamiento al miedo, el núcleo lateral de la amígdala (LA) es considerado como el sitio principal donde las asociaciones entre el EC y el EI se forman y almacenan. El núcleo central de la amígdala (CEA) ha sido considerado principalmente involucrado en la expresión del comportamiento de las respuestas de miedo condicionado. Las neuronas de salida del CEA, la mayoría de los cuales se encuentran en su subdivisión medial (CEAm), proyectan a sus objetivos intermedios en el tallo cerebral y en el hipotálamo, donde orquestan las respuestas motoras autónomas condicionadas (Cicchi et al., 2010; Laborda y Miller, 2011; Medford, Phillips, Brierley, Brammer, Bullmore, y David, 2005; Morris, Ohman & Dolan, 1999).

Es probable que el proceso de aprendizaje sea un mecanismo que fortalece las conexiones que transmiten la información acerca del estímulo neutro, siempre que

activen las neuronas postsinápticas en la amígdala al mismo tiempo que las aferencias relativas al reforzador primario (Purves et al., 2008).

Los estudios en animales han mostrado que los estímulos amenazantes activan el circuito subcortical del cerebro, incluyendo el núcleo basolateral y central de la amígdala. El núcleo central de la amígdala a su vez proyecta a otras áreas del cerebro para movilizar (dependiendo de las circunstancias) diferentes respuestas defensivas, incluyendo escalofríos, huida, baja frecuencia cardíaca, incremento de la presión sanguínea y potenciación del reflejo de parpadeo (Ciocchi et al., 2010; Haubensak et al., 2010; Morris et al., 1999; Vaidyanathan, Vaidyanathan, Patrick, Bernat, 2009). El estímulo incondicionado aversivo y la respuesta conductual es medida en términos de una variable dependiente, como son las respuestas autonómicas (ej. la conductancia de la piel, o la frecuencia cardíaca) (Büchel and Dolan, 2000; Lissek et al., 2008).

Wendt y cols. en el 2008 realizaron un estudio sobre la activación fisiológica en el miedo a las arañas. Participaron 32 mujeres divididas en un grupo control (puntaje  $\geq 17$  en el SPQ) y grupo experimental (puntaje  $\leq 4$  en el SPQ). Se les presentaron 150 imágenes del sistema internacional de imágenes afectivas IAPS en 5 categorías: fóbico (arañas), neutras contrastantes con los estímulos fóbicos (hongos), agradables (bebés, cachorros, eróticos), desagradables (mutilaciones, terror humano) e imágenes neutras complejas (edificios, personas, carros). Se midió la respuesta electrodermal (conductancia de la piel) y la frecuencia cardíaca. Al mismo tiempo se realizó un estudio de neuroimagen (fMRI).

Estos autores encontraron que todas las participantes mostraban un incremento significativo en la conductancia de la piel durante la presentación de imágenes desagradables en comparación con imágenes neutras. Sólo el grupo experimental (con fobia a las arañas) respondió con un incremento de la conductancia de la piel y frecuencia cardíaca durante la presentación de imágenes de arañas, en comparación con las imágenes de hongos y neutras. El estudio de neuroimagen muestra una activación significativamente más fuerte en la amígdala y en el giro supramarginal en las participantes fóbicas cuando eran expuestas a imágenes de arañas en comparación con las imágenes de hongos/setas o las imágenes neutras. En el grupo control no se encontró una diferencia significativa en la activación de la amígdala ante los estímulos presentados (Wendt et al., 2008).

El estudio anterior muestra que las imágenes relacionadas con el estímulo temido son capaces de activar estructuras cerebrales involucradas en el procesamiento del miedo, como son la amígdala en cuyo núcleo lateral se forman las asociaciones del EI-EC en el condicionamiento del miedo, y el giro supramarginal que en estudios previos se asoció con el programa motor involucrado en la acción de huida o escape, que es un comportamiento típico del afrontamiento al miedo.

La extinción del aprendizaje del miedo involucra la actividad de la corteza prefrontal ventral/medial que actúa sobre la amígdala. Proyecciones excitatorias de la corteza prefrontal ventral/medial descienden hasta la amígdala lateral, la cual envía su proyección excitatoria a la amígdala central y a las neuronas inhibitorias en la masa de células intercaladas. Estas neuronas inhibitorias modulan negativamente la amígdala central. Las proyecciones de la corteza prefrontal suprimen el procesamiento de la amígdala en la respuesta de miedo. De esta manera se inhibe la respuesta de miedo y se favorece la extinción (Tammimga, 2006).

La extinción en el condicionamiento del miedo forma una nueva memoria en la corteza prefrontal medial infralímbica (IL mPFC) que es muy importante para la recuperación del condicionamiento en la extinción. La respuesta de la corteza infralímbica se correlaciona con la recuperación exitosa de una memoria extinguida, y la estimulación de la corteza infralímbica refuerza esos recuerdos (Peters, Dieppa-Perea, Melendez, Quirk, 2010).

El hipocampo parece fijar los límites de la corteza prefrontal ventral/medial sobre el circuito de miedo de la amígdala lateral y central. La plasticidad sináptica en la amígdala lateral media tanto el aprendizaje del miedo como su extinción; esta plasticidad probablemente puede verse afectada por el uso selectivo de intervenciones farmacológicas y cognitivas para modular las consecuencias de aprendizaje del miedo (por ejemplo, ansiedad) o de extinción (por ejemplo, el tratamiento de la ansiedad) (Peters et al., 2010).

En base a los estudios antes mencionados es correcto considerar que todas o algunas de las asociaciones formadas durante el condicionamiento del miedo originales permanecen después de la extinción (McAllister y McAllister, 2006).

Estudios conductuales y fisiológicos han sugerido que al recibir nueva información sensorial proveniente de las estructuras corticales, el hipocampo genera patrones de disparo neuronal llamados *patrones de separación*, que nos confiere la habilidad de distinguir eventos distintos pero con características similares, de modo que el hipocampo genera patrones de disparo distintos para cada uno de ellos. Por otra parte el hipocampo también participa en el proceso de recuperación de la información a través del fenómeno de *completamiento de patrones*, es decir, que al ser expuestos a un elemento relacionado con un evento en particular, el hipocampo es capaz de generar el mismo patrón de disparo neuronal (Villanueva y Galván, 2011). Es posible que un patrón de disparo en el hipocampo, similar a un patrón experimentado anteriormente pueda restablecer la señal antes enviada a la corteza prefrontal, promoviendo la recuperación de un condicionamiento al miedo antes aprendido.

El condicionamiento al miedo es críticamente dependiente de la integridad estructural y funcional de la amígdala, que es considerada como un sitio de convergencia de la información sensorial y afectiva durante la formación de la memoria del miedo; sin embargo es necesario plantearse en que radica que un estímulo adquiera la relevancia para que el procesamiento emocional de su respuesta se lleve a cabo. La teoría de la red de procesamiento emocional enfatiza el papel de los procesos superiores de orden cognitivo en la adquisición de un miedo, que implican la actividad neural en las redes corticales, incluyendo las estructuras más profundas como el hipocampo, involucrado en el procesamiento de expectativa y atención; además de los sistemas motores que impulsan la atención hacia los estímulos de gran importancia biológica, lo que se ha denominado “atención selectiva natural”. De acuerdo con este punto de vista, los estímulos visuales excitadores se detectan más rápido y provocan mayores tiempos de exploración, desencadenando respuestas autonómicas que son asociadas con los procesos de atención y facilitan el procesamiento sensorial en áreas visuales del cerebro (Bradley y Lang, 1994; Moratti et al., 2006; Sebastiani, Castellani y D'Alessandro, 2011).

Los estudios en animales demuestran que el mismo estímulo puede adquirir diferentes valores en función del contexto en que es presentado. El hipocampo procesa la información multimodal sobre contextos que definen el momento y el lugar de experiencias aversivas en el miedo condicionado, asimismo, diferentes circuitos

neuronales están asociados con el procesamiento de la información contextual. El procesamiento del contexto se relaciona con la actividad de la corteza prefrontal ventral medial (vmCPF), ínsula anterior, circunvolución frontal inferior, corteza prefrontal lateral, giro anterior temporal superior, el lóbulo parietal superior, circunvolución del hipocampo, núcleo caudado, putamen y el mesencéfalo. La corteza cingulada anterior y posterior fue asociada con el procesamiento tanto de valoración como de contexto (Bergado et al., 2008; Liberzon y Sripada, 2008).

Otro aspecto importante en la valoración del estímulo es la racionalización del mismo, es decir la capacidad de la persona para atribuir a un estímulo un significado objetivo y responder ante él dependiendo de este significado. En los últimos años, se ha estudiado los sustratos neurales que subyacen al procesamiento y representación de la valoración para la toma de decisiones. Se ha comprobado que las regiones del cerebro tales como la corteza orbitofrontal (OFC), la corteza prefrontal dorsolateral (dlPFC), corteza anterior (ACC) y la amígdala están activamente involucradas en la valoración implícita motivacional de los estímulos sensoriales, que se lleva a cabo en dos dimensiones: valoración y relevancia. La valoración corresponde a un juicio de acercamiento o evitación del estímulo, mientras que la relevancia corresponde a la intensidad de la activación provocada. Rothkirch y cols. (2012) propusieron mediante estudios de neuroimagen que las respuestas de valoración motivacional implícita eran moduladas por la OFC lateral, mientras que la relevancia motivacional implícita involucraba actividad OFC medial. En una valoración aprendida por condicionamiento, las respuestas relacionadas con la actividad OFC lateral disminuye con el tiempo, no así la modulación de la relevancia modulada en la OFC medial.

En personas con una fobia específica el proceso de valoración y racionalización de un estímulo aversivo se realiza de manera inadecuada. El procesamiento de afrontamiento y adquisición de un miedo son controladas por un mismo conjunto de estructuras cerebrales que actúan en diferentes vías de activación e inhibición, y son recíprocamente reguladas. Cuando existe un desajuste de estas vías, alguno de estos procesos no se lleva a cabo de manera correcta.

Es necesario entender los procesos neurales que intervienen en el condicionamiento de un miedo, su extinción y su recuperación, para poder desarrollar tratamientos efectivos y específicos; por lo que tomar en cuenta la influencia directa de

estructuras como la amígdala y la corteza prefrontal sobre las respuestas autónomas es muy importante, debido a que estas respuesta fisiológicas (como frecuencia cardiaca, conductancia de la piel, reflejo del parpadeo, etc.) proporcionan al individuo los recursos psicofisiológicos necesarios para huir o hacer frente a una situación temida, y varían en cada individuo dependiendo del procesamiento cognitivo del estímulo aversivo (codificación, interpretación y almacenamiento) (Elsesser et al., 2006; Kolassa et al., 2005; Kreibig et al., 2007; Vaidyanathan et al., 2009).

## **1.4 Evaluación Psicofisiológica**

La Psicofisiología estudia las relaciones entre los aspectos fisiológicos y psicológicos de la conducta permitiendo conocer las funciones corporales, los procesos cognitivos superiores y la integración de procesos centrales y periféricos que contribuyen en el comportamiento de los organismos en el entorno físico y social (Cacioppo et al., 2007).

El registro psicofisiológico es una técnica no invasiva que emplea manipulaciones experimentales para estudiar una series de procesos psicológicos y su efecto en diferentes sistemas del organismo. La evaluación psicofisiológica es una técnica de evaluación orientada a la observación de los cambios que se producen en la actividad fisiológica de una persona como consecuencia de una actividad psicológica, y que nos proporciona información que se integra en el conjunto de datos que conforman la evaluación conductual (Simón y Amenedo, 2001).

### **1.4.1 Respuesta Cardiaca**

El sistema cardiovascular es esencial para la vida y ha sido el foco central de la investigación psicofisiológica. Es un sistema fisiológico complejo con múltiples subsistemas reguladores que están sujetos a controles autonómicos centrales y periféricos y a la influencia del estado de ánimo. En consecuencia, es altamente sensible a los procesos de neurocomportamiento (Cacioppo et al., 2007).

El sistema cardiovascular está conformado por el corazón, que bombea la sangre, y el sistema de vasos sanguíneos, que la distribuye a todos los tejidos del cuerpo. El corazón proporciona un flujo constante de sangre oxigenada por el envío

sangre a los pulmones (circulación pulmonar), y de ahí al resto del cuerpo (circulación sistémica) (Cacioppo et al., 2007).

El funcionamiento cardiovascular depende básicamente de la actividad del corazón y de los vasos sanguíneos. Las principales medidas de esta actividad son la tasa cardíaca –número de contracciones por minuto-, el volumen de contracción –fuerza de la contracción-, el output cardíaco –cantidad de sangre bombeada-, el flujo sanguíneo periférico- cantidad de sangre que pasa por las distintas paredes del cuerpo – y la presión sanguínea –fuerza con que se mueve la sangre por las arterias. Las medidas más utilizadas en psicofisiología son la tasa o frecuencia cardíaca, la actividad vasomotora periférica y la presión sanguínea al ser fácilmente observables y cuantificables (Cacioppo et al., 2007; Vila, 1996).

La frecuencia cardíaca es la principal medida psicofisiológica de la actividad del corazón. Su registro se puede realizar a partir del registro de electrocardiograma o del registro del pulso (Vila, 1996). El sistema cardiovascular está bajo el control tanto de las ramas simpática y parasimpática del sistema nervioso autónomo. Los primeros estudios acerca de los efectos del estrés sobre el sistema cardiovascular concluyeron que había una fuerte acción concertada del sistema nervioso simpático en respuesta a estresores potentes como los estímulos de miedo. Este aumento de todo el sistema como activación simpática produce sus efectos sobre el sistema cardiovascular que se manifiesta en un aumento simultáneo de la frecuencia cardíaca y la presión arterial, así como con otros relacionados con el "arousal" que se asocian con respuestas tales como el aumento de la actividad de las glándulas sudoríparas (es decir, aumento de la conductancia de la piel) y un incremento en la tasa de respiración (Stern et al., 2001).

#### 1.4.2 Respuesta Electrodermal

La medida de la actividad electrodérmica (AED) ha sido empleada en el estudio de la atención, el procesamiento de la información y la emoción, así como sus correlatos en el comportamiento normal y anormal (Cacioppo et al., 2007).

La piel es una barrera selectiva cuya función es impedir la entrada de sustancias extrañas en el cuerpo y selectivamente facilitar el paso de materiales desde el torrente sanguíneo hasta el exterior del cuerpo. Esto ayuda en el mantenimiento del balance de

agua y de temperatura constante en el cuerpo y sus funciones las lleva a cabo principalmente a través de la vasoconstricción/dilatación, y mediante la variación en la producción de sudor (Cacioppo et al., 2007).

Hay dos tipos de glándulas sudoríparas en el cuerpo humano: la apocrinas y las ecrinas. Las glándulas ecrinas se distinguen de las glándulas apocrinas en que las primeras vierten el producto que segregan en el exterior del cuerpo a través de un tubo excretor, mientras que las segundas lo vierten directamente en la sangre. La parte secretora de las glándulas ecrinas está inervada exclusivamente por fibras nerviosas simpáticas. Las glándulas ecrinas se encuentran distribuidas a lo largo de la superficie de todo el cuerpo, pero su densidad es mayor en la palma de la mano. La función primaria de la mayoría de las glándulas sudoríparas ecrinas es la termorregulación. Sin embargo, aquellas localizadas en la superficie palmar y plantar se piensa son más sensibles a los estímulos psicológicamente significativos que a los estímulos térmicos (Cacioppo et al., 2007; Vila, 1996).

Actualmente se considera la AED como una medida del estado de la interacción del organismo con su medio ambiente. AED refleja no sólo la respuesta emocional, sino que también es provocada por la actividad cognitiva, recibe información respondiendo a las señales fuera y dentro del organismo (Stern et al., 2001).

Féré en 1888 encontró que al hacer pasar una pequeña corriente eléctrica entre dos electrodos colocados en la superficie de la piel se podría medir disminuciones momentáneas de resistencia de la piel en respuesta a una variedad de estímulos (visuales, auditivas, gustativas, olfativas, etc.) El fenómeno básico descubierto por Féré es que la piel momentáneamente se convierte en un mejor conductor de electricidad cuando se presentan estímulos externos. Poco después, el fisiólogo ruso Tarchanoff en 1890 estableció la posibilidad de medir los cambios en el potencial eléctrico entre dos electrodos colocados en la piel sin la aplicación de una corriente externa. Mientras que Féré apoyaba la *teoría vascular*, en donde la resistencia de la piel cambiaba conforme al flujo sanguíneo, la *teoría secretora*, favorecida por Tarchanoff, establecía una asociación entre la AED con la actividad de la glándula sudorípara. Esta teoría fue apoyada después por Darrow en 1927, que midió la secreción de sudor y AED simultáneamente y encontró que las dos medidas estaban estrechamente relacionadas, aunque la actividad física de la respuesta de conductancia de la piel (RCP) comenzaba

alrededor de un segundo antes que la humedad apareciera en la superficie de la piel. Se conoce que las glándulas sudoríparas sobre las palmas de la mano están inervadas por la cadena simpática del sistema nervioso autónomo, por lo que generalmente se piensa que la AED refleja la activación simpática del organismo. El significado psicológico de AED desde el principio ha estado estrechamente vinculado con los conceptos psicológicos de la emoción, la excitación y la atención (Cacioppo et al., 2007; Neumann y Blanton, 2007; Vila, 1996).

La actividad eléctrica de la piel puede ser medida de dos formas. La primera consiste en pasar una pequeña corriente a través de la piel desde una fuente externa, donde se mide la resistencia de la piel para conducir esa corriente. Esta técnica fue usada por primera vez por Féré en 1888 y hace referencia a un método exosomático. El segundo método, la técnica endosomática, fue usada por primera vez por Tarchanoff en 1889; esta mide la actividad eléctrica en la superficie de la piel, sin emplear una corriente externa. El método exosomático ha sido modificado actualmente como la medida de conductancia de la piel (RCP), el recíproco de la resistencia de la piel. El método endosomático es aún utilizado para medir el potencial eléctrico de la piel, pero la conductancia es la medida usada mayormente en las investigaciones (ver tabla 1) (Stern et al., 2001). El principio invocado en la medición de la resistencia de la piel o de la conductancia es el de la ley de Ohm, que establece que la resistencia de la piel ( $R$ ) es igual a la tensión ( $V$ ) aplicada entre dos electrodos colocados en la superficie de la piel, dividido por la corriente ( $I$ ) que pasa a través de la piel y se expresa  $R = V / I$ . Si la corriente se mantiene constante, entonces se puede medir el voltaje entre los electrodos, que pueden variar directamente con respecto a la resistencia de la piel. Alternativamente, si el voltaje se mantiene constante, entonces se puede medir el flujo de corriente, que variará directamente con el recíproco de la resistencia de la piel, la conductancia de la piel (Cacioppo et al., 2007).

**Tabla 1.** Medidas exosomáticas de la actividad eléctrica de la piel

	<b>Respuesta Psicofisiológica</b>	<b>Nivel Psicofisiológico</b>
<b>Resistencia</b>	RRP (respuesta de la resistencia de la piel)	NRP (nivel de resistencia de la piel)
<b>Conductancia</b>	RCP (respuesta de conductancia de la piel)	NCP (nivel de conductancia de la piel)

Actualmente se sabe que las glándulas sudoríparas humanas tienen innervación predominantemente colinérgica de las fibras sudomotoras originarias de la cadena simpática, aunque existen también algunas fibras adrenérgicas próximas (Van Dooren, de Vries y Janssen, 2012; Benedek y Kaernbach, 2010).

Boucsein en 1992 siguiendo con lo establecido por Edelberg en 1972 describió tres vías relativamente independientes que conducen a la producción de la respuesta de conductancia de la piel. El primer nivel de actividad electrodérmica implica influencias contralaterales del ganglio basal y cortical. La vía cortical implica el control de excitación de la corteza premotora descendiendo a través del tracto piramidal, y la otra implica una influencia tanto excitatoria como inhibitoria originada en la corteza frontal. En el segundo nivel de AED el control de la respuesta implica influencias ipsilaterales desde el sistema límbico y el hipotálamo. El mecanismo de tercer nivel y el más bajo es en la formación reticular en el tronco cerebral (Cacioppo et al., 2007).

A través de estudios de neuroimagen se ha encontrado que las áreas cerebrales involucradas en la respuesta de conductancia de la piel son la corteza prefrontal ventromedial implicada en la evaluación de un estímulo relevante, en la región parietal inferior derecho, y anterior del cíngulo. Además, cuando el estímulo tiene un significado emocional, la amígdala y la corteza orbitofrontal, junto con las áreas mencionadas anteriormente, están implicados (Cacioppo et al., 2007).

El significado psicológico de la actividad electrodérmica depende del contexto en el que ésta sea estudiada –atencional, emocional o de aprendizaje-, y está a su vez relacionado con factores biológicos de adaptación al medio. En el contexto del estudio de la emoción, las respuestas electrodérmicas se examinan ante estímulos emocionales –por ejemplo, diapositivas de objetos fóbicos- y se comparan con las respuestas ante estímulos neutrales. La mayor actividad electrodérmica ante los estímulos emocionales es interpretada en términos de una mayor reacción emocional –por ejemplo, de miedo- (Vila, 1996).

El condicionamiento al miedo en humanos ha sido estudiado típicamente usando medidas autonómicas incluyendo el parpadeo, respuesta cardiovascular y electrodermal. La reactividad electrodermal o la respuesta de la conductancia de la piel ha sido la variable psicofisiológica usada con mayor frecuencia (Gao et al., 2010).

## 1.5 Registro psicofisiológico del miedo y auto reporte

El miedo es una respuesta que se produce en una o más de al menos tres sistemas de respuesta (verbal, fisiológicas y de comportamiento) (Rodríguez et al., 1999).

El auto-reporte es una de las dos técnicas de registro empleadas en la obtención de datos para recoger información de los eventos fisiológicos. El auto reporte o auto-informe es la información verbal que una persona proporciona sobre sí misma o de su conducta; se deriva de la auto-observación, método que pretende atender a la emisión del comportamiento propio y al registro de dicha emisión de conducta de acuerdo a un procedimiento preestablecido (León-Sanabria, 2007).

La segunda técnica para el estudio del comportamiento es la evaluación psicofisiológica. Ésta constituye un procedimiento que permite recoger información sobre procesos encubiertos, tanto psicológicos como psicofisiológicos. Anteriormente sólo se examinaban los cambios fisiológicos que acompañaban ciertas manipulaciones conductuales o psicológicas. En estudios recientes se ha demostrado que es posible manipular las variables fisiológicas y examinar los cambios que genera en el comportamiento (León-Sanabria, 2007; Stern et al., 2001).

Un entendimiento integral del condicionamiento al miedo, así como sus fenómenos asociados, tales como la extinción y la recuperación espontánea del miedo, requieren el registro y observación de sus tres componentes: fisiológico (respuestas autonómicas), cognitivo (auto reporte) y conductual.

León-Sanabria (2007), empleó la técnica de desensibilización sistemática en un caso de fobia específica. Buscaba hallar una consistencia entre el reporte verbal y los cambios psicofisiológicos registrados. Para ello presentó un estímulo fóbico en 10 escenarios jerárquicamente más ansiógenos (graduadas con la escala de Unidades Subjetivas de Ansiedad, SUDS, desarrollado por Wolpe en 1958), mientras registraba el pulso y la respuesta galvánica de la piel (RGP) junto con el autoreporte del participante. Entre cada exposición al estímulo realizaba una técnica de relajación.

Consiguió una disminución de las respuestas psicofisiológicas evaluadas en las primeras 9 escenas presentadas, sin que se pudiera desensibilizar la última. No encontró

una consistencia con el reporte verbal del participante y su respuesta psicofisiológica (León-Sanabria, 2007).

Esto resulta controversial, ya que la eficacia de los tratamientos de desensibilización sistemática se basa en el auto reporte del paciente. Esto nos hace pensar que un estado subjetivo de bienestar pudiera no estar reflejando la manifestación fisiológica del organismo, y éste pudiera mantenerse constantemente activo tiempo después de la aparición del evento desencadenante de la respuesta de temor.

Bradley y Lang (1994) realizaron un estudio en 78 participantes que buscaba determinar la consistencia de las tres medidas de auto-reporte del Self-Assessment Manikin (SAM) ante 20 imágenes obtenidas del IAPS (arañas, serpientes, mutilación, sangre, flores, bebés, etc.).

El SAM es una técnica pictórica de evaluación no verbal que mide directamente el placer, la excitación, y el dominio asociado con la reacción afectiva de una persona ante un estímulo (Brandly y Lang, 1994). Permite registrar mediante el auto reporte los niveles de valencia afectiva (calificada en un parámetro de agradable-desagradable), *arousal* o activación (calificado en un parámetro de calma-excitación); y dominancia de la emoción (falta de control-dominio de la situación).

Las dimensiones de valencia afectiva-placer y *arousal* mostraron un acuerdo casi total entre los participantes; por otro lado, la dimensión de dominancia es la que mostró menor grado de acuerdo. La escala de dominancia dependerá de la relación interactiva que existe entre el perceptor y lo percibido. Calificar una situación en base al control que se tiene sobre ella implica inherentemente juicios relacionales, y se deberá especificar que parte de la interacción está siendo juzgado para evitar confusión en cuanto a qué elemento representado está siendo valorado por el dominio. Esto podría explicar la falta de congruencia entre los participantes.

Leutgeb y col., realizaron un experimento en el 2009, con 45 pacientes mujeres que sufrían fobia a las arañas según los criterios del DSM-IV-TR y 20 mujeres no fóbicas para el grupo control. Se les presentó una araña dentro de una caja transparente a 5 m. de distancia y se evaluó la conducta de evitación. Posteriormente se les presentaron 160 imágenes en 4 categorías: miedo (arañas), disgusto, agrado y neutral.

Las participantes calificaron las imágenes mediante el SAM para valencia y arousal (Leutgeb et al., 2009).

Una semana más tarde los grupos recibieron una sesión de terapia cognitivo-conductual (TCC) de 4 hrs. donde se les enseñó a acercarse poco a poco a una araña. Subsecuentemente se volvieron a presentar las 160 imágenes. Después de la TCC, al grupo experimental le fue posible aproximarse hasta 1m. a la caja de la araña. Del mismo modo, calificaron las imágenes de arañas como menos negativas, menos temibles y menos provocadoras de disgusto (Leutgeb et al., 2009).

Como se advierte en el estudio anterior, una intervención terapéutica, dirigida a reducir la respuesta de ansiedad en una fobia específica, y evaluada mediante el auto reporte del paciente, tiene un efecto no sólo ante el contacto directo con el objeto fóbico, sino también con las representaciones simbólicas del mismo.

Muchos de los tratamientos de miedos específicos se valen del auto reporte para comprobar su eficacia. Un entendimiento amplio de las emociones es importante para las teorías de la emoción, siendo los datos mayormente empleados los sentimientos auto-reportados. Sin embargo estos ofrecen una mirada incompleta de las estructuras subyacentes de procesamiento de información (Cacioppo, 2004). LeDoux (2002a) concluye que la mayoría de los procesos cognitivos se producen de manera inconsciente, donde sólo a veces los productos finales alcanzan la conciencia. Algunos estudios sobre las respuestas fisiológicas desencadenadas por estímulos emocionales han demostrado una modulación afectiva de las respuestas periféricas que pueden ocurrir aun cuando el estímulo no es conscientemente percibido.

Sebastiani y cols. (2011) realizaron un estudio para determinar si un estímulo temido enmascarado podía activar las respuestas periféricas del miedo. Se presentaron una serie de estímulos ocultos: araña, cangrejo (por su forma parecida al objeto temido sin el significado emocional), ardilla y un estímulo neutro, así como una imagen de araña visible; junto con el registro simultáneo de frecuencia cardiaca y conductancia de la piel. Observaron una típica respuesta de defensa (activación simpática) provocada por la araña visible. Para las arañas enmascaradas la respuesta electrodérmica fue mayor que la de los otros estímulos, lo que sugiere que la persona es capaz de detectar primero el contenido emocional del estímulo en lugar de las características físicas. En contraste,

las respuestas cardíacas a los estímulos enmascarados no mostraron diferencias (Sebastiani et al., 2011).

Estos hallazgos corroboran que los individuos pueden desencadenar una respuesta fisiológica de temor realizando de manera inconsciente la evaluación emocional del estímulo percibido. Sin embargo, los estímulos emocionales subconscientes no parecen capaces de obtener el patrón completo de las respuestas autónomas típicas de la respuesta de defensa. Para estudiar el fenómeno del miedo se requiere un registro en conjunto de las respuestas autonómicas del miedo y la valoración consciente de los estímulos temidos que realiza la persona, al ser dos factores del proceso del miedo estrechamente relacionadas y mutuamente influyentes.

De acuerdo a los estudios revisados, descritos anteriormente, no existe mucha investigación en la que se emplee tanto el registro de las respuestas psicofisiológicas como el auto reporte para determinar el efecto de las intervenciones terapéuticas en el tratamiento de miedos fóbicos, y desafortunadamente los estudios existentes no han encontrado una congruencia entre la activación fisiológica y el miedo auto-reportado de los pacientes. La investigación sobre los trastornos de ansiedad, como fobias simples, evalúa una serie de cambios psicofisiológicos durante la exposición al estímulo provocador de ansiedad. El individuo suele responder con un aumento de la actividad autonómica simpática que no alinean con el patrón de síntomas auto-reportados, lo que sugiere distintas y complejas relaciones entre las respuestas de ansiedad y los procesos subyacentes, que se modifican de manera diferencial ante diversos tipos de terapia (Cacioppo, 2007).

## **Justificación**

La fobia a las arañas es una fobia específica común, la cual en la mayoría de los casos se convierte en crónica si no recibe tratamiento. La exposición clínicamente controlada al miedo a través de imágenes, es un componente eficaz de los tratamientos no farmacológicos de la fobia, útil para activar recuerdos del miedo con la finalidad de extinguir su impacto emocional (McTeague et al., 2009). A este tipo de tratamientos se les conoce como terapias de exposición, las cuales emplean un proceso análogo a la extinción (Hermans et al., 2005). Sin embargo existe evidencia de que los pacientes pueden presentar recuperación espontánea de la fobia posterior a la intervención terapéutica. Se ha argumentado que esto puede deberse a las señales contextuales vinculadas al origen del miedo específico (Vansteenwegen et al., 2005).

Las señales contextuales pueden ser consideradas un factor de riesgo ya que son capaces de reactivar el aprendizaje inicial de un condicionamiento al miedo, y restaurar las proyecciones que la corteza prefrontal ventral/medial envía al complejo amigdalino para responder al miedo, que desencadena una activación psicofisiológica ineficiente con que el individuo anteriormente hacía frente a la situación. Desafortunadamente no existe mucha información sobre el efecto del contexto (situacional) en un paciente que ha recibido una terapia de exposición, y los estudios realizados en este campo no toman en consideración la respuesta fisiológica de las personas ante estos contextos, los cuales podrían ayudar a detectar el grado en que el contexto está interviniendo en el condicionamiento al miedo, su extinción y su recuperación.

Por lo cual en este estudio se buscó determinar el efecto psicofisiológico de una serie de estímulos, en los cuales el objeto temido fue representado gráficamente en diferentes escenarios (contextos) y presentado a un grupo de personas con miedo específico a las arañas, evaluando tanto su respuesta fisiológica como su auto-reporte.

El propósito de este estudio fue aportar una mejor comprensión de cómo se lleva a cabo el procesamiento del miedo, cuando es adquirido a través de la experiencia, así como de las características de su respuesta verbal y fisiológica. Es necesario una adecuada comprensión del procesamiento del miedo y su respuesta para mejorar la eficiencia de las intervenciones terapéuticas (Vervliet et al., 2004).

## **MÉTODO**

### **2.1. Problema de investigación**

Es importante conocer cuáles son los factores que interfieren en el miedo específico. Si el miedo específico a las arañas fue adquirido a través de la experiencia, es necesario saber si el temor se asocia no solo al objeto temido (araña), sino también a las señales contextuales presentes en el evento que desencadenó el condicionamiento al miedo, y si estas señales contextuales pueden ser capaces de evocar, por sí solas, una respuesta de miedo, caracterizado por una modificación de las respuesta psicofisiológicas. También debemos conocer si la respuesta psicofisiológica del miedo provocada por estas señales contextuales es diferente a la provocada por la araña sola.

Las terapias de exposición emplean la medida de auto reporte para comprobar su efectividad, por lo que resulta importante también conocer si existe una correlación entre el auto reporte de las personas ante un estímulo relacionado con su miedo y su respuesta psicofisiológica.

### **2.2. Objetivo General**

Determinar si las señales contextuales provocan una modificación en la respuesta psicofisiológica (evaluada mediante el auto-reporte y la actividad fisiológica electrodermal y cardiaca) del individuo con un miedo específico a las arañas.

#### **2.2.1. Objetivos específicos**

Analizar si los estímulos en que se presenta el objeto temido (araña), a diferencia de los estímulos neutros, provocarán una modificación en la actividad fisiológica electrodermal (conductancia de la piel) y cardiaca (frecuencia cardiaca), en personas con un miedo específico a las arañas.

Conocer si la respuesta psicofisiológica de las personas con un miedo específico es diferente cuando el estímulo temido se presente en distintas situaciones (contextos) a cuando se presente en un contexto neutro.

Determinar si hay una relación entre el auto reporte de los participantes en términos de dominancia evaluada con el SAM (escala control-dominio del Self-Assessmen Manikin) y la respuesta psicofisiológica registrada durante la presentación de los estímulos.

Para la realización del estudio se evaluó a personas con miedo específico a las arañas, considerando que habían adquirido su miedo a través de la experiencia, sin embargo se desconocía las condiciones en que fue adquirido: el lugar, el tipo de araña al que se expusieron y si fue uno o más eventos que desencadenaron ese miedo. Por esta razón fue necesario determinar el tipo de araña que la mayoría de los participantes encontraban temible, y las situaciones (contextos) manifestadas por los participantes como generadoras de ansiedad, las cuales fueron representadas en los estímulos. Estudios anteriores sobre la fobia específica a las arañas (Bradley y Lang, 1994; Leutgeb et al., 2009; Phan, Fitzgerald, Nathan, Moore, Uhde y Tancer, 2005; Went et al., 2008) que emplean imágenes del objeto fóbico, han obtenido sus estímulos del Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (International Affective Picture System, IAPS), en las cuales la araña es presentada en diferentes ambientes, sin que esta variable fuera considerada relevante para los estudios, y donde no se tenía ningún control sobre la misma.

Debido a la necesidad de contar con imágenes en donde se controle el contexto en que es presentado el objeto temido empleado en este estudio (araña), fue necesario realizar una fase piloto para obtener estas imágenes. Asimismo fue necesario elaborar imágenes contrastantes, donde un objeto distinto (organismo vivo, no fóbico) fuera presentado en los mismos contextos seleccionados anteriormente, equiparando los estímulos contrastantes que otros estudios obtienen del IAPS.

### 2.3. FASE PILOTO

- Objetivo
  - Obtener los estímulos que se emplearon en la fase experimental.
  
- Objetivos específicos
  - Determinar el tipo de araña que la mayoría de los participantes encontraron temible para representarla en los estímulos como objeto temido.
  - Establecer una jerarquización de 10 situaciones (contextos), progresivamente más provocadora de ansiedad, en las que el participante entró en contacto con el objeto temido (araña).
  - Elaborar 6 imágenes con el tipo de araña seleccionado, representado en 6 de las 10 situaciones (contextos) jerarquizadas previamente que fueron capaces de modificar la respuesta psicofisiológica de los participantes.
  - Elaborar 6 imágenes contrastantes donde un objeto distinto (organismo vivo, no fóbico) se presentó en los mismos seis contextos que el objeto temido.
  - Elaborar 2 imágenes, una donde se presente el objeto temido en un fondo blanco (sin contexto) y una donde el objeto temido se presente en un contexto irreal.
  
- Muestra
  - 20 participantes, entre 17-28 años de edad, de ambos sexos.
  - Para seleccionar la muestra: Se aplicó el cuestionario de fobia a las arañas (31 reactivos): con un puntaje de  $\geq 17$  para el grupo experimental y  $\leq 4$  para el grupo control.

#### *Criterios de inclusión:*

- Participantes con salud óptima (sin problemas de visión o con visión corregida) ni problemas neurológicos o uso de fármacos que afecten al sistema nervioso central y/o autónomo. Los participantes del grupo experimental debían reportar temor a las arañas, y ser conscientes de que el temor que experimentan es excesivo e irracional. Los participantes del grupo control no debían presentar este temor.

- Material

- Presentación en PowerPoint de los estímulos
- Electrodo de superficie Ag/AgCl para el registro de conductancia de la piel
- Sensor de ECG para el registro psicofisiológico (pletismógrafo).

- Instrumento

1ª fase del piloteo:

- Cuestionario de fobia a las arañas (Spider Phobia Questionnaire SPQ), es un cuestionario empleado por la mayoría de los estudios sobre el miedo a las arañas, que explora el miedo irracional a las arañas mediante 31 reactivos que describen situaciones cotidianas, calificadas por los participantes como verdadero o falso (V/F), según describían o no su situación.
- 5 imágenes de distintos tipos de arañas, seleccionadas a partir de una base de datos de las principales especies de arañas, comunes en el territorio mexicano.
- SAM “Test Self Assessment-Manikin” (Maniquí de auto-evaluación); escala tipo Likert graduada en intensidad del 1 al 9 para obtener los puntajes de tres dimensiones de evaluación: valencia (1: muy agradable / 9: muy desagradable); *arousal* (1: muy calmado / 9: muy emocionado) y dominancia (1: en control, nada dominado / 9: sin control, muy dominado). Para la primera fase del piloteo se empleó la dimensión de valencia del SAM.
- Cuestionario adaptado de la Técnica de Escala de Unidades Subjetivas (SUDS); es una técnica desarrollada por Wolpe (1958) que busca medir la magnitud de la respuesta de ansiedad ante diferentes estímulos, de manera progresiva. El cuestionario contiene 10 oraciones que describen 10 situaciones distintas donde una persona entra en contacto con el objeto temido. Los participantes debían imaginarse cada una de esas situaciones y ordenarlas jerárquicamente del 1 al 10, donde 1 corresponde a la situación menos amenazadora y 10 a la situación que genera la mayor ansiedad imaginada.

2ª fase del piloteo:

- 10 imágenes del estímulo temido (araña seleccionada), presentadas en distintos contextos y 10 imágenes neutras que consistieron en figuras geométricas grises en fondo gris más claro.

- Evaluación psicofisiológica: frecuencia cardiaca y conductancia de la piel; el registro se realiza con un equipo de registro psicofisiológico diseñado en la Facultad de Psicología, con el programa Biosignal.

- Procedimiento

1ª fase del piloteo:

- Se solicitó la participación de 20 personas con puntaje  $\geq 17$  en el QSP para el grupo experimental y un puntaje  $\leq 4$  para el grupo control.
- Se les explicó brevemente en qué consistía el estudio y se les pidió que firmaran una carta de consentimiento.
- Se les mostraron 5 imágenes de distintos tipos de araña pidiéndoles que asignaran un valor del 1 al 9, con la escala SAM para valencia emocional, dependiendo de la emoción experimentada al contemplar cada imagen presentada por 10 seg. La imagen calificada por los participantes con el puntaje más alto (correspondiente a una valencia negativa: desagradable) fue el objeto temido empleado para los estímulos elaborados en la segunda etapa del piloteo.
- Se les aplicó un cuestionario adaptando la técnica de la Escala de Unidades Subjetivas de Ansiedad (SUDS) en el que se plantearon 10 situaciones distintas en que se entra en contacto con el mismo objeto temido. Los participantes ordenaron las situaciones en una escala ordinaria del 1 al 10, donde asignaron el puntaje 1 para la situación que menos provocaría miedo y 10 para la situación donde experimentarían el mayor miedo posible.

2ª fase del piloteo:

- Se elaboraron 10 imágenes que representaban las 10 situaciones descritas en el cuestionario adaptado de la técnica de SUDS, jerarquizadas mediante el SAM de acuerdo a su valencia afectiva asignada por los participantes en la fase anterior; considerando la coincidencia entre los puntajes para cada una de ellas.
- Se elaboró una presentación de PowerPoint con estas imágenes del objeto temido y 10 imágenes neutras de figuras geométricas en color gris en fondo gris más claro.
- Los participantes permanecieron en el laboratorio donde se realizó el estudio, durante 3 min. para la fase de adaptación. Posteriormente se les instrumentó

colocando 2 electrodos de superficie Ag/AgCl desechables en la falange media del dedo índice y medio de la mano no dominante para el registro de conductancia de la piel, y un pletismógrafo en el dedo anular de la mano contraria para el registro de frecuencia cardiaca.

- Los participantes se colocaron a 40 cm de distancia del monitor donde se presentaron las imágenes de manera aleatoria.
- Permanecieron conectados durante 2 min. para la línea base.
- La duración del estímulo fue de 10 seg. para cada imagen con un intervalo de 20 seg. para la recuperación de la respuesta.
- Se analizó la eficacia de las 10 imágenes con el objeto temido para provocar una modificación de la respuesta psicofisiológica electrodérmica y cardiaca en comparación con las imágenes neutras.
- Se seleccionó 6 de las 10 imágenes que lograron modificar la respuesta psicofisiológica registrada; se diseñaron a partir de estas imágenes otros 6 estímulos contrastantes, donde las seis situaciones seleccionadas previamente eran representadas con un objeto distinto (un hongo).
- Se elaboraron además 2 imágenes del objeto temido (araña) en un contexto neutro (una en fondo blanco y otra en un fondo irreal), y 6 imágenes neutras, haciendo un total de 20 estímulos para la fase experimental (ver figura 1).

1a. Fase		2a. Fase			
1 min		3 min	2 min	10s	20s (E1-E10)
5 tipos de arañas calificadas con SAM	10 situaciones graduadas con SUDS	Adaptación	Línea Base	FC RCP	Recuperación

**Figura 1.** Paradigma de registro, fase piloto

### 2.3.1. Resultados de la Fase Piloto

Las cinco imágenes presentadas en la primera etapa representaban 5 diferentes tipos de arañas comunes, características del territorio mexicano (ver tabla 2). Las arañas fueron presentadas mediante una presentación de PowerPonit de manera gráfica, igualando entre ellas las características de tamaño y fondo.

**Tabla 2.** Tipos de araña que se emplearon en el estudio según su familia y nombre común.

<b>Imagen</b>	<b>Familia / Género</b>	<b>Nombre común</b>	
1	Araneidae / Argiope	araña del jardín	
2	Pholcidae / Physocyclus	araña común/araña patona	
3	Theridiidae / Latrodectus	viuda negra	
4	Theraphosidae / Aviculariinae	Tarántulas	
5	Ctenidae / Phoneutria	araña errante o del plátano	

Se seleccionó la araña Theraphosidae (tarántula) de acuerdo a una mayor puntuación en la escala SAM de valencia efectiva asignada por los participantes que corresponde a muy desagradable (puntuaciones de 7 a 9 del SAM), siendo el único tipo de araña donde hubo un acuerdo total de los participantes.

El cuestionario adaptado de la técnica de unidades subjetivas de ansiedad (SUDS) compuesto por 10 situaciones imaginarias donde se entraba en contacto con el objeto

temido (araña) fue ordenado jerárquicamente del 1 al 10 de acuerdo al puntaje asignado por los participantes y el grado de coincidencia entre ellos (Ver tabla 3).

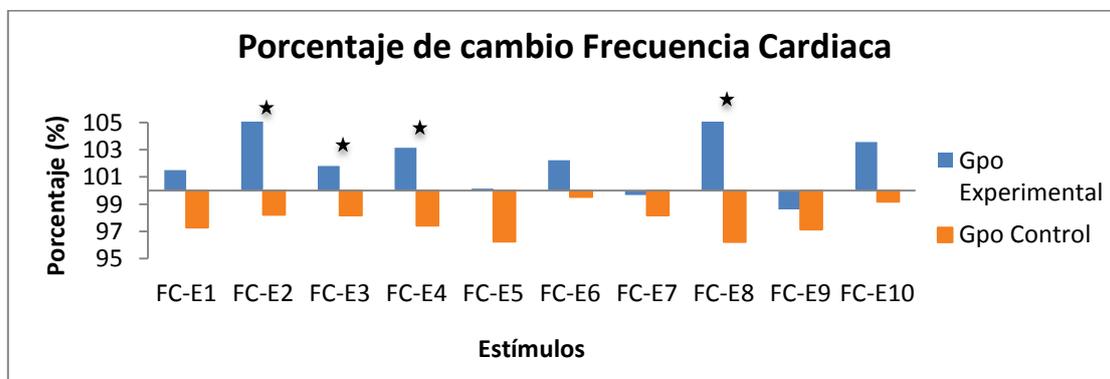
**Tabla 3.** Situaciones del cuestionario SUDS ordenados según su puntuación

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N=10	araña en el rostro	araña en la mano	araña en el pie	araña en el zapato	tocar una araña muerta	araña en el techo	Ver una araña en un documental	araña en una revista	araña en un jardín	Sostener araña de juguete
Mediana	10	9	8	6	6	5	4	3.5	2.5	2,5
Moda	10	9	8	6	4,6,7*	5	2	2	3	1
Rango	10	8-9	7-9	4-8	2-7	1-7	1-7	1-6	1-5	1-3

\*Poca coincidencia entre los participantes

Las 10 situaciones descritas arriba fueron representadas gráficamente mediante fotografías de la araña seleccionada (tarántula) y ordenadas jerárquicamente como indica la tabla 3. En todas ellas se mantuvo un mismo tamaño del objeto temido dentro del contexto en el que aparecían. Se presentaron estas 10 imágenes en orden aleatorio, intercalando entre cada una de ellas un estímulo neutro (una figura geométrica en un fondo liso en escala de grises) mientras se realizaba un registro psicofisiológico de las respuesta de conductancia de la piel y frecuencia cardiaca para seleccionar aquellas que fueran capaces de modificar dichas respuestas en el grupo experimental. Se compararon los estímulos del objeto temido contra los estímulos neutros y contra el grupo control.

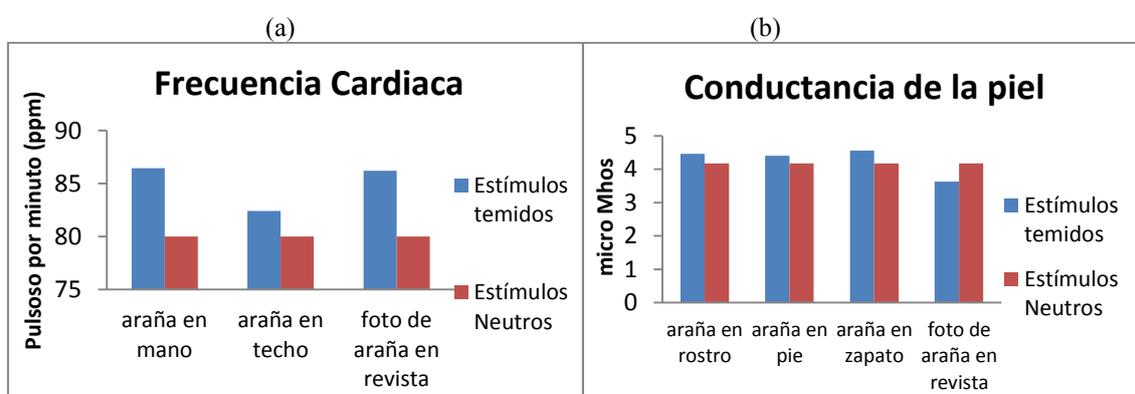
Se seleccionó los estímulos 2, 3, 4 y 8 (araña en la mano, araña en el pie, araña en el zapato y araña en una revista, respectivamente), donde se encontró una diferencia significativa ( $p=0.05$ ) entre el grupo experimental y el grupo control en el porcentaje de cambio registrado en la respuesta de frecuencia cardiaca con respecto a la línea base (ver figura 2).



**Figura 2.** Porcentaje de diferencia de la Frecuencia Cardiaca con respecto a la línea base.

No se encontraron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental en la respuesta de conductancia de la piel.

Para seleccionar los tres estímulos restantes se compararon los estímulos del objeto temido contra los estímulos neutros en el grupo experimental. Se encontró una diferencia significativa ( $p=0.05$ ) en los estímulos 2, 6 y 8 para la respuesta de frecuencia cardiaca, correspondiente a una araña sobre la mano, araña en el techo y la fotografía de una araña en una revista respectivamente (ver figura 3a), y en los estímulos 1, 3, 4 y 8 para la respuesta de conductancia de la piel, correspondientes a una araña en el rostro, araña sobre el pie, araña dentro de un zapato y fotografía de una araña en una revista, respectivamente (ver figura 3b).



**Figura 3.** Frecuencia Cardiaca (a) y Conductancia de la piel (b) en los estímulos del objeto temido, donde se encontró una diferencia significativa ( $p=0.05$ ) con respecto a los estímulos neutros.

Los estímulos seleccionados para la fase experimental fueron E1 (araña en el rostro), E2 (araña en la mano), E3 (araña en el pie), E4 (araña en un zapato), E6 (araña en el techo) y E8 (araña en una revista), tomando en cuenta su capacidad para modificar la respuesta psicofisiológica de los participantes del grupo experimental, así como el alto puntaje en el cuestionario adaptado de la técnica de SUDS que ellos previamente les asignaron.

Se crearon otras 6 imágenes de contraste para las imágenes seleccionadas, en donde un objeto neutro (hongo) se presentaba en las mismas situaciones que el objeto temido, para comparar los efectos de estos diferentes contextos sin la presencia del objeto temido. Se crearon dos imágenes más, una del objeto temido en un fondo blanco (sin contexto) y otra del objeto temido en un contexto irreal. En todas ellas se procuró un mismo tamaño del objeto temido (tarántula), tamaño de la imagen y tiempo de presentación.

### 2.3.1. **Conclusión de la Fase Piloto**

La araña seleccionada (tarántula) tuvo un mayor impacto en los participantes con miedo a las arañas que una araña común (patona), a pesar de que es más frecuente encontrar a la araña común en situaciones y escenarios de la vida cotidiana. Aún más, algunos participantes reportaron haber tenido mayor contacto con este tipo de araña en situaciones que les generaron ansiedad.

El único estímulo presentado capaz de modificar tanto la frecuencia cardiaca como la conductancia de la piel en los participantes del grupo experimental, en comparación con los estímulos neutros, fue la imagen de una tarántula en una revista.

## **2.4. FASE EXPERIMENTAL**

### **2.4.1. Pregunta de investigación**

¿Las personas con un miedo específico mostrarán una modificación en su respuesta psicofisiológica (conductancia de la piel y frecuencia cardiaca) ante distintos contextos en que se presente un mismo estímulo temido?

## **2.5. Hipótesis**

- H<sub>1</sub>. Las imágenes del objeto temido provocan una mayor actividad de la respuesta psicofisiológica en los participantes del grupo experimental a diferencia del grupo control.
- H<sub>2</sub>. La intensidad de la respuesta psicofisiológica es diferente dependiendo de la situación (contexto) en la que se presente el objeto temido.
- H<sub>3</sub>. La intensidad de la respuesta psicofisiológica se correlaciona con el grado de dominancia que asignaron los participantes a las imágenes, de acuerdo al auto reporte del SAM.

## **2.6. Variables**

V<sub>1</sub>: Miedo específico a las arañas: Manifestado por el participante correspondiente a un puntaje  $\geq 17$  en el cuestionario de miedo a las arañas (Spider Phobia Questionnaire SPQ).

V<sub>1</sub>: Imágenes: Las imágenes consisten en 6 representaciones gráficas de un mismo tipo de araña (estímulos fóbicos) en seis situaciones distintas en que una persona entre en contacto con ella (ordenadas jerárquicamente según el nivel de ansiedad que son capaces de producir), 2 imágenes de ese mismo objeto presentado sin contexto y en un contexto irreal; y otras 6 imágenes (imágenes contrastantes) de un objeto distinto presentado en las mismas seis situaciones que el objeto

temido. Estas imágenes se obtuvieron de una prueba piloto y fueron ordenadas jerárquicamente a partir del cuestionario adaptado de la Escala de Unidades Subjetivas de Ansiedad (SUDS) desarrollada por Wolpe.

El contexto se caracteriza por una situación específica en que es presentado el estímulo temido.

V<sub>D</sub>: Respuesta psicofisiológica: La activación psicofisiológica de miedo caracterizada por una modificación de la conductancia de la piel y la frecuencia cardiaca.

V<sub>D</sub>: Auto reporte con el SAM: El auto reporte consiste en la calificación que asignan los participantes a los estímulos mediante el SAM, en la escala de dominancia.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Miedo	Atributiva	Nominal
Imágenes	Cualitativas	Ordinal
Registro Psicofisiológico	Cuantitativa/Continua	Intervalar
Auto reporte Dominancia	Cualitativa/Discreta	Ordinal

## 2.7. Procedimiento

### 2.7.1. Diseño experimental

El presente estudio es un diseño cuasi-experimental con muestras independientes, de tipo correlacional ya que se busca determinar la relación que existe entre el miedo y la respuesta psicofisiológica ante distintos tipos de estímulos.

### 2.7.2. Muestra

No probabilística, conformada por participantes voluntarios elegidos por conveniencia.

- 20 participantes, 10 con un puntaje de  $\geq 17$  en el SPQ para el grupo experimental y 10 con un puntaje  $\leq 4$  para el grupo control.

*Criterios de inclusión:*

- Participantes de ambos sexos, con una edad de 17 a 28 años, con salud óptima (sin problemas de visión o con visión corregida) ni problemas neurológicos o uso de

fármacos que afecten al sistema nervioso central y/o autónomo. Los participantes del grupo experimental debían reportar temor a las arañas, y ser conscientes de que el temor que experimentan es excesivo e irracional. Los participantes del grupo control no debían presentar este temor.

Se analizaron los datos socio-demográficos con la prueba estadística U de Mann-Whitney para muestras independientes. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en cuanto a la edad, sexo, lateralidad y escolaridad. En la tabla 4 se especifican las características socio-demográficas de la muestra.

**Tabla 4.** Datos socio-demográficos de los participantes

	<b>Grupo Experimental</b>	<b>Grupo Control</b>
N	10	10
Edad	X=22.6 DE=3.37 Rango=19-29	X=24.6 DE=3.50 Rango=19-28
Sexo	H=3 M=7	H=6 M=4
Lateralidad	Diestro=10	Diestro=10
Escolaridad	Posgrado=0 Licenciatura=10 Bachillerato=0	Posgrado=3 Licenciatura=5 Bachillerato=2
Edo. Civil	Soltero=10	Soltero=10

- Material
  - Presentación en PowerPonit de los estímulos
  - Electrodo de superficie Ag/AgCl para el registro de conductancia de la piel
  - Sensor para registro de frecuencia cardiaca (pletismógrafo)
  
- Instrumento
  - Cuestionario de fobia a las arañas (SPQ): 31 reactivos que describen situaciones cotidianas para explorar el miedo irracional a las arañas, calificadas por los participantes como: verdadero o falso (V/F). Se establece una puntuación  $\geq 17$  para atribuir fobia a las arañas, y una puntuación  $\leq 4$  para los que no presentan miedo a las arañas.
  - Entrevista neuropsiquiátrica internacional MINI para descartar algún padecimiento psiquiátrico en los participantes que pudiera interferir con el estudio.

- Cuestionario de auto percepción de ansiedad Estado/Rasgo de Spielberger (IDARE): constituido por dos escalas de autoevaluación que se utilizan para medir dos dimensiones distintas de la ansiedad. La escala A-rasgo, de 20 afirmaciones en la que se solicita a los participantes describir como se sienten generalmente. La escala A-Estado, también de 20 afirmaciones donde los participantes indican cómo se sienten en un momento dado. Los rangos de puntuación de cada escala va de 20 (mínimo) a 80 puntos (máximo). Se obtiene el rango percentil para obtener el nivel de ansiedad: 0 a 25 – mínimo; 26 a 50- leve; 51 a 75- moderado; 76 a 100- severo.
- Batería de 20 estímulos: 6 imágenes de una tarántula (estímulo fóbico) presentada en 6 distintas situaciones (contextos), 6 imágenes contrastantes de un objeto no temido (hongo) presentado en los mismos contextos que el objeto fóbico, 2 imágenes del objeto fóbico sin contexto (fondo blanco) y en un contexto irreal y 6 imágenes neutras de figuras geométricas en escala de grises.
- SAM “Test Self Assessment-Manikin” en la escala de dominancia: escala tipo Likert, graduada en intensidad del 1 al 9 para obtener los puntajes de dominancia (1-muy dominado, sin control/9-nada dominado, gran control).
- Equipo de Registro psicofisiológico BIOSIGNAL, para la evaluación de la conductancia de la piel y la frecuencia cardiaca.

- Escenario

- Las evaluaciones de lápiz y papel se llevaron a cabo en un cuarto cerrado, de 2m. x 2m. Con un escritorio, y un asiento cómodo para escribir tranquilamente, en condiciones adecuadas de luz y silencio.
- Las evaluaciones psicofisiológicas se llevaron a cabo en un cuarto cerrado de 2.1m x 1.3m, en condiciones adecuadas de luz y silencio. Con un asiento cómodo frente al escritorio donde se colocó una computadora (con el monitor a la altura del rostro de la persona) y el equipo de registro psicofisiológico.

- Desarrollo

- Conformados el grupo experimental y control, se les explicó brevemente a los participantes en qué consistía el experimento y se les pidió que firmaran una carta de consentimiento para el estudio, aclarándoles que podían retirarse del mismo en el momento en que ellos quisieran.

- Se realizó la Entrevista Clínica M.I.N.I. que descartó algún padecimiento psiquiátrico.
- Se realizó el registro de manera individual para cada participante.
- Los participantes permanecieron en el laboratorio, donde se realizó el estudio, durante 3 min. para la fase de adaptación. Posteriormente se les instrumentó colocando 2 electrodos de superficie Ag/AgCl desechables en la falange media del dedo índice y medio de la mano no dominante para el registro de conductancia de la piel, y un pletismógrafo en el dedo anular de la mano contraria para el registro de frecuencia cardiaca.
- Los participantes se colocaron a 40 cm de distancia del monitor donde se presentaron los estímulos. Permanecieron conectados un periodo de 2 min. para la línea base.
- Se les presentaron los 20 estímulos por bloque: bloque EFC (6 estímulos del objeto fóbico en diferentes contextos), bloque ECC (6 estímulos contrastantes en diferentes contextos), bloque EN (6 estímulos neutros), bloque EFSC (1 estímulo fóbico sin contexto) y bloque EFI (estímulo fóbico en contexto irreal). La duración del estímulo fue de 10 seg. para cada imagen con un intervalo de 25 seg. para la recuperación de la respuesta. El registro duró alrededor de 9 min. en total (ver figura 4).
- Durante la presentación de la imagen se registró las respuestas psicofisiológicas de conductancia de la piel y frecuencia cardiaca.
- Posterior a la presentación de cada imagen (en los 25 seg. de recuperación de la respuesta) se les presentó el SAM y se le pidió que calificaran el grado de dominancia que la imagen presentada ejercía sobre ellos.

3 min	2 min	10s / 25s (EFC1-EFC6)		10s / 25s (ECC1-ECC6)		10s / 25s (EN1-EN6)		10s / 25s (EFSC)		10s / 25s (EFI)	
Adaptación	Línea Base	FC RCP	Recuperación	FC RCP	Recuperación	FC RCP	Recuperación	FC RCP	Recuperación	FC RCP	Recuperación

**Figura 4.** Paradigma de registro, fase experimental.

## RESULTADOS

### 3.1. IDARE

La mayoría de los participantes manifestaron inquietud por la prueba en el que iban a participar, y para detectar una posible ansiedad anticipatoria y diferenciarla de un estado de ansiedad por su miedo a las arañas, se realizó una valoración de la ansiedad con el instrumento de auto percepción de ansiedad Estado/Rasgo de Spielberger (IDARE). Se buscó verificar si existían diferencias entre los participantes del grupo experimental y control en la ansiedad que experimentaban normalmente y en el momento previo de comenzar el estudio. Los resultados fueron analizados con la prueba U de Mann-Whitney. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (ver tabla 5).

**Tabla 5.** Resultados del cuestionario ansiedad estado rasgo IDARE

Nivel de ansiedad	Grupo Experimental		Grupo Control	
	Estado	Rasgo	Estado	Rasgo
mínimo	0	0	1	0
leve	7	7	7	8
moderado	3	2	2	1
severo	0	1	0	1
N=	10		10	

### 3.2. Respuestas Psicofisiológicas

#### 3.2.1. Comparaciones entre grupos

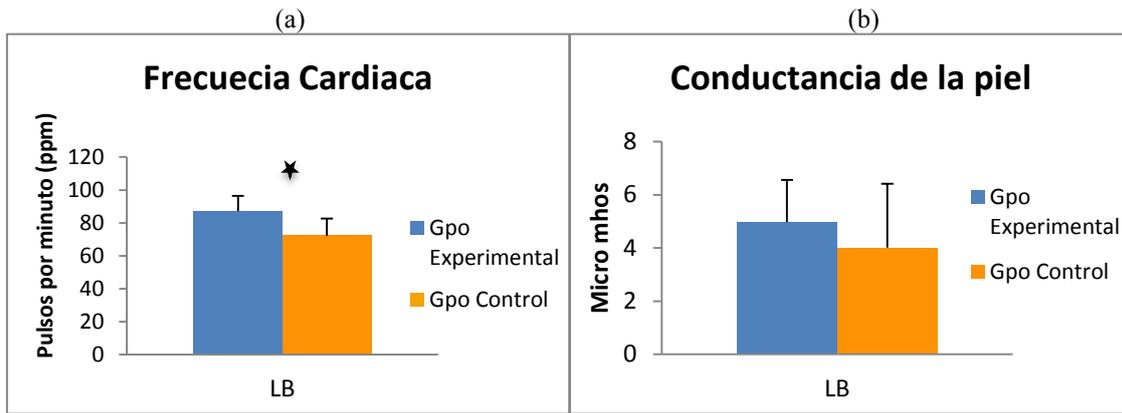
El experimento consistió en 6 fases de registro por bloques de la respuesta de frecuencia cardiaca y conductancia de la piel; la primera fase de línea base (LB) con una duración de 2 min., la segunda donde se presentaron los 6 estímulos fóbicos en contextos (EFC) de la tarántula en seis diferentes situaciones, la tercera de los 6 estímulos contrastantes(ECC) de un hongo en los mismos seis contextos que los EFC, la cuarta de estímulos neutros (EN), la quinta del estímulo temido sólo (tarántula) al que se denominó estímulo fóbico sin contexto (EFSC) y la sexta y última del estímulo temido en un contexto irreal (EFI) (se presenta una descripción más amplia en la tabla 6). Los bloques fueron presentados en distinto orden para contrabalancearlos.

**Tabla 6.** Descripción de los 20 estímulos empleados en el experimento y su nomenclatura

ESTÍMULO	DESCRIPCIÓN
<b>Bloque estímulos fóbicos en contexto (EFC)</b>	
EFC1	Tarántula sobre un rostro
EFC2	Tarántula sobre una mano
EFC3	Tarántula sobre el pie
EFC4	Tarántula dentro de un zapato
EFC5	Tarántula sobre el techo
EFC6	Tarántula en una revista
<b>Bloque estímulos contrastantes en contexto (ECC)</b>	
ECC1	Hongo sobre un rostro
ECC2	Hongo sobre una mano
ECC3	Hongo sobre el pie
ECC4	Hongo dentro de un zapato
ECC5	Hongo sobre el techo
ECC6	Hongo en una revista
<b>Bloque estímulos neutros (EN)</b>	
EN1	Elipse
EN2	Cuadrado
EN3	Medio círculo
EN4	Hexágono
EN5	Trapecio
EN6	Círculo
<b>Bloque estímulo fóbico sin contexto (EFSC)</b>	
EFSC	Tarántula en un fondo blanco
<b>Bloque estímulo fóbico en contexto irreal (EFI)</b>	
EFI	Tarántula gigante sobre un edificio

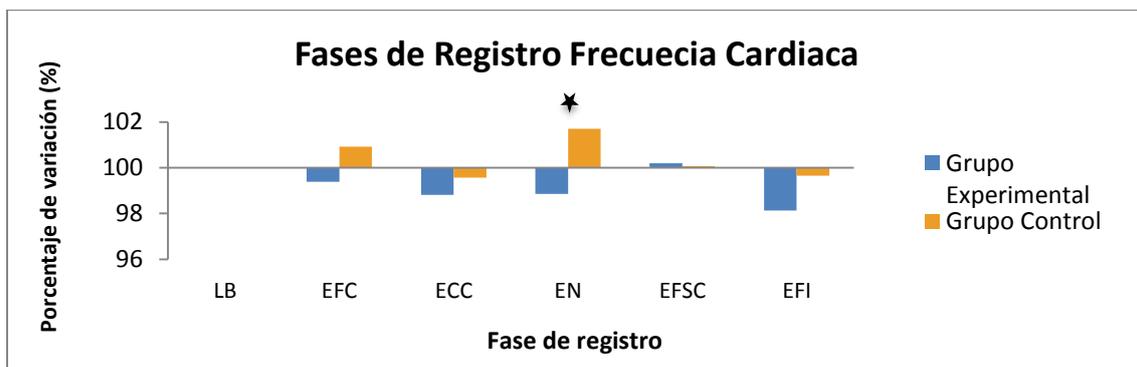
Los estímulos donde se presentó la imagen de una tarántula fueron denominados fóbicos para el grupo experimental, y se considera estímulos condicionados por que antes de la prueba ya presentaban temor a las arañas adquirido a través de la experiencia. Para el grupo control ningún estímulo es considerado fóbico, pero se empleó la misma nomenclatura para comparar los resultados.

Los participantes del grupo experimental y el grupo control muestran una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.05$ ), evaluada con la prueba T de Student, en su actividad de frecuencia cardiaca. Aún con el tiempo de adaptación (3 min.) en el cuarto donde se llevó a cabo la evaluación, la frecuencia cardiaca de la línea base es mayor en el grupo experimental (ver figura 5a), y se mantiene esta diferencia a lo largo de todo el registro. En la respuesta de conductancia de la piel no se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.05$ ) en la fase de línea base (ver figura 5b) entre el grupo experimental y grupo control.

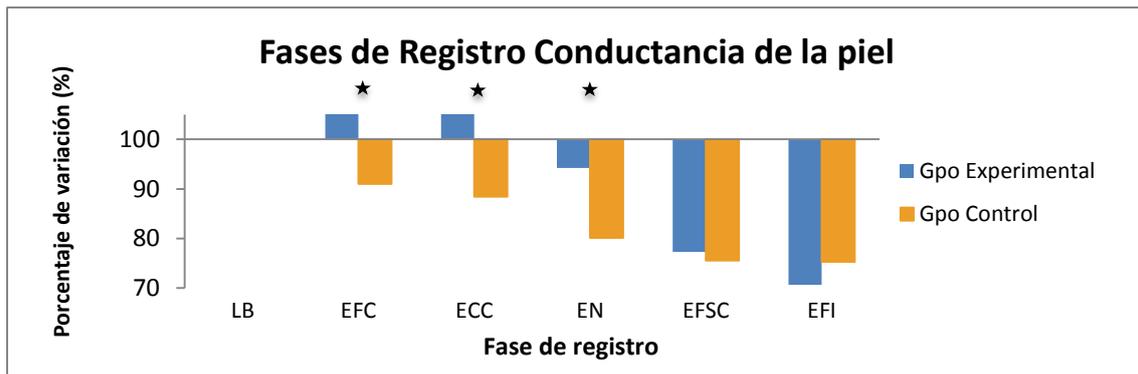


**Figura 5.** Línea Base (LB) de Frecuencia Cardiaca (a) y Conductancia de la piel (b) entre el grupo experimental y el grupo control.

Se obtuvo el porcentaje de cada fase registrada durante el experimento, tomando como referencia la Línea Base. Se utilizó un análisis estadístico T de Student para comparar las diferencias entre el grupo experimental y control con los porcentajes obtenidos; se observó una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.05$ ) entre el grupo experimental y el grupo control durante la fase de estímulos neutros en la respuesta de frecuencia cardiaca (ver figura 6). Para la respuesta de conductancia de la piel se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.05$ ) en las fase de estímulos fóbicos en contexto (EFC), estímulos contrastantes (ECC) y estímulos neutros (EN), (ver figura 7).



**Figura 6.** Porcentaje de los cambios de la Frecuencia Cardiaca a lo largo del registro psicofisiológico en grupo control y experimental. Línea Base (LB), estímulos fóbicos en contexto (EFC), estímulos contrastantes en contexto (ECC), estímulos neutros (EN), estímulo fóbico sin contexto (EFSC), estímulos fóbico en contexto irreal (EFI).

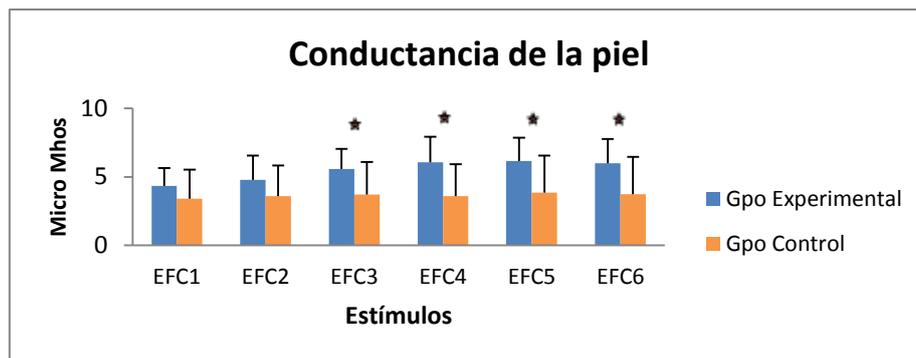


**Figura 7.** Porcentaje de los cambios de la Conductancia de la piel a lo largo del registro psicofisiológico en grupo control y experimental. Línea Base (LB), estímulos fóbicos en contexto (EFC), estímulos contrastantes en contexto (ECC), estímulos neutros (EN), estímulo fóbico sin contexto (EFSC), estímulos fóbico en contexto irreal (EFI).

Para poder comparar la modificación de esta respuesta ante los estímulos presentados, entre el grupo experimental y el grupo control, se obtuvo los porcentajes de cambio de la frecuencia cardíaca con respecto a la línea base. Los porcentajes de cambio de cada uno de los estímulos fueron analizados con el estadístico ANOVA de un factor, para buscar diferencias entre el grupo experimental y control. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ante ningún estímulo presentado en la respuesta de frecuencia cardíaca.

En la respuesta de conductancia de la piel no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control en la fase de línea base, por esto mismo no hubo necesidad de transformar los datos a su porcentaje de cambio en esta respuesta.

Se utilizó un estadístico ANOVA de un factor para analizar las diferencias entre el grupo experimental y el grupo control ante cada uno de los estímulos presentados. Se observó una diferencia significativa ( $p=0.05$ ) en los estímulos EFC3, EFC4, EFC5 y EFC6 (tarántula sobre el pie, dentro de un zapato, sobre el techo y fotografía de tarántula en un revista respectivamente) en la respuesta de conductancia de la piel (ver figura 8).



**Figura 8.** Diferencias de la Conductancia de la piel entre grupo experimental y control, ante los estímulos fóbicos en contexto (EFC).

### 3.2.2. Comparaciones intra grupo

Se analizaron las diferencias existentes en la respuesta psicofisiológica registrada entre las diferentes fases del experimento, aplicando una T de Student para muestras relacionadas, tanto para el grupo experimental como para el grupo control. No se observaron diferencias significativas en la respuesta de frecuencia cardiaca del grupo experimental entre las fases de evaluación. En la respuesta de conductancia de piel se observó una diferencia significativa ( $p=0.05$ ) entre la actividad promedio de la fase de estímulos fóbicos en contexto (EFC) y estímulo fóbico sin contexto (EFSC); entre EFC y estímulo fóbico en contexto irreal (EFI); EFSC y línea base (LB) y EFSC y estímulo neutro (EN); estímulo fóbico irreal (EFI) y LB; y por último entre EFI y EN (ver tabla 7). No se encontraron diferencias significativas entre las fases en el grupo control.

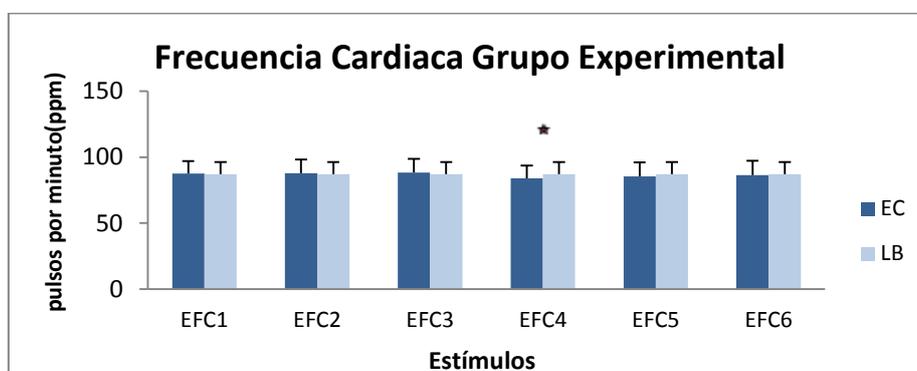
**Tabla 7.** Diferencias en la Conductancia de la piel entre las fases de evaluación en el grupo experimental

Conductancia de la piel en las fases de registro del Grupo Experimental							
Estímulo	$\bar{X}$	DE	Estímulo	$\bar{X}$	DE	T	P=
EFC	5.4850	1.22264	LB	4.9718	1.58692	-1.088	.305
EFC	5.4850	1.22264	ECC	5.2629	1.63140	.674	.517
EFC	5.4850	1.22264	EN	4.6831	1.63032	1.551	.155
EFC	5.4850	1.22264	EFSC	3.8394	2.00294	2.411	.039*
EFC	5.4850	1.22264	EFI	3.5074	1.72910	3.161	.012*
ECC	5.2629	1.63140	LB	4.9718	1.58692	-.723	.488
ECC	5.2629	1.63140	EN	4.6831	1.63032	1.348	.211
EFSC	3.8394	2.00294	LB	4.9718	1.58692	3.281	.010*
EFSC	3.8394	2.00294	EN	4.6831	1.63032	3.147	.012*
EFSC	3.8394	2.00294	EFI	3.5074	1.72910	1.373	.203
EFI	3.5074	1.72910	LB	4.9718	1.58692	4.993	.001*
EFI	3.5074	1.72910	EN	4.6831	1.63032	4.524	.001*
EN	4.6831	1.63032	LB	4.9718	1.58692	.982	.352

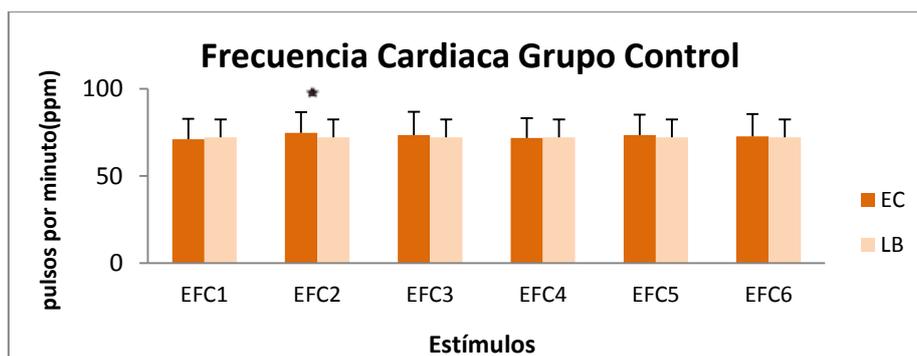
(\*) Estadísticamente significativo;  $\bar{X}$ =media; DE=desviación estándar.

Se analizaron las diferencias existentes en la respuesta psicofisiológica entre los distintos estímulos de cada fase de registro del experimento, aplicando una T de Student para muestras relacionadas, para el grupo experimental y el grupo control.

Para la respuesta de frecuencia cardiaca en línea base (LB) contra los estímulos fóbicos en contexto (EFC) se observó una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.05$ ) en el estímulo EFC4 (tarántula dentro de un zapato) en el grupo experimental (ver figura 9), en tanto que para el grupo control se encontró una diferencia significativa en la respuesta de frecuencia cardiaca para el estímulo EFC2 (tarántula sobre la mano) con respecto a la LB (ver figura 10). En la respuesta de conductancia de la piel no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los EFC con respecto a la LB, en ningún grupo, experimental o control.



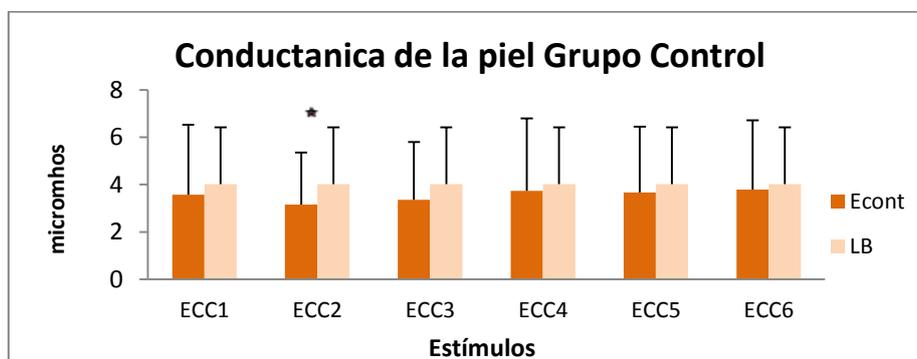
**Figura 9.** Diferencias intra-grupo de la Frecuencia Cardiaca, ante los estímulos fóbicos en contexto (EFC) con respecto a la LB, en grupo experimental.



**Figura 10.** Diferencias intra-grupo de la Frecuencia Cardiaca, ante los estímulos fóbicos en contexto (EFC) con respecto a la LB, en grupo control.

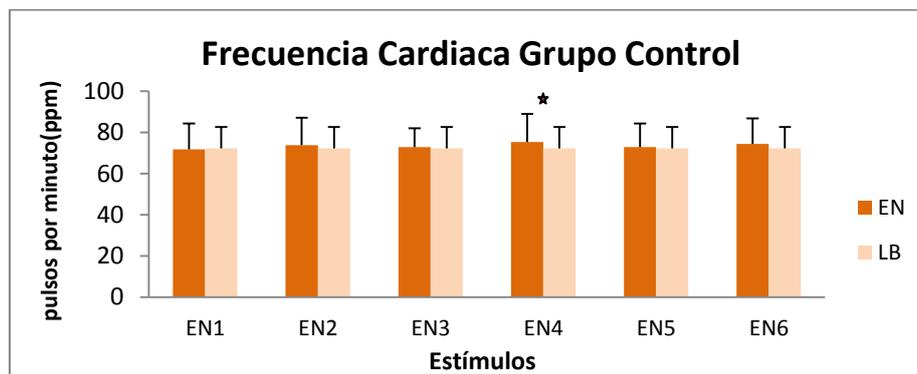
No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la LB y los estímulos contrastantes en contexto (ECC) en las respuestas psicofisiológicas de frecuencia cardiaca y conductancia de la piel en el grupo experimental. En el grupo control sólo el

estímulo ECC2 (hongo sobre una mano) presenta una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.05$ ) con respecto a la LB para la respuesta de conductancia de la piel (ver figura 11).



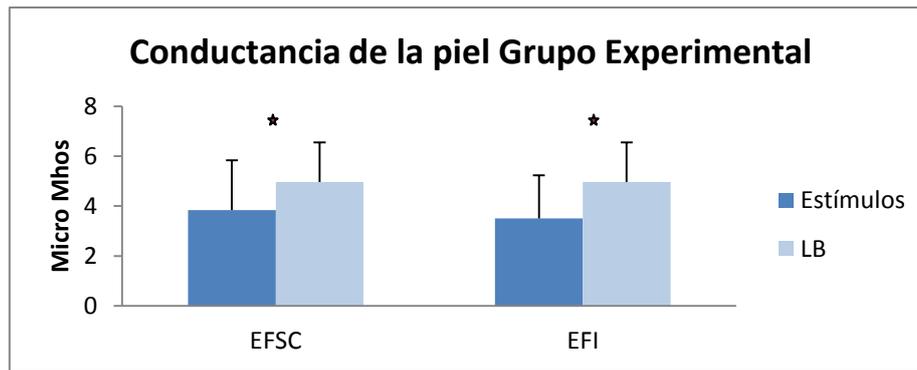
**Figura 11.** Diferencias intra-grupo de la Conductancia de la piel, ante los estímulos contrastantes en contexto (ECC) con respecto a la LB, en grupo control.

Se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.05$ ) para el estímulo EN4 (hexágono) con respecto a la LB en el grupo control, en la respuesta de frecuencia cardiaca (ver figura 12). Los demás EN no presentaron diferencias significativas con respecto a la LB en la respuesta psicofisiológicas registradas en ninguno de los grupos.



**Figura 12.** Diferencias intra-grupo de la Frecuencia Cardiaca, ante los estímulos neutro (EN) con respecto a la LB, en el grupo control.

Comparando los estímulos fóbicos sin contexto (EFSC) y en contexto irreal (EFI), correspondientes a una tarántula en un fondo blanco y una tarántula gigante en un edificio, con respecto a la LB, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.01$ ;  $p=0.01$ ) en el grupo experimental para la respuesta de conductancia de la piel (ver figura 13), no así en la respuesta de frecuencia cardiaca. En el grupo control no se observaron diferencias significativas en ninguna respuesta para estos dos estímulos.



**Figura 13.** Diferencia intra-grupo de la Conductancia de la piel, ante los estímulos fóbicos sin contexto (EFSC) y en contexto irreal (EFI) con respecto a la LB, en el grupo experimental.

Al comparar la respuesta psicofisiológica de los grupos en los estímulos fóbicos en contexto (EFC) con respecto a los estímulos neutros (EN), no se encontraron diferencias significativas en el grupo experimental para la frecuencia cardíaca, mientras que el grupo control presentó una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.05$ ) en los estímulos EFC4 (tarántula dentro de un zapato) y el EFC6 (fotografía de una tarántula en una revista). En la respuesta de conductancia de la piel, el grupo experimental presenta una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.05$ ) en el EFC5 (tarántula sobre el techo), mientras que el grupo control no presenta diferencias significativas en ningún estímulo para esta respuesta (ver tabla 8).

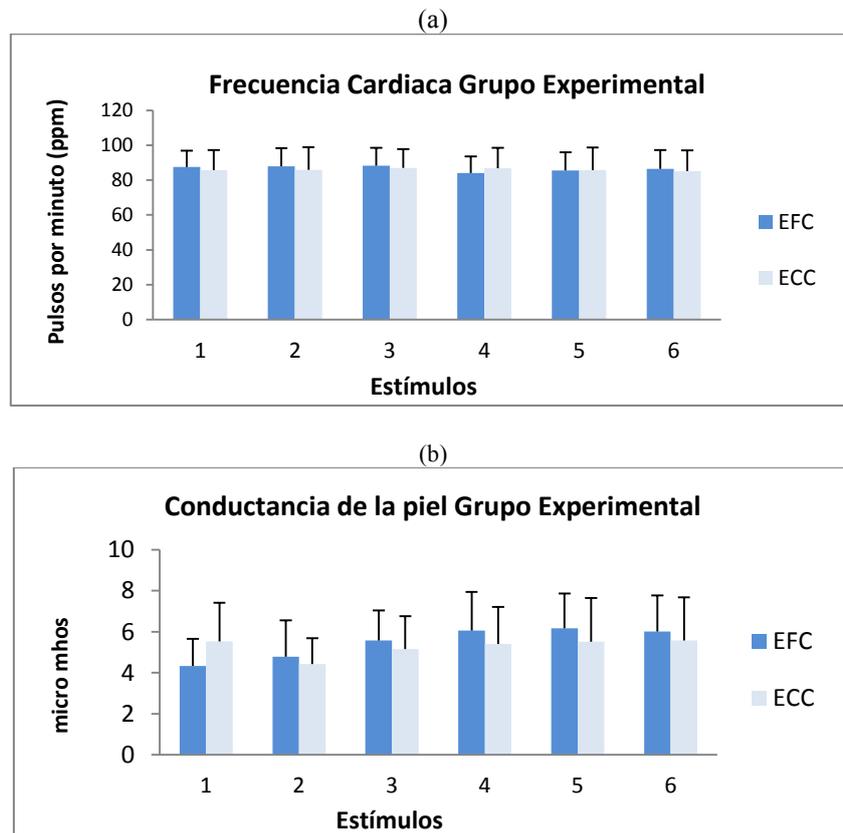
**Tabla 8.** Diferencias intra grupo de los E fóbicos – E neutros en la respuesta de Frecuencia Cardíaca y Conductancia de la piel para grupo control y grupo experimental

Grupo Experimental							
Conductancia de la piel							
Estímulo	$\bar{X}$	DE	Estímulo	$\bar{X}$	DE	T	P=
EFC1	4.335	1.31	EN1	5.421	1.89	-1.988	0.078
EFC2	4.781	1.77	EN2	4.802	1.54	-0.039	0.969
EFC3	5.571	1.46	EN3	4.904	1.83	1.119	0.291
EFC4	6.056	1.87	EN4	4.422	1.78	1.949	0.083
EFC5	6.166	1.69	EN5	4.15	1.91	2.26	0.05*
EFC6	6.002	1.76	EN6	4.4	2.29	1.572	0.15
Grupo Control							
Frecuencia Cardíaca							
Estímulo	$\bar{X}$	DE	Estímulo	$\bar{X}$	DE	T	P=
EFC1	71.1	11.83	EN1	71.7	12.6	-0.375	0.716
EFC2	74.8	11.84	EN2	73.8	13.35	1.074	0.31
EFC3	73.5	13.28	EN3	72.8	9.21	0.338	0.742
EFC4	71.8	11.36	EN4	73.6	13.74	-2.368	0.041*
EFC5	75.3	11.67	EN5	72.7	11.49	0.538	0.603
EFC6	72.9	12.81	EN6	74.4	12.39	-2.612	0.028*

(\*) Estadísticamente significativo;  $\bar{X}$  =media; DE=desviación estándar

Se encontró una diferencia significativa ( $p=0.05$ ) en el estímulo contrastante en contexto 4 (ECC4) (hongo dentro de un zapato) con respecto al estímulo neutro EN4 (hexágono), en el grupo control en la respuesta de frecuencia cardiaca. No se encontraron diferencias significativas en los demás ECC con respecto a los EN para las respuestas psicofisiológicas registradas, ni en el grupo experimental ni en el grupo control.

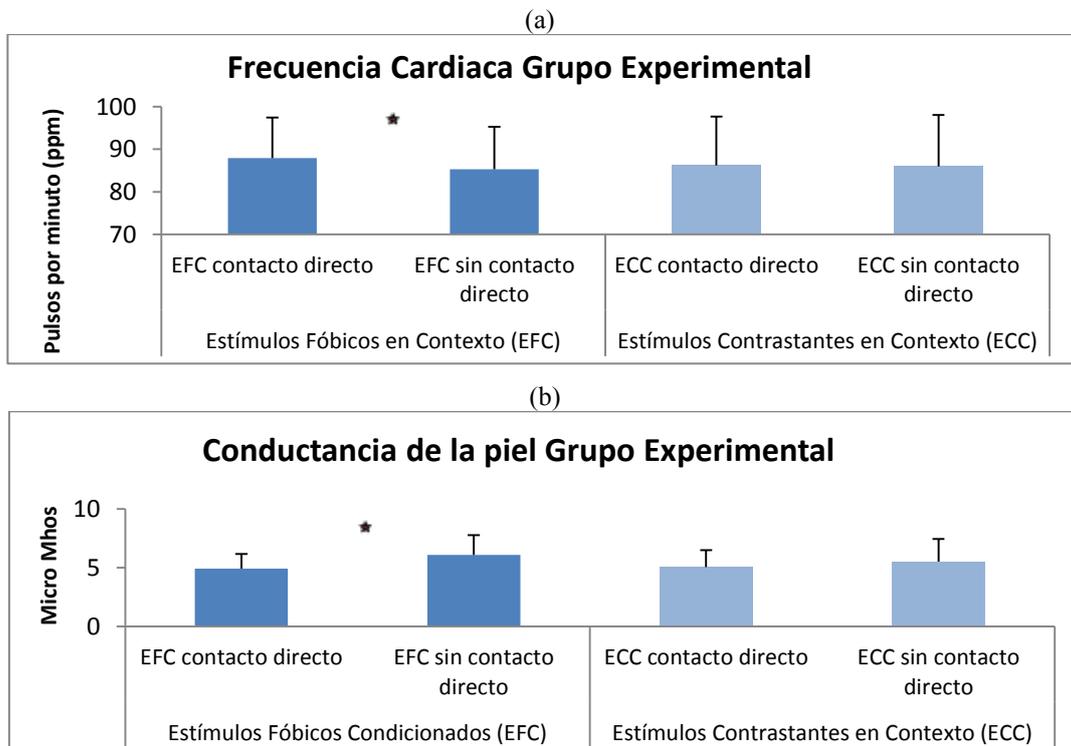
Se compararon los estímulos fóbicos en contexto (EFC) con los estímulos contrastantes en contexto (ECC) para determinar que tanto un mismo contexto era capaz de modificar la respuesta psicofisiológica con un objeto temido (tarántula) y con un objeto neutro (hongo) en un mismo grupo. No se encontraron diferencias significativas entre los estímulos, en ningún grupo, tanto para la respuesta de frecuencia cardiaca (ver figura 14a) como para conductancia de la piel (ver figura 14b).



**Figura 14.** Diferencias de la respuesta de Frecuencia Cardiaca (a) y la Conductancia de la piel (b) entre los estímulos fóbicos en contexto (EFC) y los estímulos contrastantes en contexto (ECC), en el grupo experimental.

Se agruparon los estímulos presentados de acuerdo al contexto en que se representaba el objeto fóbico, de tal manera que los estímulos EFC1, EFC2 y EFC3 correspondientes a una tarántula sobre el rostro, sobre la mano, y sobre el pie fueron integrados como el grupo de estímulos donde se entra en contacto directo con el objeto temido; y los estímulos EFC4, EFC5 y EFC6, correspondiente a una tarántula dentro de un zapato, sobre el techo y en una revista fueron integrados como el grupo de estímulos donde no hay un contacto directo con el objeto temido. Se agruparon de este mismo modo los estímulos contrastantes en contexto (ECC) para compararlos entre ellos.

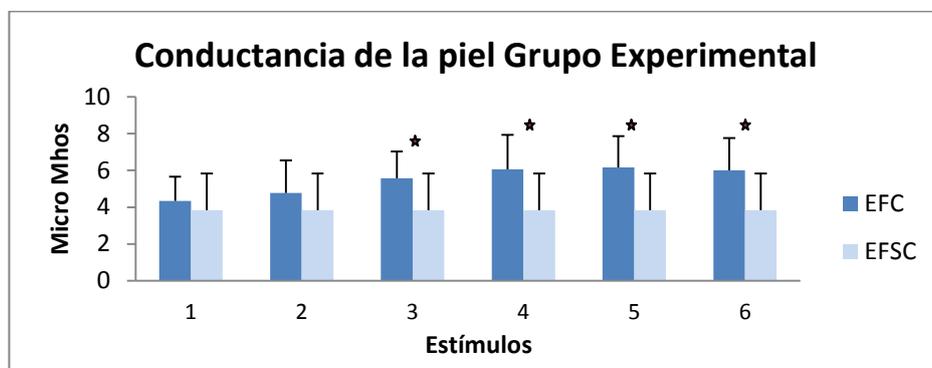
Aplicando una T de Student para buscar diferencias entre los dos grupos de estímulos, se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.05$ ) entre los estímulos fóbicos en contexto (EFC) de contacto directo y los estímulos fóbicos sin contacto directo, para la respuesta de frecuencia cardiaca (ver figura 15a) y conductancia de la piel (ver figura 15b) en el grupo experimental; mientras que los ECC no presentaron una diferencia significativa entre ellos en el grupo experimental. En el grupo control no se encontró ninguna diferencia entre la agrupación de los EFC y los ECC para ninguna de las respuestas registradas.



**Figura 15.** Diferencia de la Frecuencia Cardiaca (a) y Conductancia de la piel (b) entre los estímulos en contacto directo y sin contacto directo; para los estímulos fóbicos en contexto (EFC) y los estímulos contrastantes en contexto (ECC), del grupo experimental.

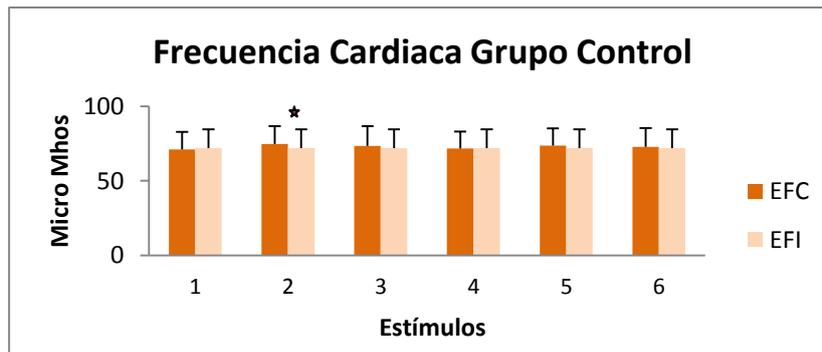
Se realizaron comparaciones de los EFC con el estímulo fóbico sin contexto (EFSC) (tarántula en un fondo blanco) para determinar la influencia que el sólo objeto temido tenía en la respuesta psicofisiológica, en comparación con el objeto temido en un contexto.

En la respuesta de Frecuencia Cardiaca no se encontró diferencias significativas entre los EFC y el EFSC, tanto en el grupo experimental como el control. En la respuesta de Conductancia de la piel, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.05$ ) en los estímulos EFC3, EFC4, EFC5 y EFC6 (tarántula sobre el pie, dentro de un zapato, sobre el techo y fotografía de una tarántula en una revista, respectivamente) en el grupo experimental. En el grupo control no se encontraron diferencias significativas (ver figura 16).



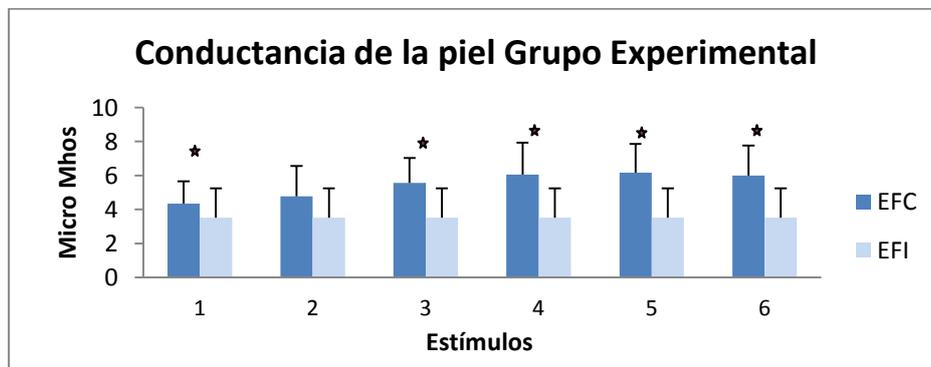
**Figura 16.** Diferencias de la respuesta de Conductancia de la piel entre los estímulos fóbicos en contexto (EFC) y el estímulo fóbico sin contexto (EFSC) en el grupo experimental.

Se realizaron comparaciones entre los EFC con el estímulo fóbico en contexto irreal (EFI) (tarántula gigante sobre un edificio), para determinar la influencia de un objeto temido en una situación irreal en comparación con el mismo objeto temido en situaciones reales. Se encontró una diferencia significativa ( $p=0.05$ ) en el EFC2 (tarántula sobre una mano) en el grupo control en la respuesta de Frecuencia Cardiaca; en el grupo experimental no se encontraron diferencias en esta respuesta (ver figura 17).



**Figura 17.** Diferencias de la respuesta de Frecuencia Cardiaca entre los estímulos fóbicos en contexto (EFC) y el estímulo fóbico en contexto irreal (EFI) en el grupo control.

En la respuesta de Conductancia de la piel, en el grupo experimental se encontraron diferencias significativas ( $p=0.05$ ) en los estímulos EFC1, EFC3, EFC4, EFC5 y EFC6 (tarántula sobre el rostro, tarántula sobre el pie, dentro de un zapato, sobre el techo y fotografía de una tarántula en una revista respectivamente), con respecto al EFI (tarántula gigante sobre un edificio). En el grupo control no se encontraron diferencias significativas en esta respuesta (ver figura 18).



**Figura 18.** Diferencias de la respuesta de Conductancia de la piel entre los estímulos fóbicos en contexto (EFC) y el estímulo fóbico en contexto irreal, en el grupo experimental.

Para conocer cómo se comportaron las respuestas psicofisiológicas evaluadas, se realizó una correlación de Pearson entre la frecuencia cardiaca y la conductancia de la piel, tanto en el grupo experimental como en el grupo control. No se encontró una correlación significativa entre la actividad de frecuencia cardiaca y la conductancia de la piel para ninguna fase de registro, en ninguno de los dos grupos.

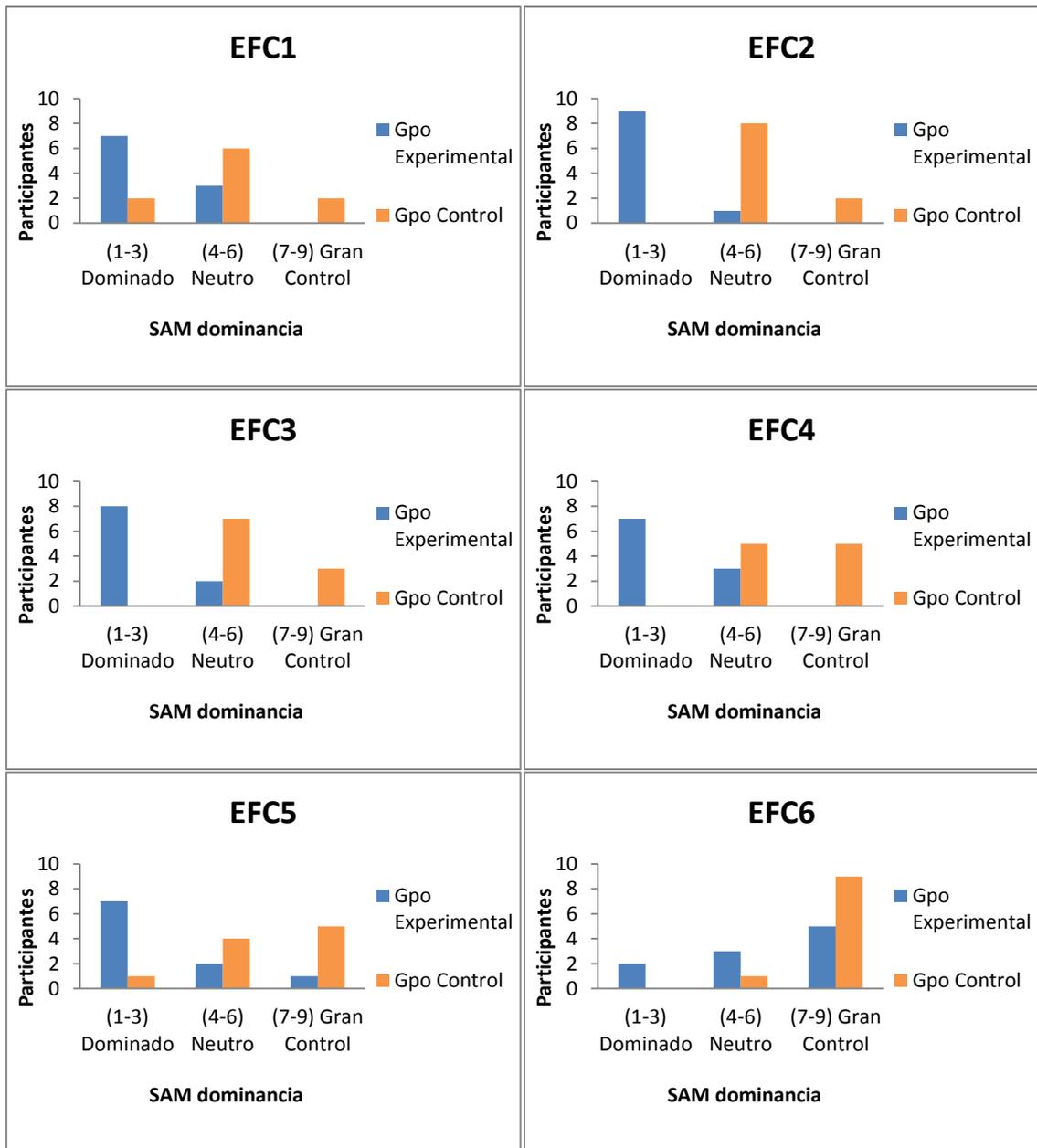
### **3.3. Respuesta de Auto-reporte**

#### **3.3.1. Comparaciones entre grupos de la respuesta de auto-reporte**

La respuesta de auto reporte se midió con la escala de dominancia del SAM, para determinar las diferencias en el dominio que la situación representada ejercía en los participantes de ambos grupos ante los estímulos presentados; esta respuesta fue considerada como la falta de control experimentada por cada participantes ante el estímulo temido, que es una valoración característica de la ansiedad ante los estímulos fóbicos.

La escala SAM estaba graduada en intensidad de 1 a 9, donde 1-3 equivalía a un sentimiento de falta de control y sentirse dominado por la situación, 4-6 era un puntaje neutro y 7-8 manifestaba un sentimiento de control, y no sentirse dominado por la situación. Para analizar los resultados se aplicó una U de Mann-Whitney para muestras independientes.

En los estímulos fóbicos en contexto EFC evaluados con el SAM-dominancia se observó una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.05$ ) en todos ellos, entre el valor asignado por los participantes del grupo experimental y el grupo control (ver figura 19).

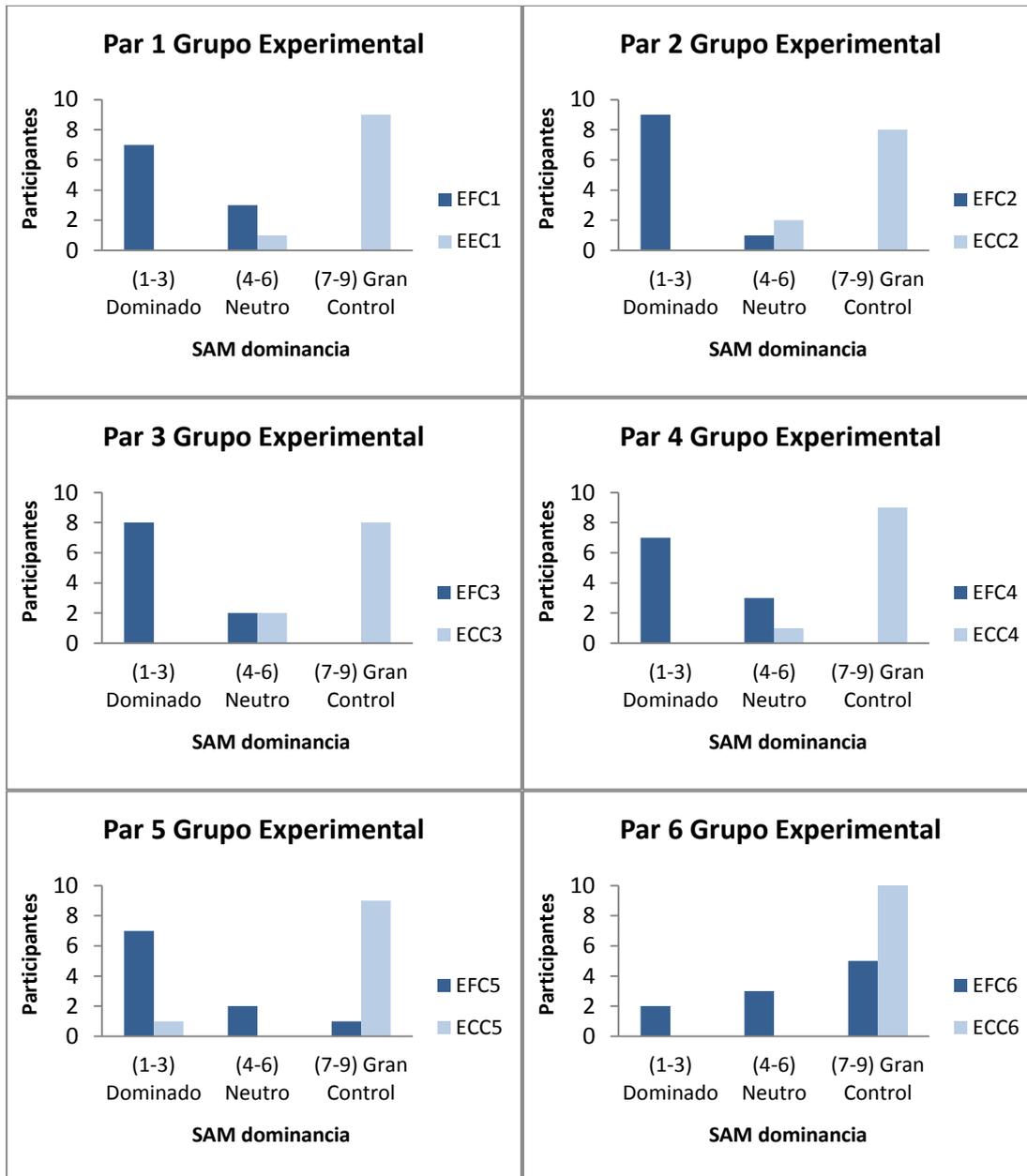


**Figura 19.** Comparación del auto reporte de dominancia en los estímulos fóbicos en contexto, entre grupo experimental y grupo control.

En los estímulos contrastantes no se observaron diferencias significativas en el auto reporte de dominancia entre el grupo experimental y grupo control.

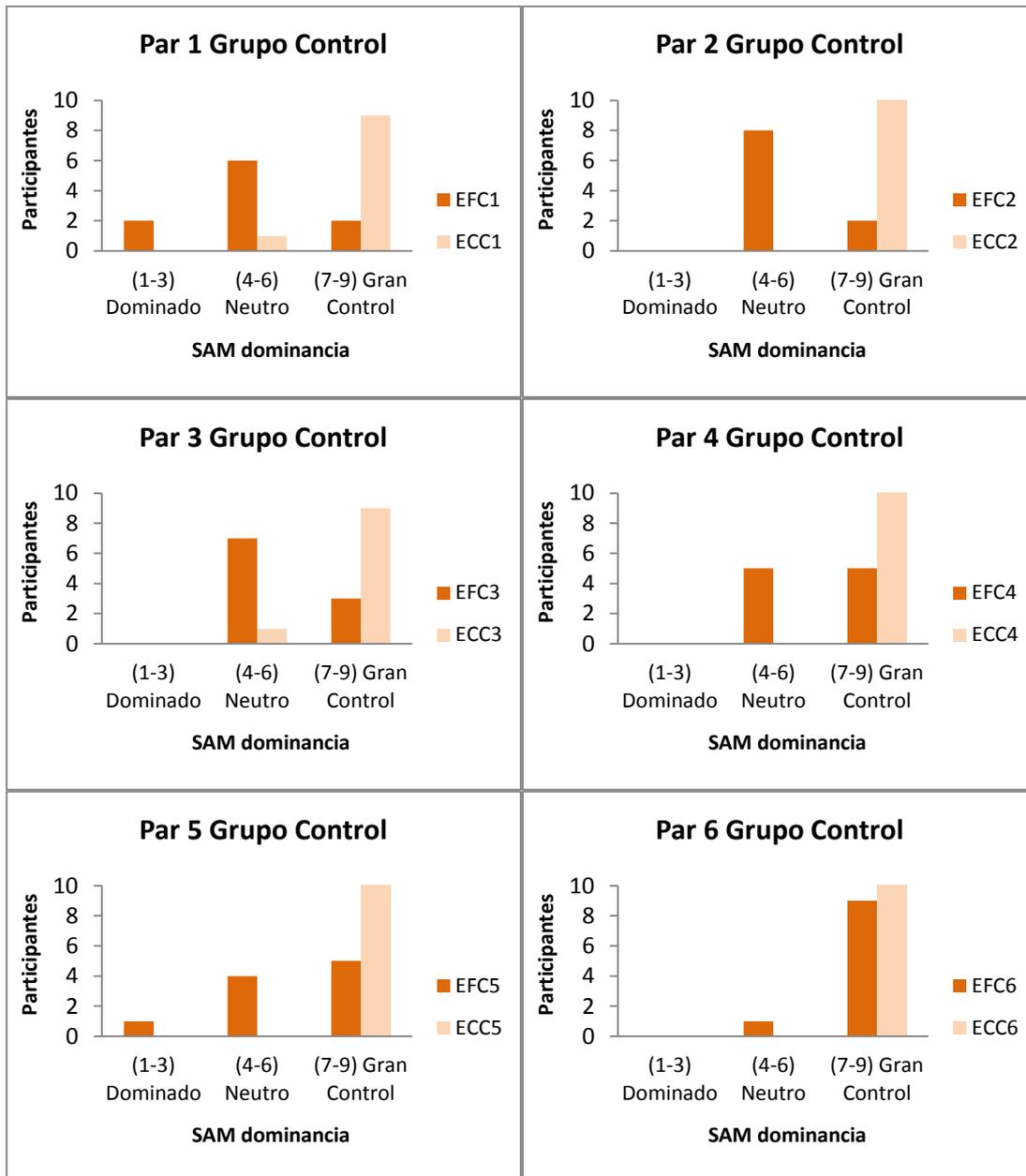
### 3.3.2. Comparaciones intra grupo de la respuesta de auto-reporte

Se comparó la diferencia del auto reporte de los estímulos fóbicos en contexto (EFC) y los estímulos contrastantes en contexto (ECC) en un mismo grupo. En el grupo experimental se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.01$ ) para todos los EFC con respecto a los ECC (ver figura 20).



**Figura 20.** Comparación del auto reporte de dominancia ante los estímulos fóbicos en contexto (EFC) y los estímulos contrastantes en contexto (ECC), en el grupo experimental.

En el grupo control se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.05$ ) para todos los EFC, excepto el EFC6 (fotografía de una tarántula en un revista) con respecto a los ECC (ver figura 21).



**Figura 21.** Comparación del auto reporte de dominancia ante los estímulos fóbicos en contexto (EFC) y los estímulos contrastantes en contexto (ECC), en el grupo control.

### 3.4. Correlación de la respuesta psicofisiológica y el auto reporte

Se aplicó una Correlación de Spearman para determinar si existía una relación entre la respuesta psicofisiológica de los participantes y su auto reporte. En el grupo experimental no se observó ninguna correlación significativa entre las respuestas de frecuencia cardiaca o conductancia y el puntaje de dominancia con el SAM, que los participantes reportaron ante los estímulos fóbicos en contexto (EFC); así como tampoco entre esas mismas respuestas fisiológicas registradas y su auto reporte de dominancia, ante los estímulos contrastantes en contexto (ECC).

En el grupo control se observó una correlación negativa ( $p=0.05$ ) para los estímulos fóbicos en contexto EFC1-EFC4 (tarántula sobre el rostro, sobre la mano, sobre le pie y dentro de un zapato, respectivamente) entre la respuesta de Conductancia de la piel y su auto reporte del SAM-dominancia (ver tabla 9), es decir, entre mayor era el puntaje que asignaban los participantes a los estímulos en la escala de dominancia (mucho control/nada dominados) menor era la respuesta de conductancia de la piel registrada.

Se encontró asimismo una correlación negativa ( $p=0.05$ ) en los estímulos contrastantes en contexto ECC1 (hongo sobre el rostro) y ECC4 (hongo dentro de un zapato) entre la respuesta psicofisiológica de Conductancia de la piel y el auto reporte de SAM-dominancia en el grupo control (ver tabla 9). No se encontraron correlaciones significativas entre el auto reporte y la respuesta psicofisiológica de frecuencia cardiaca en ningún estímulo presentado (EFC y ECC) en este grupo.

**Tabla 9.** Correlaciones entre el auto reporte y la actividad electrodérmica ante los EFC en el grupo control

Correlación Dominancia-Conductancia de la piel					
Estímulo	r	p	Estímulo	r	p
EFC1	-0.654*	0.040	ECC1	-.775*	.009
EFC2	-0.701*	0.024	ECC2	-.539	.108
EFC3	-0.878*	0.001	ECC3	-.545*	.103
EFC4	-0.675*	0.032	ECC4	-.674	.033
EFC5	-0.623	0.053	ECC5	-.545	.103
EFC6	-0.618	0.056	ECC6	-.406	.244

\*Correlaciones significativas

## DISCUSIÓN

Este trabajo es un estudio exploratorio sobre el papel que tiene el contexto en el condicionamiento al miedo, evaluado a través del registro de respuestas psicofisiológicas y auto-reporte. Anteriormente este campo había sido estudiado en modelos animales de condicionamiento al miedo, y algunos experimentos sobre la creación de condicionamientos aversivos en humanos, vinculados en su mayoría a una respuesta de sobresalto y que nos han proporcionado una limitada información sobre las características de un miedo específico en un trastorno de ansiedad fóbica. En este trabajo se examinaron personas que ya habían desarrollado un miedo específico a las arañas, y las personas que lo padecían estaban conscientes de que su temor era muy intenso e irracional, pero no había sido diagnosticado, o las personas que lo padecían no habían buscado un tratamiento con anterioridad.

Como señaló Barlow (2002) los temores subclínicos, es decir, aquellos miedos que no han sido diagnosticados como fobias específicas dentro de los trastornos de ansiedad, constituyen un gran porcentaje de los casos estudiados en la investigación de fobias y su tratamiento; sin embargo, las personas no acuden a su atención por considerar estos temores poco relevantes para su bienestar emocional. Lamentablemente estos temores subclínicos siguen una evolución, intensificándose con el tiempo; afectando la calidad de vida de quien los padece, y cuando la persona acude a tratamiento finalmente, no siempre se puede asegurar una rehabilitación completa del mismo.

Los 20 participantes con miedo específico a las arañas (10 para la fase piloto y 10 para la fase experimental) que participaron en este estudio, no pudieron determinar la razón por la cual adquirieron este temor, pero la mayoría de ellos reportan haber experimentado una situación en la que el contacto con este animal les produjo un miedo muy intenso y les impidió mantener la calma para afrontar el peligro de manera adecuada. Se consideró que este miedo irracional a las arañas fue adquirido a través de la experiencia, mediante un proceso de condicionamiento clásico al miedo.

Como establece LeDoux (2002) el aprendizaje emocional, que viene a través del condicionamiento, puede operar independientemente de la consciencia, haciendo difícil

para la persona que ha adquirido un miedo fóbico determinar por qué un animal les produce esa respuesta de temor tan intenso. La memoria emocional, que desencadena la respuesta del miedo, es mediada por la amígdala, ya que en su núcleo lateral se forman y almacenan las asociaciones de un condicionamiento al miedo (EI-EC), y a pesar de que su activación determina la intensidad con que la persona responde ante un suceso anteriormente experimentado, no siempre se puede tener acceso al recuerdo que lo generó. Por otro lado, los recuerdos de la memoria episódica, almacenados en el hipocampo, pueden ser recordados por la persona, sin desencadenar el componente emocional del recuerdo. El hipocampo regula la influencia de la corteza prefrontal sobre la amígdala, y la exposición controlada a los recuerdos de la memoria episódica pueden ayudarnos a modificar la valoración que la persona realiza de determinados objetos o situaciones temidas en un proceso de extinción, el cual genera una nueva asociación en la corteza prefrontal infralímbica, que inhibe la activación de la amígdala en su núcleo central, responsable de la respuesta conductual del miedo. Es por ello que el recurrir a la memoria declarativa de las personas con fobias específicas, puede ayudarnos a entender y tratar el procesamiento del miedo, ya que en ella se almacena la información del contexto en que tuvo lugar el suceso del condicionamiento original y hace posible emplear estos elementos del contexto para modificar las asociaciones previamente aprendidas e inconscientes que refuerzan la respuesta de miedo ante un estímulo temido.

El objetivo general de esta investigación fue determinar si las señales contextuales del evento que pudo haber originado el condicionamiento al miedo, son capaces de provocar una modificación de la respuesta psicofisiológica del individuo con un miedo específico, característica de la respuesta defensiva de temor.

#### **4.1 Fase Piloto**

Debido al desconocimiento sobre las situaciones que desencadenaron el temor en los participantes con miedo a las arañas o el tipo de araña con la que el individuo experimentó un contacto real, se realizó un estudio piloto para obtener los estímulos empleados en la fase experimental. En contra de lo esperado, de los 5 tipos de araña que se expusieron a los participantes, no fue la araña *Pholcidae* (araña patona) la que se calificó como más desagradable entre los participantes, a pesar del frecuente contacto

que se tiene con este tipo de araña, por ser más común. Por el contrario, la familiaridad con este tipo de araña la hace menos amenazadora para los participantes. La araña calificada como más desagradable y temible fue la *theraphosidae* (tarántula), y es posiblemente por su mayor tamaño en la representación mental de los participantes, porque en el estudio, su representación gráfica era del mismo tamaño que las otras.

Por otro lado, era necesario determinar una situación que fuera familiar para los participantes en relación al evento que desencadenó su miedo. Bouton (1993, 2002, 2010) planteó que el contexto se definía como los estímulos presentes en el escenario del condicionamiento (luz, mobiliario, experimentador, etc.). Un concepto más amplio lo define como el estímulo donde se acoplan las señales contextuales que la memoria humana guarda al producirse un condicionamiento.

En este trabajo, el contexto fue representado por situaciones cotidianas dentro de un ambiente común (lugares de la casa). El objeto temido en cada situación siempre fue el mismo (tarántula), igualando en cada estímulo las características gráficas de color o tamaño de la araña.

Las situaciones fueron jerarquizadas por los participantes con el cuestionario de unidades subjetivas de ansiedad (SUDS). De esta manera se concluyó que aquellas situaciones donde su cuerpo se expusiera al contacto directo con una araña sería capaz de generar la mayor ansiedad imaginable mientras que aquellas situaciones donde encontraban una araña en lugares comunes de su hogar (sin tocarlas directamente) les producía una menor ansiedad. Las representaciones gráficas de las situaciones se elaboraron en base a esta jerarquización, tomando como contexto la situación y el entorno en que se presentaba el estímulo temido.

## **4.2 IDARE**

A pesar de que no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo experimental y el grupo control en los resultados del instrumento de auto percepción de ansiedad Estado/Rasgo de Spielberger IDARE, se observó conductualmente una tensión de los participantes del grupo experimental al inicio del registro, así como una inquietud desde la fase de adaptación concerniente al tipo de estímulos a los que serían expuestos. Esta tensión se observó también en el registro

psicofisiológico, en el que se observa que el grupo experimental presenta una activación más elevada que el grupo control tanto en frecuencia cardíaca como conductancia de la piel. En la respuesta de conductancia de la piel no se observó diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control al inicio del registro, a diferencia de la respuesta de frecuencia cardíaca, la cual se mantuvo más elevada en el grupo experimental en cada una de las fases de registro.

Una explicación de esta diferencia puede ser la ansiedad anticipatoria generada en los participantes del grupo experimental, como lo manifestaron varios participantes al concluir la evaluación, quienes tenían conocimiento de que el estudio implicaba la presentación del objeto temido en una serie de imágenes. Bandura (1983) había concluido que las situaciones más comunes que activan el miedo son aquellas donde el individuo anticipa el riesgo o peligro, físico o psicológico, al que está expuesto. Sin embargo en el cuestionario de ansiedad estado rasgo, aplicado a los participantes para conocer su nivel de ansiedad antes de iniciar la evaluación, no se observa este fenómeno.

Esto indica que si bien los participantes del grupo experimental presentaban un estado de ansiedad al inicio del registro, el instrumento no fue lo suficientemente sensible para detectarlo. Un factor determinante puede ser el auto reporte de su percepción, que permite un conocimiento subjetivo del estado en que se encuentra el participante. Se ha descrito anteriormente que el auto reporte proporciona una información insuficiente sobre el estado emocional de una persona, y es necesario contar con más herramientas, o instrumentos más específicos que nos ayuden a detectar un rasgo y un estado de ansiedad en la persona examinada.

#### **4.3 La conductancia de la piel es diferente dependiendo de la situación (contexto) en la que se presentó el objeto temido**

Se esperaba una diferencia de la respuesta psicofisiológica dependiendo del contexto en que era presentado el estímulo temido, el grupo experimental (con miedo a las arañas).

De manera general, promediando los 6 estímulos fóbicos en contexto y comparándolos con los 6 estímulos contrastantes en contexto, no se observaron diferencias estadísticamente significativas, a pesar de que los estímulos contrastantes

presentan un promedio de la actividad de conductancia de la piel ligeramente inferior. Las personas con miedo a las arañas responden de manera similar antes ambos tipos de estímulos, y es el contexto en que son presentados los estímulos, lo que determina de manera importante cómo responde una persona ante un estímulo.

En un análisis específico de cada uno de los estímulos presentados, los seis estímulos fóbicos en contexto (EFC) en los cuales se presentaba el objeto temido (tarántula) en seis diferentes contextos jerarquizados, fueron comparados con los estímulos contrastantes en contexto (ECC), en los cuales un objeto no temido (hongo) era presentado en los mismos seis contextos que la tarántula. No se encontraron diferencias significativas entre ninguno de los EFC y los ECC en el grupo experimental. Lo anterior nos indica que las personas con un miedo específico a las arañas están respondiendo del mismo modo ante el objeto temido como a un objeto neutro que se encuentra en el mismo contexto; estos resultados muestran que el contexto está jugando un papel importante en la valoración que la persona hace sobre un estímulo. La persona está respondiendo al contexto en que se presenta un objeto temido, dentro del cual se percibe menos amenazador y aversivo, o por el contrario, es el objeto neutro dentro de este mismo contexto el que adquiere un nuevo significado, y es valorado de manera similar al objeto temido.

Para determinar el efecto que un objeto temido por si solo tiene sobre las respuestas fisiológicas registradas (frecuencia cardiaca y conductancia de la piel) en los participantes con miedo a las arañas, se comparó los seis estímulos fóbicos en contexto (EFC) de una tarántula en seis diferentes contextos jerarquizados, con el estímulo fóbico sin contexto (EFSC), es decir, con la imagen de la tarántula en un fondo blanco.

No se observó diferencias estadísticamente significativas en la respuesta de frecuencia cardiaca, en el grupo experimental, comparando el promedio de los estímulos fóbicos en contexto (EFC) con el estímulo fóbico sin contexto (EFSC). Sin embargo se observa una mayor actividad de la frecuencia cardiaca en el estímulo de la tarántula sin contexto. Debido a la elevada actividad de la frecuencia cardiaca en la línea base, en el grupo experimental, no se presentaron cambios significativos en las demás etapas de registro, o estos cambios ocurren en un lapso mayor de tiempo. Una elevada frecuencia cardiaca se vincula con una respuesta inicial de atención ante los estímulos temidos, que abarcó los EFC y los ECC; mientras que la ligera elevación de esta respuesta en los

EFSC se relaciona con una respuesta conductual de miedo caracterizada como una intención de huida. Podemos intuir ante este resultado que estos dos componentes de la respuesta de miedo (atención/huida), fueron manifestados por los participantes del grupo experimental como se esperaba, pero debido a un posible efecto de techo por una respuesta elevada inicial, este componente de la respuesta que normalmente se modifica en segundos, demoró varias fases de registro en presentarse. Por otro lado, también podemos advertir que los estímulos con un componente de contexto retiene por mayor tiempo la atención de los participantes, y la elaboración de un juicio para cada uno de ellos lleva más tiempo que la valoración ante un estímulo temido sólo. El contexto nuevamente parece contribuir en la percepción de un estímulo y la respuesta que desencadena.

En la respuesta de conductancia de la piel se halló una diferencia significativa entre los estímulos fóbicos en contexto EFC3, EFC4, EFC5 y EFC6 al compararlo con el EFSC. Este resultado apoya la idea de que la respuesta psicofisiológica de temor, en una persona con un miedo específico, no sólo depende de la presencia del objeto temido, sino también del contexto en que se presenta. El contexto en que se presentó la tarántula provocó una modificación de la respuesta psicofisiológica, siendo la actividad de la conductancia de la piel mayor significativamente ante los estímulos fóbicos en contexto que un estímulo fóbico en fondo blanco.

El contexto parece tener una influencia en la respuesta de conductancia de la piel en comparación con la actividad psicofisiológica de los participantes con miedo a las arañas ante el objeto temido sólo. El contexto en estos estímulos corresponde a sentir una tarántula sobre el pie, encontrar una tarántula en un zapato, observar una tarántula en el techo y ver la imagen de una tarántula en una revista.

Como se describió anteriormente, los pacientes calificaron aquellas situaciones donde estaban en contacto físico con la araña como los contextos que más ansiedad les generaría, sin embargo, tan sólo el contacto con el pie de la persona mostró una diferencia significativa con respecto a observar una tarántula sola, en tanto que estímulos como sentir una araña en el rostro y sostener una araña con las manos, no presentaron esta diferencia significativa, a pesar de que en ellas también se está en contacto físico con el objeto temido y fueron las situaciones que obtuvieron los mayores puntajes en el cuestionario de unidades subjetivas de ansiedad.

Analizando los estímulos fóbicos en contextos, agrupándolos en aquellos donde se entra en contacto directo con el objeto temido (EFC1-EFC3) y donde no hay un contacto directo con el objeto temido (EFC4-EFC6) se encontró una diferencia estadísticamente significativa, tanto en la respuesta de frecuencia cardíaca como en la conductancia de la piel. Una actividad cardíaca más elevada en los estímulos de contacto directo corresponde a una respuesta de miedo que prepara al cuerpo para la huida, mientras que una actividad de frecuencia cardíaca inferior en los estímulos sin contacto directo indica, junto con un incremento en la amplitud de la actividad cardíaca, una respuesta de miedo similar al que desencadena un episodio de pánico y congelamiento. La atención sostenida en estos estímulos se relaciona a un juicio más complejo de los mismos, donde la memoria juega un papel importante en el procesamiento de valoración. Con respecto a la actividad electrodérmica, la menor actividad de la conductancia de la piel en los estímulos de contacto directo atañe a una intensidad de la respuesta de miedo inferior a la desencadenada por los estímulos del objeto fóbico sin un contacto directo. En la agrupación de los estímulos contrastantes en contexto, divididos de igual manera en aquellos donde se entraba en contacto directo y donde no se entraba en contacto directo con el objeto presentado, no se observaron diferencias significativas. Cuando un objeto neutro es presentado en diferentes situaciones, las personas del grupo experimental respondieron de manera similar ante todas ellas. Anteriormente se había dicho que los estímulos contrastantes generan una respuesta similar a los estímulos fóbicos en contexto, pero en ellos no se observan diferencias relacionadas con el contexto de cada estímulo; podemos determinar a partir de este resultado que si bien los contextos influyen en la valoración que se hace de un objeto, el objeto por su parte influyen en la intensidad de ansiedad que determinada situación genera.

Este hallazgo puede deberse a que las personas con un miedo específico a las arañas hayan experimentado, con mayor probabilidad en la vida real, una situación en la que observaban una araña en el lugar donde se encontraban, sin que el contacto con ella fuera tan cercano como lo supone las primeras situaciones representadas, en las que la araña está tocando la piel de la persona. De esta forma, podríamos afirmar que el contexto del objeto temido está influyendo en la respuesta de la persona, al ser vinculado a algún recuerdo, acorde a lo descrito por Marks (1978). El grupo control no

presenta esta diferencia significativa en ninguna de las respuestas psicofisiológicas registradas entre los estímulos de contacto directo y los estímulos de contacto indirecto. La actividad psicofisiológica ante todos los estímulos es la misma para el grupo control, al no existir asociaciones con un evento previo que diera como consecuencia un condicionamiento al miedo; de igual manera, en los estímulos contrastantes tampoco se observa una diferencia.

Se acepta la hipótesis de investigación, al comprobar que el contexto influye en la percepción del estímulo temido, y que este contexto provoca una modificación en la respuesta psicofisiológica de conductancia de la piel, que varía en intensidad en comparación con el estímulo temido sólo. La respuesta de conductancia de la piel ha sido vinculada al procesamiento del miedo como emoción básica y a sus emociones secundarias. Britton y cols. (2006) realizaron un meta-análisis de diversos estudios sobre las emociones y los cambios en las respuestas fisiológicas que provocaban. Encontraron una asociación entre el aumento de la conductancia de la piel y la emoción de disgusto, que es una emoción fuertemente vinculada al miedo y que tiene implicaciones en la etiología de las fobias. La actividad cardíaca no presentó una modificación en su medida de frecuencia ante los estímulos presentados, pero sí en su amplitud. Lo anterior puede deberse al procesamiento de atención que se lleva a cabo ante un estímulo aversivo, donde la frecuencia cardíaca disminuye inicialmente por un lapso breve de tiempo en que la persona realiza una valoración del estímulo presentado, seguida por una aceleración de la frecuencia cardíaca que prepara para la huida, haciendo difícil verificar la modificación de esta respuesta en el periodo de tiempo registrado. Elsesser y col. (2006) proponen una relación lineal entre una amplitud de la frecuencia cardíaca y un miedo subjetivo. Este supuesto fue encontrado en el registro de la frecuencia cardíaca ante los estímulos fóbicos en contexto, pero no se contó con el programa adecuado para su análisis. Otra posible explicación es el procesamiento que los participantes realizaron sobre los contextos; podrían estar vinculando las situaciones presentadas a una emoción de disgusto o rechazo más que de miedo, y esta emoción tiene una menor influencia en la frecuencia cardíaca.

El estudio de un miedo específico adquirido a través de la experiencia implica un desconocimiento de las condiciones en que tuvo lugar el condicionamiento al miedo. En el miedo específico a las arañas, donde el objeto temido pudo estar en contacto con la

persona en una o más ocasiones, y prácticamente bajo cualquier circunstancia de su vida cotidiana, las variables implicadas en este condicionamiento al miedo son aún mayores y distintas para cada individuo que lo padece. Las condiciones en que cada participante adquirió su temor influyen de manera distinta en la relevancia que los estímulos presentados tenían para cada persona. Aun más, si la memoria es un proceso activo de reconstrucción que puede ser modificada por información posterior al evento, tal como describen Tryon and McKay (2009), el recuerdo del evento que desencadenó el condicionamiento al miedo pudo verse modificado con el tiempo, a través de las subsecuentes ocasiones en que se presentó el objeto temido, así como por los pensamientos, sentimientos y comportamientos asociados a él.

El contexto, como señales asociadas al estímulo presentado, influye en la respuesta que la persona va a generar, sin que se pueda precisar si su presencia hará que la respuesta se intensifique o por el contrario se inhiba. Según la teoría de Rescorla y Wagner (1972), la presencia de un estímulo “ ” junto con el estímulo condicionado (EC) puede debilitar o fortalecer la asociación entre el estímulo condicionado y el incondicionado (EC-EI). El contexto (equivalente al estímulo X) actúa como modulador del estímulo fóbico (que se considera un estímulo condicionado EC, por que los participantes del grupo experimental ya presentaban un temor a las arañas), y su papel va a depender de las señales contextuales almacenadas en el recuerdo de la persona; de manera tal que si identifica el contexto como novedoso, la respuesta condicionada puede no presentarse, o por el contrario si lo asocia a un hecho pasado, el estímulo condicionado se identifique como amenazador exacerbando la respuesta.

Se comparó la actividad de las respuestas fisiológicas registrada en el grupo experimental, entre los estímulos fóbicos en contexto EFC (tarántula en seis situaciones reales) y el estímulo fóbico en un contexto irreal EFI (tarántula gigante sobre un edificio). No se encontraron diferencias significativas en la frecuencia cardiaca ante los estímulos fóbicos en contexto y el EFI; mientras que en la conductancia de la piel, se encontró una diferencia significativa en los estímulos fóbicos en contexto EFC3-EFC6 con respecto al estímulo EFI. Este resultado indica que una persona con un miedo específico no responde ante el objeto temido si es presentado en un contexto irreal. Como señala Liberzon y Sripada (2008), un mismo estímulo puede adquirir diferentes valores dependiendo del contexto en que se encuentra. El contexto actual provee al

objeto temido de un significado diferente al que era asociado en el condicionamiento del miedo original, y la valoración de éste como inofensivo o no amenazador, no genera una modificación de la respuesta psicofisiológica prototípica del miedo. La valoración de un estímulo es un proceso que se lleva a cabo en la corteza cingulada anterior y posterior, y es la misma que procesa la información del contexto, junto con el hipocampo, donde se almacena la información de las señales contextuales.

Es posible que la razón por la cual una persona consciente de que su temor experimentado es irracional y excesivo, pero al observar un estímulo temido en un fondo blanco, donde no se ubica dentro de un contexto, la valoración de este estímulo se lleve a cabo de manera correcta, puede depender de la vía de procesamiento de la memoria episódica. En el caso de una situación temida, experimentada previamente por una persona, la activación del hipocampo (encargado de registrar la información de situaciones novedosas o conocidas) y la amígdala (donde se encuentra almacenada la asociación EI-EC inconsciente), provoca una modificación de la valoración que se realiza en la corteza prefrontal, pero cuando un evento no tiene influencia de la memoria emocional y la memoria declarativa, la valoración que se realiza es objetiva, es decir, la racionalización de este estímulo se lleva a cabo de manera correcta. Es por ello que la respuesta de temor que generó el estímulo fóbico sin contexto (EFSC) es inferior a la que provoca un estímulo fóbico en una situación conocida.

Sin embargo, en el procesamiento que se lleva a cabo al observar un objeto fóbico en un contexto irreal (EFI), la valoración que se realiza parece no ser correcta nuevamente. No tiene influencia de la memoria episódica, para considerar esta situación como riesgosa, sino por el contrario, el contexto ejerce mayor influencia que el objeto temido por sí solo, y es el contexto concebido como irreal el que juega un papel modulador para el estímulo condicionado, e indica a la persona que el objeto observado realmente no representa un peligro.

En el grupo control no se encontraron diferencias significativas entre los EFC (EFC1-EFC6) y el EFSC para ninguna de las dos respuestas registradas, así como tampoco entre el EFC y el EFI, como se esperaba. Esto confirma que independientemente del contexto en que se presente el estímulo empleado (tarántula), no se modifica la respuesta psicofisiológica de los participantes porque ellos no presentan un miedo específico a las arañas.

#### **4.4 Se observa una diferencia en la actividad de la conductancia de la piel entre el grupo control y el grupo experimental en las diferentes fases de registro**

Al comparar los promedios de la actividad psicofisiológica en cada fase de la evaluación, se observa una diferencia entre el grupo experimental y el grupo control, donde la actividad en el grupo experimental fue mayor a lo largo de todo el registro, en las dos respuestas psicofisiológicas medidas, conductancia de la piel y frecuencia cardiaca. Estas dos medidas fisiológicas han sido las más utilizadas en el estudio del miedo, debido a que son más sensibles a los estímulos emocionales, y una modificación de estas respuestas se asocia a la respuesta defensiva de miedo.

Para poder comparar la modificación de la respuesta en cada fase de registro tomando como referencia la línea base, se convirtieron los valores en porcentajes. De esta forma, la línea base de la respuesta de frecuencia cardiaca fue equivalente al 100% de cada grupo; se analizó los porcentajes de cambio en la frecuencia cardiaca de cada fase de registro, y no se observaron diferencias significativas. En la respuesta de conductancia de la piel, la línea base no presentó una diferencia significativa entre ambos grupos. Al comparar el puntaje promedio de la conductancia de la piel en cada fase entre el grupo experimental y control se encontró una diferencia significativa en la fase de estímulos fóbicos en contexto, contrastantes en contexto y en los estímulos neutros.

##### **\* ESTÍMULOS FÓBICOS EN CONTEXTO (EFC)**

Se comparó la respuesta de frecuencia cardiaca y conductancia de la piel de cada uno de los estímulos fóbicos en contexto (EFC1-EFC6) entre el grupo experimental y el grupo control. Para la respuesta de frecuencia cardiaca no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los porcentajes de cambio en cada uno de los estímulos fóbicos en contexto, en relación con la línea base. Este resultado pareciera indicar que los estímulos no provocaron una respuesta diferente entre los dos grupos, sin embargo, son distintas las razones por las cuales la actividad cardiaca es similar en ambos grupos; en el grupo control los estímulos denominados fóbicos no generan una respuesta de miedo, mientras que en el grupo experimental, esta modificación en relación a la línea base es insuficiente para genera un cambio significativo, debido a que

los participantes del grupo experimental mostraban desde la línea base una actividad de la frecuencia cardiaca muy elevada, y es posible que no se viera modificada significativamente por un efecto de techo.

Se atribuye la actividad elevada de la frecuencia cardiaca, desde la línea base, a una posible ansiedad anticipatoria por parte de los participantes del grupo experimental. Diversos estudios han asociado la actividad de la frecuencia cardiaca con las emocionales negativas, principalmente el miedo. Según el modelo de orientación y atención para el procesamiento de información afectiva (Elsesser et al., 2006) la aceleración de la frecuencia cardiaca implica una reacción de evasión del estímulo temido, donde el organismo realiza un despliegue rápido de los recursos de atención lejos de la amenaza.

En la respuesta de conductancia de la piel se observan diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control en los estímulos fóbicos en contexto EFC3-EFC6. Estos estímulos fueron capaces de aumentar la conductancia de la piel en los participantes con miedo a las arañas, contradiciendo lo descrito por Levenson (1992) quien describió que la conductancia de la piel no mostraba un incremento ante un estímulo temido.

Se acepta la hipótesis de investigación al encontrar que las imágenes del objeto temido provocan una modificación de la respuesta psicofisiológica de conductancia de la piel en los participantes del grupo experimental a diferencia del grupo control. La respuesta de Conductancia de la piel parece ser más sensibles a los cambios emocionales provocados por la presentación de estímulos.

#### \* ESTÍMULOS CONTRASTANTES EN CONTEXTO (ECC)

En cuanto a los estímulos contrastantes (ECC1-ECC6), que consistieron en un objeto neutro (hongo) en seis contextos distintos, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la respuesta de frecuencia cardiaca para ningún estímulo contrastante presentado, entre el grupo control y el grupo experimental.

Una comparación entre el grupo experimental y control en las diferentes fases de registro, nos permite observar que la actividad de la frecuencia cardiaca, en la fase de estímulos contrastantes, es similar en ambos grupos; en el grupo experimental disminuye un poco respecto a la elevada línea base, y lo mismo sucede con el grupo

control. Sucede lo mismo en el análisis de los seis estímulos que componen esta fase. En esta fase de registro, la actividad psicofisiológica de los dos grupos parece ser la misma, pero está dada por diferentes procesos cognitivos. Anteriormente se describió que los estímulos fóbicos en contexto y los estímulos contrastantes no presentaron diferencias significativas en el grupo experimental; la actividad de frecuencia cardiaca es parecida en las dos fases de registro, a diferencia del grupo control, donde la actividad es superior ante los estímulos fóbicos y disminuye ante los estímulos contrastantes. Una actividad similar de la frecuencia cardiaca y conductancia de la piel en un mismo grupo ante los distintos estímulos presentados, indican una atribución emocional equivalente; específicamente a la emoción de miedo para el grupo experimental, por la influencia que el contexto tiene en la valoración del objeto. En el grupo control, los estímulos contrastantes disminuyen la actividad de la frecuencia cardiaca respecto a su línea base, como no sucede con los estímulos denominados “fóbicos”, porque si bien el grupo control no presentan un miedo específico a las arañas, son estímulos que captan la atención por implicar un posible riesgo, y se podrían considerar estímulos incondicionados para este grupo, a diferencia de los estímulos contrastantes, que no están vinculados a ningún recuerdo temido, y pueden considerarse estímulos neutros.

Con respecto a la actividad de conductancia de la piel, ocurre un fenómeno diferente; el análisis de la fase de registro de los estímulos contrastantes en contexto muestra una diferencia significativa entre el grupo experimental y control; en el grupo experimental la respuesta es elevada, aumentando la actividad registrada en la fase de línea base; mientras que en el grupo control esta actividad disminuye. Nuevamente advertimos que la actividad de conductancia de la piel en el grupo experimental es similar durante el registro de los estímulos fóbicos en contexto y los estímulos contrastantes. En el grupo control, la actividad electrodérmica tiende a disminuir aún más ante los estímulos contrastantes. A pesar de ello, esta diferencia entre la actividad del grupo experimental y control deja de ser significativa cuando se analizan por separado los seis estímulos que componen esta fase de registro. Una posible explicación es que al promediar la actividad de la respuesta de los seis estímulos de la fase, la desviación estándar de la respuesta disminuye; es decir, la respuesta se homogeneiza dentro del grupo, disminuyendo con ella la variabilidad de la respuesta en cada grupo.

#### \* ESTÍMULOS NEUTROS (EN)

Se encontró una diferencia significativa en el promedio de los estímulos en la fase de registro de estímulos neutros, tanto en frecuencia cardíaca como en conductancia de la piel, aunque en el análisis individual de cada uno de los estímulos no se encuentra esta diferencia significativa. Sin embargo se observó una tendencia en el estímulo neutro 4 (EN4: hexágono) a modificar la respuesta de frecuencia cardíaca de los participantes del grupo control, aumentándola. Se advierte que este estímulo neutro no es muy eficaz para mantener la respuesta psicofisiológica registrada en un nivel basal.

La conductancia de la piel también presenta una diferencia significativa analizando los promedios de los EN de esta fase de registro; esta diferencia está determinada por la actividad de conductancia de la piel que en el grupo control disminuye notoriamente, en contraste con el grupo experimental.

#### \* ESTÍMULO FÓBICO SIN CONTEXTO (EFSC) Y ESTÍMULO EN CONTEXTO IRREAL (EFI)

Al comparar la respuesta psicofisiológica del grupo experimental y control ante el estímulo fóbico sin contexto (tarántula en un fondo blanco), se observa que en el grupo experimental la respuesta de frecuencia cardíaca es mayor. Sin embargo, al comparar el porcentaje de cambio de la respuesta ante este estímulo, con respecto a la línea base, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental.

Cuando se compara la actividad de la frecuencia cardíaca ante el estímulo fóbico en contexto irreal tampoco se encontró diferencias estadísticamente significativas, sin embargo el grupo experimental muestra una actividad inferior. En ambos grupos la actividad disminuye con respecto a la línea base, pero en el grupo experimental esta disminución es más notoria.

Es relevante señalar que en la comparación del estímulo fóbico en contexto irreal, a pesar de que este estímulo consiste en el objeto temido del grupo experimental, el contexto inverosímil en el que es representado logra disminuir la actividad psicofisiológica de los participantes más que en el grupo control, y aún más que los estímulos neutros. En el grupo control la actividad de la frecuencia cardíaca ante este estímulo vuelve a un nivel de línea base, al igual que el estímulo fóbico sin contexto, lo que nos indica que para este grupo el contexto en que es presentado un estímulo no

modifica la percepción del mismo. Lo anterior apoya la teoría de que las señales contextuales están vinculadas a recuerdos, lo que les confiere la posibilidad de modular la respuesta emocional que un estímulo provoca, y en el grupo control, la ausencia de recuerdos vinculados a estas señales no tiene influencia en la respuesta.

Con respecto a la respuesta de conductancia de la piel, no se encontró una diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control ante el estímulo fóbico sin contexto; lo mismo ocurre con el estímulo fóbico en contexto irreal. Al no encontrar diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental en su actividad de conductancia de la piel, podríamos aseverar que el contexto influye en la percepción del objeto temido, que en este caso identifica al animal como no amenazador para el grupo experimental, provocando una modificación similar a la del grupo control con respecto a su línea base. Hay que señalar que nuevamente la actividad del grupo experimental es inferior a la del grupo control, y esta actividad es menor a la registrada ante los estímulos neutros.

Si existe una diferencia en la conductancia de la piel al comparar su actividad ante el estímulo temido presentado en diversos contextos, es decir, representado en diferentes situaciones comunes, y el mismo estímulo cuando es presentado sólo, podríamos pensar que el contexto está adquiriendo una mayor relevancia que el objeto temido. Se observó que la actividad de la conductancia de la piel disminuye ante el estímulo temido en fondo blanco con respecto a los estímulos fóbicos en contexto, y una posible explicación podría ser que para las personas con un miedo específico a las arañas es más relevante un estímulo integral del objeto temido en un contexto, que el objeto temido por sí solo.

Apoyando la idea anterior, el estímulo fóbico en contexto irreal (EFI), donde el objeto temido era presentado en una situación imaginaria que no podría presenciarse en la vida real (tarántula gigante colgada de un edificio), también presenta una diferencia de su actividad electrodérmica con respecto al estímulo fóbico en contexto en el grupo experimental. Esta conductancia de la piel significativamente inferior ante el estímulo fóbico en contexto irreal nos indica que la persona no manifiesta una respuesta de miedo; el contexto en que es presentado modifica la percepción del objeto temido, que ahora es considerado por el grupo experimental como inofensivo.

#### \* CORRELACIÓN ENTRE LAS RESPUESTAS PSICOFISIOLÓGICAS ANTE LOS MISMOS ESTÍMULOS

No se observa una concordancia entre la actividad cardíaca y electrodermal de los participantes a lo largo del registro. No se encontró una correlación significativa entre la frecuencia cardíaca y la conductancia de la piel tanto en el grupo experimental como en el grupo control en ninguna fase del registro. Se esperaría que las respuestas psicofisiológicas respondieran de manera similar ante los estímulos presentados, sin embargo se advierte una disminución de la conductancia de piel cuando la frecuencia cardíaca aumenta, sin que esta correlación sea estadísticamente significativa. Esta falta de sincronía en dos respuestas fisiológicas de un organismo ante los mismos estímulos se le conoce como fraccionamiento direccional de las respuestas (Stern et al., 2001).

#### **4.5 Las modificación de la respuesta psicofisiológica no se correlaciona con el grado de dominancia (SAM) auto-reportado por los participantes del grupo experimental, ante los mismos estímulos**

Se rechaza la hipótesis de investigación al no comprobar que la intensidad de la respuesta psicofisiológica se correlaciona con el grado de dominancia que asignaron los participantes a las imágenes, de acuerdo al auto reporte del SAM.

Al comparar la actividad psicofisiológica en el grupo experimental y el auto reporte de dominancia con el SAM, no se encontró ninguna correlación entre el nivel de dominio que los participantes asignan a los estímulos fóbicos en contexto (EFC1-EFC6) y sus respuestas psicofisiológicas de frecuencia cardíaca y conductancia de la piel. Lo anterior indica que si bien las imágenes presentadas son consideradas amenazadoras, conclusión a la que llegan mediante un procesamiento de valoración que realiza la persona de los estímulos, la respuesta psicofisiológica no se correlaciona con esta emoción.

Se ha descrito que las emociones se relacionan con las respuestas autonómicas. La teoría del arousal-cognición (Caballo, 1998) propone que la emoción es el producto de una interacción entre un estado de activación fisiológica y un proceso cognitivo de percepción y atribución. Ambos componentes son recíprocamente influyentes, y son capaces de modificarse entre sí; sin embargo se ha comprobado que la activación

psicofisiológica de la emoción puede ocurrir independientemente de la consciencia, repercutiendo en un patrón incompleto de la actividad fisiológica de la emoción (Sebastiani et al., 2011).

Con lo anterior podríamos intuir que el auto reporte está reflejando un procesamiento de la emoción diferente al que involucra la actividad fisiológica del organismo. Aquellos estímulos percibidos como muy amenazadores, ante los cuales la persona experimenta un sentimiento de falta de control, consisten en situaciones donde el objeto temido estaba en contacto físico con el cuerpo del individuo, y como se señaló anteriormente, estos estímulos involucran una valoración de la situación que no está asociada a recuerdos o vivencias previas. Por otra parte, los estímulos que no son considerados muy amenazadores, involucran una valoración inconsciente de la persona, al vincular estas situaciones a eventos pasados almacenados mediante un proceso de aprendizaje emocional, como sucede con el condicionamiento al miedo (Tamminga, 2006).

El procesamiento del miedo involucra tres componentes: el cognoscitivo, el fisiológico y el motor (Delgado, 1983). Y se produce en una o más de tres sistemas de respuesta (verbal, fisiológicas y de comportamiento) (Rodríguez et al., 1999). En ocasiones no se halla una concordancia en los sistemas de respuesta del miedo (y por lo tanto en los componentes de su procesamiento). A la falta de afinidad entre estos componentes se le conoce como fenómeno de desincronización o fraccionamiento de las respuestas (Méndez y Maciá, 1994). Lazarus (1994) postuló que las congruencias o discordancias entre los diferentes componentes del miedo, dependen de la valoración que una persona realiza sobre sí mismo y los aspectos de su entorno (afrentamiento y posibles resultados).

#### \* COMPARACIONES ENTRE GRUPO DE LAS RESPUESTAS DE AUTO REPORTE

Se encontró una diferencia significativa entre el grupo control y el grupo experimental en los todos los EFC evaluados con el SAM. El grupo experimental calificó todos los estímulos fóbicos en contexto, donde se presentaba el objeto temido, como situaciones muy dominantes. Esta respuesta equivale a un sentimiento de falta de control ante una situación amenazadora, que es característico de la respuesta de ansiedad ante un objeto

fóbico donde el afrontamiento no se da de manera óptima, y la persona siente que no dispone de los recursos necesarios para afrontar una situación de riesgo, tal como lo establece Scherer (1990).

Esta evaluación de los estímulos como muy dominantes fue progresivamente menos intensa a lo largo de los seis estímulos presentados, de manera proporcional con el orden jerárquico original. Esto nos indica que, independientemente de la capacidad de los estímulos para modificar la respuesta fisiológica, las personas con un miedo específico percibían a los estímulos como amenazantes, ante los cuales se sentían dominados por el miedo. En el grupo control todos los estímulos presentados fueron calificados como neutros o nada dominantes, como se esperaba. Cognitivamente los estímulos sólo son relevantes para las personas que presentan un condicionamiento específico a las arañas.

\* COMPARACIONES INTRA GRUPO DE LAS RESPUESTAS DE AUTO REPORTE

Al comparar los estímulos fóbicos en contexto con los estímulos contrastantes en el grupo experimental se encontraron diferencias significativas en la evaluación del SAM para todos los estímulos. Los estímulos contrastantes, donde un objeto neutro se presentó en distintos contextos, fue calificado por los participantes como neutros o no amenazadores, a diferencia de los EFC donde los puntajes del SAM fueron siempre altas al percibirlos como muy dominantes. En el grupo control se encontraron diferencias significativas entre los EFC1-EFC5 y los ECC, pero los puntajes asignados con el SAM son inferiores a los asignados por el grupo experimental. Para el grupo control los EFC fueron calificados principalmente como neutros, mientras que los ECC se consideraron no amenazadores o nada dominantes.

## CONCLUSIÓN

El contexto influye de manera importante en el procesamiento del miedo porque la valoración que una persona realiza de un estímulo temido va a depender del contexto en que se encuentre. Además de permitir al investigador una manipulación de las variables que juegan un papel importante en la expresión de un miedo adquirido a través de la experiencia, de la cual la persona es consciente porque puede recurrir a su memoria declarativa. De este modo se puede idear estrategias que nos permitan controlar las respuestas psicofisiológicas que se desencadenan ante un temor irracional por medio del procesamiento de la memoria implícita, de la cual una persona no es consciente.

Es importante que los tratamientos de exposición diseñados para tratar miedos específicos tomen en cuenta los tres sistemas de respuestas en que se manifiesta el procesamiento del miedo (verbal, fisiológico y conductual). El registro de una sola de estas respuestas proporciona un panorama incompleto del procesamiento del miedo, y dificulta el entendimiento de los factores que influyen en la adquisición, mantenimiento y extinción de un miedo específico.

Un procedimiento de extinción, como lo es el contra condicionamiento retroactivo de las terapias de desensibilización sistemática, debe controlar en la medida de lo posible el contexto en que una persona ha adquirido un miedo fóbico, porque el contacto con éste puede llevar a la recuperación del miedo. Cuando este factor se desconoce, es fundamental que el escenario clínico donde se desarrolla la extinción se pueda generalizar a situaciones de la vida cotidiana del paciente.

Recientemente se han diseñado tratamientos para la rehabilitación de fobias que emplean el uso de contextos para controlar la respuesta de miedo no sólo en un ambiente clínico. La Dra. Cárdenas, Directora del Laboratorio de Enseñanza Virtual de la Facultad de Psicología de la UNAM, en colaboración con el Observatorio de Visualización IXTLI de la UNAM, implementó el uso de un simulador de realidad virtual para atender a pacientes con fobias sociales y específicas (entre ellas agorafobia, trastorno de pánico, miedo a las alturas y miedo a volar). El tratamiento consiste en una integración de la tecnología de realidad virtual que contextualiza al paciente en un ambiente familiar y temido, así como una intervención de terapia cognitivo-conductual,

dónde ha encontrado una eficacia del 80% al rehabilitar estos trastornos de ansiedad, mediante técnicas conjuntas de relajación, psicoeducación, reestructuración cognoscitiva y técnicas de exposición (Cárdenas, Botella, Quero, Moreyra, De La Rosa, y Muñoz, 2009; Cárdenas, Muñoz y González, 2005). Este tratamiento innovador marca un nuevo paradigma en el tratamiento de fobias, pero no se debe dejar de lado la necesidad de contar con un registro de las respuestas del paciente, tanto fisiológicas como conductuales y verbales, para verificar el éxito de su rehabilitación en la terapia. Recordemos que el procesamiento del miedo se lleva a cabo mediante distintas vías y sólo el conjunto de las tres respuestas en que se manifiesta puede ayudarnos a entender integralmente el mecanismo del miedo.

Las respuestas evaluadas en este estudio de frecuencia cardíaca y conductancia de la piel son respuestas psicofisiológicas sensibles a la estimulación que fueron sometidas y confiables para el estudio de las emociones. El auto reporte, a través de la escala de dominancia del SAM, es una medida confiable de la valoración del paciente ante un estímulo temido, pero sería recomendable incluir la medida de activación o *arousal* del SAM ante los estímulos presentados para poder correlacionar esta medida con su actividad de las respuestas psicofisiológicas registradas.

## **5.1. Limitaciones y Aportaciones**

### **5.1.1. Limitaciones**

Emplear el registro de dos o más medidas psicofisiológicas implica un control del tiempo de latencia, activación y recuperación distinto para cada una de ellas, lo que hace difícil establecer un tiempo correcto de registro simultáneo de ambas respuestas. En este trabajo la actividad de la frecuencia cardíaca presenta un efecto de techo, y a pesar de que se logra una recuperación de las respuestas registradas tras su estimulación, la frecuencia cardíaca mantiene el nivel elevado en que se encontraba durante la línea base. Sería recomendable incluir una fase de relajación para normalizar esa respuesta fisiológica.

El miedo a las arañas es una variable atributiva, y es difícil controlar el tiempo en que la persona ha adquirido este temor, la situación que generó este miedo, así como

el tipo específico de araña al que el individuo le teme. Estos factores van a influir de manera diferencial en la familiaridad de las personas ante los estímulos presentados.

Otra limitación del estudio es el reducido número de participantes que dificultan poder generalizar los resultados.

Por último, proporcionó un conocimiento limitado sobre la respuesta psicofisiológica de los participantes el reducido número de estímulos en la fase de estímulos fóbicos sin contexto (EFSC) y estímulos fóbicos en contexto irreal (EFI), a diferencia de las demás fases de registro que contaron con 6 estímulos cada una de ellas. Lo anterior trajo como consecuencia una falta de homogeneidad en la respuesta de los participantes ante estos estímulos (EFSC y EFI), y por consiguiente una variabilidad de la respuesta mayor. Además, estas fases de registro resultaron muy importantes en la comprensión del papel que juega el contexto en la valoración del estímulo presentado, y no se pudieron hacer todas las comparaciones necesarias dentro del grupo experimental.

#### 5.1.2. Aportaciones

Este trabajo presenta una batería de estímulos capaces de modificar la respuesta psicofisiológica de las personas con un miedo a las arañas. Estos estímulos abarcan características tales como 1) diferentes tipos de araña y el grado de ansiedad que genera en una muestra de la población con fobia a las arañas, 2) diferentes situaciones que comúnmente generan miedo en los participantes cuando entran en contacto con el objeto temido y 3) estímulos contrastantes que permiten comparar la influencia que estas situaciones tienen en las personas con miedo a las arañas cuando el estímulo temido no está presente.

En este estudio exploratorio tuvo como fin determinar si existía una influencia del contexto en la respuesta generada por un objeto temido; y se propone una base para realizar estudios encaminados a la creación de tratamientos que empleen estos estímulos, y la variable del contexto en una fobia adquirida a través de la experiencia, para plantear diferentes niveles de intervención donde una representación del estímulo fóbico no genere ansiedad a los pacientes con esta fobia (principio de inhibición recíproca), y otros estímulos que modifiquen su respuesta psicofisiológica en ambientes controlados para promover su desensibilización.

## Referencias

- Adolphs, R. (2013). The Biology of Fear. **Current Biology**, 23 79-93.
- American Psychiatric Associatio. (2000). **DSM-IV-TR**. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. (revised 4th ed.). Washington, DC: APA.
- Armony, J. L., Servan-Schreiber, D., Romanski, L. M, Cohen, J. D. & LeDoux, J. E. (1997). Stimulus Generalization of Fear Responses: Effects of Auditory Cortex Lesions in a Computational Model and in Rats. **Cerebral Cortex Mar**, 7, 157–165.
- Bandura, A. (1983). Self-efficacy mechanisms of anticipated fears and calamities. **Journal of Personality and Social Psychology**, 45, 464-469.
- Barlow, D. H. (2002). **Anxiety and its disorders: The Nature and Treatment of Anxiety and Panic**. (2nd ed.). New York: The Guilford Press.
- Benedek, M. & Kaernbach, C. (2010). A continuous measure of phasic electrodermal activity. **Journal of Neuroscience Methods**, 190, 80–91
- Bentz, D., Michael, T., De Quervain, D. & Wilhelma, F. H. (2010). Enhancing exposure therapy for anxiety disorders with glucocorticoids: From basic mechanisms of emotional learning to clinical applications. **Journal of Anxiety Disorders**, 24, 223–230.
- Bergado, A.J., Sangha, S., Narayanan, R. T., Obata, K., Pape, H. C. & Stork, O. (2008). Critical role of the 65-kDa isoform of glutamic acid decarboxylase in consolidation and generalization of Pavlovian fear memory. **Learning & Memory**, 15, 163–171.
- Bermúdez, G. y Hernández, L. (2008). Tratamiento de una sesión de la fobia específica a las arañas en niños. **International Journal of Clinical and Health Psychology**, 8(3), 779-791.
- Bouton, M. E. (1993). Context, time, and memory retrieval in the interference paradigm of Pavlovian learning. **Psychological Bulletin**, 114, 80–99.
- Bouton, M. E. (2002). Context, Ambiguity, and Unlearning: Sources of Relapse after Behavioral Extinction. **Biol Psychiatry**, 52, 976–986.
- Bouton, M. E. (2010). **The multiple forms of “context” in associative learning theory**. In Mesquita, B., Barrett, L. & Smith, E. (Eds.), **The mind in context**. New York, NY: Guilford Press.
- Bouton, M. E., García-Gutierrez, A., Zilski, J. & Moody, E. W. (2006). Extinction in multiple contexts does not necessarily make extinction less vulnerable to relapse. **Behaviour Research and Therapy**, 44, 983–994.
- Bouton, M. E., Westbrook, R. F., Corcoran, K. A. & Maren, S. (2006). Contextual and temporal modulation of extinction: behavioral and biological mechanisms. **Biol Psychiatry**, 60, 352–360.
- Bradley, M. & Lang, P. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. **I. B&W Thu. & Exp. Psvchrar**, 25(1), 49-59.
- Britton, J. C., Taylor, S., F., Berridge, K. C., Mikels, J. A. & Liberzon, I. (2006). Differential subjective and psychophysiological responses to socially and nonsocially generated emotional stimuli. **Emotion**, 6, 150-155.
- Büchel, C. & Dolan, R. J. (2000). Classical fear conditioning in functional neuroimaging. **Cognitive neuroscience**, 10, 219–223.
- Buendía, J. V. (2004). **Psicopatología en niños y adolescentes: Desarrollos actuales**. Madrid: Pirámide.

- Caballo, V. E. (1998). **Manual de técnicas de terapia y modificación de la conducta**. (5ª. ed.). Madrid (España): Siglo XXI.
- Caballo, V. E., Buela-Casal, G. y Carrobbles, J. A. (1995). **Manual de psicopatología y trastornos psiquiátricos: fundamentos conceptuales; trastornos por ansiedad, afectivos y psicóticos**. Madrid: Editorial Siglo XXI.
- Cacioppo, J. T. (2004). Feelings and emotions: roles for electrophysiological markers. **Biological Psychology**, 67, 253-243.
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Klein, D. J. & Poehlmann, K. M. (1997). The psychophysiology of emotion across the lifespan. **Annual Review of Gerontology and Geriatrics**, 17, 27-74.
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Larsen, J. T., Poehlmann, K. M. & Ito, T. A. (2000). The psychophysiology of emotion. In R. Lewis & J. M. Haviland-Jones (Eds.), **The handbook of emotions** (2nd ed.). (173-191). New York: Guilford.
- Cacioppo, J., Tassinari L. & Berntson G. (2007). **Handbook of psychophysiology**. (3rd. Ed.). New York, USA: Cambridge University Press.
- Cannon, W. B. (1927). The james-lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. **The American Journal of Psychology**, 100(3-4), 106-124. Recuperado de <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1415404?uid=3738664&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21102610627297>
- Cannon, W. B. (1929). **Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear, and Rage**. (2nd ed.). , New York: D. Appleton & Co.
- Caraveo, J. y Colmenares, E. (2000). Prevalencia de los trastornos de ansiedad fóbica en la población adulta de la ciudad de México. **Salud Mental**, 23(5), 19-19.
- Cárdenas, G., Botella, C., Quero, S., Moreyra, L., De La Rosa, A. y Muñoz, S. (2009). A Cross-Cultural Validation of VR Treatment System for Flying Phobia in the Mexican Population. **Studies in Health Technology and Informatics**, 144, 141-14.
- Cárdenas, G., Muñoz, S. y González, M. (2005). Aplicaciones de la realidad virtual al tratamiento de la Agorafobia. *Revista Digital Universitaria*, 6(12). Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.6/num12/art118/art118.htm>
- Chelonis, J., Calton, J., Hart, J. & Schachtman, T. (1999). Attenuation of the Renewal Effect by Extinction in Multiple Contexts. **Learning and Motivation**, 30, 1-14.
- Ciocchi, S., Herry, C., Grenier, F., Wolff, S., B., Letzkus, J. J., Vlachos, I., Ehrlich, I., Sprengel, R., Deisseroth, K., Stadler, M. B., Müller, C. & Lüthi, A. (2010). Encoding of conditioned fear in central amygdala inhibitory circuits. **Nature**, 468, 277-282.
- Cook, M. & Mineka, S. (1987). Second-order conditioning and overshadowing in the observational conditioning of fear in monkeys. **Behaviour Research and Therapy**, 25 (5), 349-364.
- Davey, G. C. L. (1989). UCS revaluation and conditioning models of acquired fears. **Behaviour Research and Therapy**, 27(5), 521-528.
- Davidson, R., Ekman, P. & Scherer, K. (1994). **The Nature of Emotion**. New York: Oxford University Press.
- Delgado, S. F. (1983). **La terapia de conducta y sus aplicaciones clínicas**. México: Trillas.
- Echeburúa, O. E. y De Corral, P. (2009). **Trastornos de ansiedad en la infancia y adolescencia**, Madrid: Pirámide.

- Ekman, P. (1977). Biological and cultural contributions to body and facial movement. In John Blacking (Ed.). **The anthropology of the body** (pp. 39–84). London: Academic Press.
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. **Cognition and emotion**, 6, 169-200.
- Ekman, P., Levenson, R. W. & Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. **Science, New Series**, 221(4616), 1208-1210.
- Elsesser, K., Heuschen, I., Pundt, I. & Sartory, G. (2006). Attentional bias and evoked heart-rate response in specific phobia. **Cognition and emotion**, 20(8), 1029-1107.
- Friedman, B. H. (2009). Feelings and the body: The Jamesian perspective on autonomic specificity of emotion. **Biological Psychology**. <http://www.sciencedirect.com/pbidi.unam.mx>
- Gao, Y., Raine, A., Venables, P. H., Dawson, M. E. & Mednick, S. A. (2010). The development of skin conductance fear conditioning in children from ages 3 to 8 years. **Developmental Science**, 13(1), 201-212.
- Grzib, G. (2002). **Bases cognitivas y conductuales de la motivación y emoción**. Madrid (España): Centro de Estudios Ramón Areces.
- Hamm, A. O. (2009). Specific phobias. **Psychiatric Clinics of North America**, 32, 577–591.
- Haubensak, W., Kunwar, P. S., Cai, H., Ciochi, S., Wall, N. R., Ponnusamy, R., Biag, P. S., Dong, H. W., Deisseroth, K., Callaway, E. M., Fanselow, M. S., Lüthi, A. & Anderson, D. J. (2010). Genetic dissection of an amygdale microcircuit that gates conditioned fear. **Nature**, 468, 270-276.
- Heinze, G. (2003). La ansiedad: como se le concibe actualmente. **Ciencia**, 54, 8-15.
- Hermans, D., Craske, M. G., Mineka, S. & Lovibond, P. F. (2006). Extinction in human fear conditioning. **Biological Psychiatry**, 60, 361–368.
- Hermans, D., Dirikx, T., Vansteenwegen, D., Baeyens, F. Van den Bergh, O. & Eelen, P. (2005). Reinstatement of fear responses in human aversive conditioning. **Behaviour Research and Therapy**, 43, 533–551.
- Ishii, D., Matsuzawa, D., Fujita, Y., Sutoh, C., Ohtsuka, H., Matsuda, S., Kanahara, N., Hashimoto, K., Iyo, M. & Shimizu, E. (2010). Enhancement of acoustic prepulse inhibition by contextual fear conditioning in mice is maintained even after contextual fear extinction. **Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry**, 34, 183–188.
- Ito, W., Pan, B., Yang, C., Thakur, S. & Morozov, A. (2009). Enhanced generalization of auditory conditioned fear in juvenile mice. **Learning & Memory**, 16, 187–192.
- James, W. (1884). What is an emotion? **Mind**, 9, 188–205.
- Kalisch, R., Holt, B., Petrovic, P., De Martino, B., Klöppel, S., Büchel, C. & Dolan, R. J. (2009) The NMDA Agonist D-Cycloserine Facilitates Fear Memory Consolidation in Humans. **Cerebral Cortex January**, 19,187-196.
- Kleinginna, P. R. & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. **Motivation and Emotion**, 5(4), 345–379.
- Kolassa, I. T., Musial, F., Mohr, A., Trippe, R., H. & Miltner, W. H. (2005). Electrophysiological correlates of threat processing in spider phobics. **Psychophysiology**, 42, 520–530.
- Kreibig, S. D., Wilhelm, F. H., Roth, W. T. & Gross, J. J. (2007). Cardiovascular, electrodermal, and respiratory response patterns to fear- and sadness-inducing films. **Psychophysiology**, 44, 787–806.

- Laborda, M. A. & Miller, R. R. (2011). S-R associations, their extinction, and recovery in an animal model of anxiety: a new associative account of phobias without recall of original trauma. **Behavior Therapy**, 42, 153–169.
- Larsen, J. T., Berntson, G. G., Poehlmann, K. M., Ito, T. A. & Cacioppo, J. T. (2006). The psychophysiology of emotion in Lewis, R., Haviland-Jones, J. & Barrett, L. F. (Eds.), **The handbook of emotions**. (3rd ed.). New York: Guilford.
- Lazarus, R. & Lazarus, B. (1994). **Passion and reason: making sense of our emotions**. New York: Oxford University Press.
- Lazarus, R. S. (1984). On the primacy of cognition. **American Psychologist**, 39(2), 124-129.
- LeDoux, J. E. (2002a). Emotion, Memory and the Brain. **Scientific American Special Edition**, 12(1).
- LeDoux, J. E. (2002b). The Emotional Brain, Fear, and the Amygdala. **Cellular and Molecular Neurobiology**, 23(4/5), 727-738.
- León-Sanabria. (2007). Consistencia entre el reporte verbal y los efectos psicofisiológicos registrados en el tratamiento de una fobia específica empleando la técnica de desensibilización sistemática (DS). **Acta Colombiana de Psicología**, 10(2), 95-105.
- Leutgeb, V., Schäfer, A. & Schienle, A. (2009). An event-related potential study on exposure therapy for patients suffering from spider phobia. **Biological Psychology**, 82, 293–300.
- Levenson, R. W. (1992). Autonomic nervous system differences among emotions. **Psychological Science**, 3, 23-27.
- Liberzon, I. & Sripada, C. (2008). The functional neuroanatomy of PTSD: a critical review. **Progress in Brain Research**, 167, 151-168.
- Lissek, S., Biggs, A., Rabin, S., Cornwell, B., Alvarez, R., Pine, D. & Grillon, C. (2008). Generalization of Conditioned Fear-Potentiated Startle in Humans: Experimental Validation and Clinical Relevance. **Behav Res Ther.**, 46(5), 678–687.
- LoBue, V. & Rakison, D. H. (2013). What we fear most: A developmental advantage for threat-relevant stimuli. **Developmental Review**, in press.
- Lundqvist, L. O., Carlsson, F., Hilmersson, P. & Juslin, P. N. (2009). Emotional responses to music: experience, expression, and physiology. **Psychology of Music**, 37(1), 61-90.
- MacLean, P.D. (1949). Psychosomatic Disease and the "Visceral Brain": Recent Developments Bearing on the Papez Theory of Emotion. **Psychosomatic Medicine**, XI (6), 338-353.
- Marks, I. M. (1991). **Miedos, fobias y rituales. 2. Clínica y tratamientos**. Barcelona: Martínez Roca.
- Mcallister, W. & Mcallister, D. (2006). Recovery of conditioned fear by a single postextinction shock: Effect of similarity of shock contexts and of time following extinction. **Learning & behavior**, 34(1), 44-49.
- McTeague, L. M., Lang, P. J. Laplante, M. C., Cuthbert, B. N., Strauss, C. C. & Bradley, M. M. (2009). Fearful imagery in social phobia: Generalization, comorbidity, and physiological reactivity. **Biol Psychiatry**, 65(5), 374–382.
- Medford, N., Phillips, M., Brierley, B., Brammer, M., Bullmore, E. & David, A. (2005). Emotional memory: Separating content and context. **Psychiatry Research: Neuroimaging**, 138, 247– 258.
- Medina-Mora, M. E., Borges, G., Lara Muñoz, C., Benjet, C., Blanco- Jaimes, J., Fleiz-Bautista, C., Villatoro-Velázquez, J., Rojas-Guiot, E., Zambrano-Ruiz, J., Casanova-Rodas, L. y Aguilar-Gaxiola, S. (2003). Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios: resultados de la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica en México. **Salud Mental**, 26(4), 1-16.

- Méndez, C. F. y Maciá, A. D. (1994). **Evaluación de los problemas de ansiedad**. En: Fernández-Ballesteros, R. Evaluación conductual hoy. Madrid: Pirámide.
- Milad, M., Orr, S., Pitman, R. & Rauch, S. (2005). Context modulation of memory for fear extinction in humans. **Psychophysiology**, 42, 456–464.
- Mineka, S. & Öhman, A. (2002). Phobias and preparedness: the selective, automatic, and encapsulated nature of fear. **Society of Biological Psychiatry**, 52, 927–937.
- Moors, A. & Scherer, K. R. (2013). The role of appraisal in emotion. In M. Robinson, E. Watkins, & E. Harmon-Jones (Eds.), **Handbook of cognition and emotion**. (135-155). New York: Guilford Press.
- Moratti, S., Keil, A. & Miller, G. (2006). Fear but not awareness predicts enhanced sensory processing in fear conditioning. **Psychophysiology**, 43, 216–226.
- Morris, J. S., Öhman, A. & Dolan, R. J. (1999). A subcortical pathway to the right amygdala mediating unseen fear. **Proc. Natl. Acad. Sci.**, 96, 1680–1685.
- Neumann, E. & Blanton, R. (2007). The early history of electrodermal research. **Psychophysiology**, 6(4), 453–475.
- Öhman, A. (2009). Phobia and Human Evolution. **Encyclopedia of Neuroscience**, 633-638.
- Olatunji, B. O. & Deacon, B. (2008). Specificity of disgust sensitivity in the prediction of fear and disgust responding to a brief spider exposure. **Anxiety Disorders**, 22, 328–336.
- Olatunji, B. O., Wolitzky-Taylor, K. B., Ciesielski, B. G., Armstrong, T., Etzel, E. N. & David, B. (2009). Fear and disgust processing during repeated exposure to threat-relevant stimuli in spider phobia. **Behaviour Research and Therapy**, 47 671–679.
- Pauls, C. A. & Stemmler, G. (2003). Repressive and defensive coping during fear and anger. **Emotion**, 3, 284-302.
- Pérez de la Mora, M. (2003). Dónde y cómo se produce la ansiedad: sus bases biológicas. **Ciencia**, 54, 16-28.
- Peters, J., Dieppa-Perea, L. M., Melendez, L. M. & Quirk, G. J. (2010). Induction of fear extinction with hippocampal-infralimbic BDNF. **Science**, 328, 1288-1290.
- Phan, K. L., Fitzgerald, D. A., Nathan, P. J., Moore, G. J., Uhde, T. W. & Tancer, M. E. (2005). Neural substrates for voluntary suppression of negative affect: a Functional Magnetic Resonance Imaging Study. **Biol. Psychiatry**, 57: 210–219.
- Pine, O. & Klein, R. G. (2008). **Anxiety disorders** en Rutter, M., Bishop, D., Pine, D., Scott, S., Stevenson, J., Taylor, E. & Thapar, A. (editors). **Rutter's Child and Adolescent Psychiatry**. (5th. ed.). Oxford: Blackwell.
- Purves, D., Augustine, G., Fitzpatrick, D. y Hall, C. (2008). **Neurociencia**. México: Panamericana.
- Rakison, D. H. (2009). Does women's greater fear of snakes and spiders originate in infancy? **Evolution and Human Behavior**, 30, 438–444.
- Reeve, J. (2004). **Motivación y Emoción**. (3ª. ed.). México: Mc Graw Hill.
- Rescorla, R. A., & Wagner, A. R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. In: Black, A. H. & Prokasy, W. K. (Eds.), **Classical Conditioning II: Current Research and Theory**. New York: Appleton-Century-Crofts.

- Rodríguez, B. I., Craske, M. G., Minekab, S. & Hladek, D. (1999). Context-specificity of relapse: effects of therapist and environmental context on return of fear. **Behaviour Research and Therapy**, 37, 845-862.
- Rojas, E. (2001). **La ansiedad: cómo diagnosticar y superar el estrés, las fobias y obsesiones**. México, D.F.: Planeta mexicana.
- Rothkirch, M., Schmack, K., Schlagenhaut, F. & Sterzer, F. (2012). Implicit motivational value and salience are processed in distinct areas of orbitofrontal cortex. **NeuroImage**, 62, 1717–1725.
- Sah, P., Faber, E. S., Lopez De Armentia, M. & Power, J. (2003). The amygdaloid complex: anatomy and physiology. **Physiol Rev**, 83, 803–834.
- Sandín, B. y Chorot, P. (1995). Síndromes clínicos de la ansiedad. En A. Belloch, B. Sandín y F. Ramos (Eds.), **Manual de psicopatología, Vol. 2** Madrid: McGraw-Hill.
- Sassaroli, S. y Lerenzini, R. (2000). **Miedos y fobias**. España: Paidós.
- Schachter, S., & Singer, J. E. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. **Psychological Review**, 69, 379-399.
- Sebastiani, L., Castellani, E. & D'Alessandro, L. (2011). Emotion processing without awareness: Features detection or significance evaluation? **International Journal of Psychophysiology**, 80, 150–156.
- Selye, H. (1936). A syndrome produced by diverse nocuous agents. **Nature**, 138, 32. reprinted (1998). **Journal of Neuropsychiatry**, 10(2), 230-231.
- Simón, M. A. y Amenedo, E. (2001). **Manual de psicofisiología clínica**. Madrid: Ediciones Pirámide, 425–445.
- Sosa, C. y Capafóns, J.I. (2005). **Tratando... fobias específicas**. Madrid: Pirámide.
- Steimer, T. (2002). The biology of fear and anxiety-related behaviors. **Dialogues in Clinical Neuroscience**, 4(3), 231-249.
- Stern, R. M., Ray, W., J. & Quigley, K. S. (2001). **Psychophysiological recording**. (2nd. ed.). New York: Oxford University Press.
- Tamminga, C. A. (2006). The Anatomy of Fear Extinction. **Am J Psychiatry**, 163(6), 961.
- Todd, T. P., Vurbic, D. & Bouton, M. E. (2013). Behavioral and neurobiological mechanisms of extinction in Pavlovian and instrumental learning. **Neurobiology of Learning and Memory**, in press.
- Tryon, W. W. & McKay, D. (2009). Memory modification as an outcome variable in anxiety disorder treatment. **J Anxiety Disord**, 23(4), 546-556.
- Urcelay, G. P. & Miller, R. R. (2010). Two roles of the context in Pavlovian fear conditioning. **Journal of experimental psychology: Animal behavior processes**, 36(2), 268-80.
- Urcelay, G. P., Lipatova, O. & Miller, R. R. (2009). Constraints on enhanced extinction resulting from extinction treatment in the presence of an added excitor. **Learning and Motivation**, 40, 343–363.
- Vaidyanathan, U., Patrick, C. J. & Bernat, E. M. (2009). Startle reflex potentiation during aversive picture viewing as an indicator of trait fear. **Psychophysiology**, 46, 75-85.
- Van Dooren, M., de Vries, J. J. & Janssen, J. (2012). Emotional sweating across the body: Comparing 16 different skin conductance measurement locations. **Physiology & Behavior**, 106, 298–304.

- Vansteenwegen, D., Hermans, D., Vervliet, B., Francken, G., Beckers, T., Baeyens, F. & Eelen, P. (2005). Return of fear in a human differential conditioning paradigm caused by a return to the original acquisition context. **Behaviour Research and Therapy**, 43, 323–336.
- Vansteenwegen, D., Iberico, C., Vervliet, B., Marescau, V. & Hermans, D. (2008). Contextual fear induced by unpredictability in a human fear conditioning preparation is related to the chronic expectation of a threatening US. **Biological Psychology**, 77, 39–46.
- Vervliet, B., Kindt, M., Vansteenwegen, D. & Hermans, D. (2010). Fear generalization in humans: Impact of verbal instructions. **Behaviour Research and Therapy**, 48, 38–43.
- Vervliet, B., Vansteenwegen, D. & Eelen, P. (2004). Generalization of Extinguished Skin Conductance Responding in Human Fear Conditioning. **Learning & Memory**, 11, 555–558.
- Vila, J. (1996). **Una introducción a la psicofisiología clínica**. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Villanueva, C. y Galván, E. (2011). Plasticidad sináptica de los circuitos senescentes. **El residente**, VI (2), 85-88. <http://www.medigraphic.com/elresidente>
- Watson, J. B. & Rayner, R. (1920). Conditioned emotional reactions. **Journal of Experimental Psychology**, 3(1), 1-14. Source Classics in the History of Psychology <http://psychclassics.yorku.ca/Watson/emotion.htm>
- Wendt, J., Lotze, M., Weike, A. I., Hosten, N. & Hamm, A. O. (2008). Brain activation and defensive response mobilization during sustained exposure to phobia-related and other affective pictures in spider phobia. **Psychophysiology**, 45, 205–215.
- Williams, L. M., Browna, K. J., Das, P., Boucseind, W., Sokolove, E. N., Brammer, M. J., Olivieri, G., Pedutoa, A. & Gordon, E. (2004). The dynamics of cortico-amygdala and autonomic activity over the experimental time course of fear perception. **Cognitive Brain Research**, 21, 114–123.
- Wiltgen, B. & Silva, A. (2010). Memory for context becomes less specific with time. **Learning & Memory**, 14, 313–317.

## Anexos

### Anexo 1. Hoja de información y consentimiento informado

#### RESPUESTAS PSICOFISIOLÓGICAS DEL MIEDO A LAS ARAÑAS

Investigador: Psic. Sharu Mangas Martínez  
Laboratorio de Psicofisiología Aplicada y Retroalimentación Biológica. Facultad de  
Psicología, UNAM. Edificio D, 2° piso.

**Propósito del estudio:** Conocer el patrón de respuesta fisiológica en un miedo específico.

**Procedimiento y duración:** La sesión tendrá una duración aproximada de 30 min. Cada voluntario será entrevistado con la finalidad de conocer su estado de salud general y se le colocarán electrodos desechables en la palma de una mano y un sensor de frecuencia cardiaca en el dedo anular de la misma. El participante es libre de preguntar a la investigadora cualquier pregunta adicional sobre el registro.

**Riesgos:** No involucra ningún riesgo la técnica de registro empleada.

**Beneficios:** El participante tendrá el beneficio indirecto de contribuir a la investigación psicofisiológica sobre el miedo a las arañas. El procedimiento no tendrá costo monetario para los participantes, los costos serán absorbidos en su totalidad por el laboratorio de Psicofisiología Aplicada.

**Confidencialidad:** Su identidad y sus resultados no serán revelados.

**Participación voluntaria:** Su participación en este estudio es voluntaria. Puede rehusarse a participar o suspender su participación en el estudio en cualquier momento. Se le informará acerca de cualquier hallazgo significativo si así lo desea.

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO

He leído la hoja de información y entiendo de qué se trata el estudio. He hablado directamente con el investigador responsable y ha contestado todas mis preguntas en términos que he podido entender.

Mi identidad no será revelada en ninguna referencia del estudio o sus resultados.

Si tengo alguna pregunta puedo contactar a la Psic. Sharu Mangas Martínez al teléfono:

044 55 25 41 09 07

Basado en esta información acepto voluntariamente participaren este estudio.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
Fecha

## Anexo 2. Cuestionario de Fobia a las arañas (SPQ)

Lee detenidamente cada una de las siguientes afirmaciones y contesta verdadero (V) o falso (F) según describa tu situación

1. Evito ir al parque o de campamento porque puede haber arañas ahí  
 Verdadero       Falso
2. Sentiría algo de ansiedad si sostuviera una araña de juguete en mi mano  
 Verdadero       Falso
3. Si en la película que estoy viendo una araña camina sobre una persona, aparto la mirada.  
 Verdadero       Falso
4. No me gusta ver fotografías de arañas en una revista  
 Verdadero       Falso
5. No puedo dormir si hay una araña en el techo, sobre mi cama, a menos que alguien la mate por mí.  
 Verdadero       Falso
6. Disfruto ver a las arañas construyendo sus telarañas  
 Verdadero       Falso
7. Me aterra la idea de tocar una araña inofensiva  
 Verdadero       Falso
8. Me pongo alerta y nerviosa si alguien dice que hay una araña en los alrededores  
 Verdadero       Falso
9. No metería la mano en un cajón si pienso que puede haber arañas ahí  
 Verdadero       Falso
10. Me sentiría incómoda si una araña saliera de mi zapato, cuando lo sacara del armario para ponérmelo  
 Verdadero       Falso
11. Cuando veo una araña, me siento tensa y agitada  
 Verdadero       Falso
12. Disfruto leer artículos sobre arañas  
 Verdadero       Falso
13. Me siento mal cuando veo una araña  
 Verdadero       Falso
14. Las arañas son útiles en ocasiones  
 Verdadero       Falso
15. Me estremezco cuando pienso en las arañas.  
 Verdadero       Falso
16. No me importa estar cerca de una araña inofensiva si hay alguien en quien confío, cerca.  
 Verdadero       Falso

17. Algunas arañas son muy atractivas a la vista  
 Verdadero       Falso
18. No creo que alguien pueda sostener una araña sin sentir un poco de temor  
 Verdadero       Falso
19. La forma en que las arañas se mueven es repulsivo  
 Verdadero       Falso
20. No me molestaría tocar una araña muerta, con un palo  
 Verdadero       Falso
21. Si me encontrara una araña mientras limpio mi cuarto, probablemente correría  
 Verdadero       Falso
22. Probablemente me aterran más las arañas que algún otro animal  
 Verdadero       Falso
23. No me gustaría viajar a Sudamérica debido a la mayor prevalencia de tarántulas  
 Verdadero       Falso
24. Tengo cuidado cuando compro fruta, porque los plátanos pueden atraer arañas  
 Verdadero       Falso
25. No tengo miedo a las arañas que no son venenosas  
 Verdadero       Falso
26. No tomaría clases de biología si hubiera que manejar arañas vivas  
 Verdadero       Falso
27. Las telarañas son muy artísticas  
 Verdadero       Falso
28. Creo que no tengo más miedo a las arañas que una persona promedio  
 Verdadero       Falso
29. Preferiría no terminar una historia si comienzan a hablar de arañas.  
 Verdadero       Falso
30. No sólo tengo miedo a las arañas, los ciempiés y las orugas me hacen sentir ansiosa.  
 Verdadero       Falso
31. Incluso llegaría tarde a una cita muy importante, porque la idea de encontrar una araña me impediría tomar el metro  
 Verdadero       Falso

#### Referencia

Klorman, R., Hastings, J., Weerts, T., Melamed, B. & Lang, P. (1974). Psychometric description of some specific fear questionnaires. *Behavior Therapy*, 5, 401

### **Anexo 3. Cuestionario adaptado de la técnica: “Unidades Subjetivas de Ansiedad”**

En seguida se describen 10 situaciones distintas

Trata de imaginar cada una de ellas y ordénalas del 1 al 10 de acuerdo al grado de ansiedad que te provocarían, de modo que la número 1 sea la situación en la que experimentarías el menor grado de ansiedad y el número 10 la situación que mayor ansiedad te provoque.

1 = poca o ninguna ansiedad

10 = el mayor grado de ansiedad

- Sostener una araña viva con mis manos**
- Observar una araña en el jardín**
- Sostener en mi mano una araña de juguete**
- Sentir que una araña camina sobre mi rostro**
- Encontrar una araña en mi zapato**
- Observar la fotografía de una araña en una revista**
- Observar una araña en el techo de mi recámara**
- Tocar una araña muerta**
- Sentir que una araña se sube a mis pies**
- Ver un documental sobre arañas**

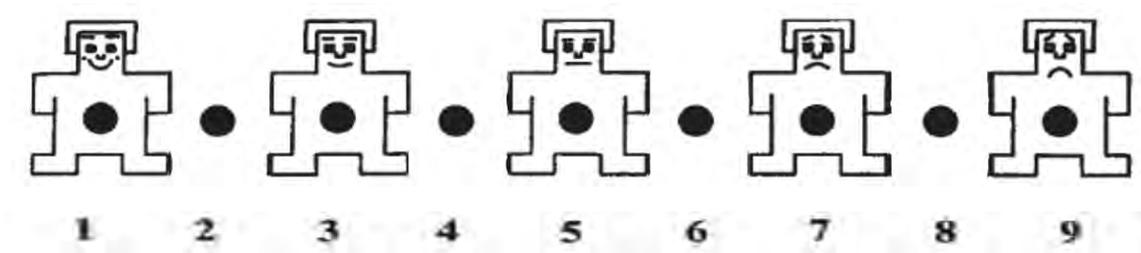
#### Anexo 4. Escala de auto reporte SAM

##### VALENCIA

Enseguida se presenta una escala gráfica graduada del 1 al 9. Observa atentamente la imagen presentada y califícala según el agrado o desagrado que te produce.

1=extremadamente agradable      5= Neutro      9= extremadamente desagradable

Fig. \_\_\_\_\_



##### DOMINANCIA

Observa atentamente la imagen del monitor e imagina que eres tú la persona que se encuentra en la situación presentada. Califica la imagen con la escala gráfica de abajo según lo dominado por el miedo que la situación te hace sentir.

1=Muy dominado por el miedo/sin control de la situación  
5=Neutro  
9=Nada dominada por el miedo/con gran control de la situación

Fig. \_\_\_\_\_

