



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

---

**EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA PSICOFISIOLÓGICA EN SUJETOS  
VIOLENTOS Y NO VIOLENTOS ANTE VIDEOS QUE EXPRESAN  
VIOLENCIA FÍSICA**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA en PSICOLOGÍA

PRESENTA:

MARIA DIANA ALVA PAZARÁN

DIRECTORA: Dra. María Dolores Rodríguez Ortiz

REVISORA: Dra. Alejandra Evelyn Ruiz Contreras

SINODALES:

Mtra. Verónica Ma. Del Carmen Alcalá Herrera

Mtra. Irma Zaldivar Martínez

Lic. Maura Jazmín Ramírez Flores

México, D.F.

Enero 2010



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.

A mí

Familia

Porque con su cariño y apoyo esto es posible

Amigos

Por las horas constantes y sonantes

y

Profesoras

Por todas sus aportaciones a este trabajo, que sin ustedes otro sería.

## Índice de Contenidos

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
<b>CAPÍTULO I: ANTECEDENTES</b>	8
1. CONCEPTO DE AGRESIÓN <i>vs.</i> VIOLENCIA	9
1.1. Clasificación de la conducta agresiva	12
1.2. Tipos de violencia: reactiva <i>vs.</i> proactiva	14
2. MECANISMOS BIOLÓGICOS DEL COMPORTAMIENTO VIOLENTO	17
2.1. Neurobiología de la conducta violenta reactiva	18
2.2. Neurobiología de la conducta violenta proactiva	23
3. EVALUACIÓN PSICOFISIOLÓGICA	25
3.1. Temperatura periférica	31
3.2. Actividad electrodérmica	33
3.3. Electromiografía	35
4. PSICOFISIOLOGÍA DE LA CONDUCTA VIOLENTO	37
4.1. Actividad electrodérmica	37
4.2. Frecuencia cardíaca	39
4.3. Electromiografía	41
4.4. Análisis de la respuesta psicofisiológica de personas violentas	41
5. EVALUACIONES MEDIANTE EL AUTO REPORTE	43
<b>CAPÍTULO II: MÉTODO</b>	45
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	46

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	46
OBJETIVOS	47
HIPÓTESIS	47
DEFINICIÓN DE VARIABLES	48
MÉTODO	50
Participantes	50
Instrumentos	51
Procedimiento	56
Análisis de datos	58
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	59
Temperatura Periférica	62
Conductancia de la Piel	63
Electromiografía	65
Autoreporte de activación-valencia	66
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN</b>	68
¿Qué podemos interpreta de los resultados?	73
Consideraciones en la aproximación al estudio de la psicofisiología de la violencia	75
REFERENCIAS	77
ANEXOS	87

## RESUMEN

La violencia se entiende como un comportamiento destructivo con carácter intencional, dirigido a causar daño físico y psicológico; se concibe como la patología de la agresión. La conducta violenta se ha clasificado primordialmente en reactiva y proactiva. La violencia reactiva se caracteriza por estados emocionales desregulados que llevan a un pobre control de la impulsividad, la hostilidad y la ira, apareciendo como respuesta a una amenaza interna o externa. La violencia proactiva se caracteriza por ser una conducta planeada y dirigida. Se ha descrito que estos tipos de violencia difieren neuropsicológica y psicofisiológicamente.

Entre los marcadores fisiológicos en sujetos violentos se ha observado una respuesta autónoma reducida, principalmente en la actividad electrodérmica y la frecuencia cardíaca. La violencia reactiva está mayormente asociada a una activación elevada de la rama simpática y la violencia proactiva, a un aplanamiento de la actividad autónoma.

La vasta investigación que existe acerca de la psicofisiología de la violencia se ha centrado en el estudio de personas psicópatas, antisociales o criminales, dejando en el olvido a la población no criminal o no psicópata, con tendencias a exhibir conductas violentas. El objetivo del presente estudio fue describir la respuesta psicofisiológica (la actividad electrodérmica, la temperatura periférica y la electromiografía del músculo frontal) de personas sanas con tendencia a exhibir conductas violentas con respecto a personas no violentas mientras experimentaban videos que mostraban violencia física de tipo reactiva y proactiva. En los resultados no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las mediciones fisiológicas entre los dos grupos de sujetos. El análisis descriptivo sugiere que las personas violentas presentan tendencias distintas en su activación autónoma con respecto a las no violentas: una mayor respuesta en la activación de la rama simpática. Los resultados también sugieren que los patrones de respuesta de los individuos violentos no criminales evaluados en este estudio muestran una actividad de respuesta psicofisiológica distinta con respecto a los violentos criminales o psicópatas reportados en la literatura.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al tema de la violencia, definida como un comportamiento destructivo con carácter intencional dirigido hacia una persona u objeto, que cause daño físico o psicológico o ambos.

Para entender la problemática de la violencia cabe mencionar que la Asamblea Mundial de la Salud declaró, en 1996, a la violencia como un problema esencial de salud pública global. Según el informe Mundial sobre Salud y Violencia, editado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1.6 millones de personas pierden la vida cada año por actos violentos; 1 de cada 4 a 9 personas en los países en desarrollo sufre cada año lesiones por actos violentos (Espín et al., 2008; Krug, Mercy, Dahlberg, y Zwi, 2002; Ulloa, 2007).

El Instituto Nacional de Salud Pública en México considera que la violencia es un fenómeno conductual predecible, por lo tanto, prevenible (Hijar-Medina, López-López y Blanco Muñoz, 1997). Dentro de los servicios de Salud Pública en México se le ha dado mayor importancia a las víctimas de violencia que a los agresores, a quienes se les deja en manos del sistema penal, sin considerar las áreas de estudio que la salud mental genera para la prevención, la detección y el tratamiento de los potenciales agresores (Hijar-Medina, López-López y Blanco Muñoz, 1997). De aquí se desprende el interés del presente estudio pues se piensa que es necesario ampliar y detallar los conocimientos que se tienen de esta población para que dentro del sector salud pueda ser más completa la prevención, la detección, la atención y el tratamiento que se brinde.

Con el objetivo estudiar la violencia desde el marco de la psicofisiología y de identificar la tendente relación entre la fisiología y la violencia en un sector joven de nuestra población, se realiza el presente trabajo. Esta investigación es de tipo cuasiexperimental, de dos grupos. El estudio se realizó con hombres mexicanos entre 20 y 25 años de edad, neurológicamente sanos, seleccionados mediante el muestreo por conveniencia, se formaron dos grupos: violento y no violento. Se realizó el registro de la

temperatura periférica, la conductancia de la piel y la electromiografía del músculo frontal a ambos grupos mientras se les mostraban escenas con contenido violento.

En el capítulo I, se discuten los términos de agresión *vs.* violencia, se hace una revisión general de los mecanismos biológicos del comportamiento violento, se describe lo referente a la evaluación psicofisiológica, se analizan los estudios realizados en torno a la psicofisiología de la conducta violenta y finalmente se mencionan las consideraciones sobre las evaluaciones mediante el autoreporte.

En el capítulo II, se presenta el planteamiento del problema, la justificación y el método. Incluyendo la pregunta de investigación, los objetivos y las hipótesis.

En el capítulo III, se describen los análisis estadísticos realizados y los resultados obtenidos a partir de estos.

Finalmente en el capítulo IV, se realiza la discusión general sobre esta investigación y se mencionan las consideraciones en la aproximación al estudio de la psicofisiología de la violencia.

## **CAPÍTULO I**

### **ANTECEDENTES**

## ANTECEDENTES

### 1. CONCEPTO DE AGRESIÓN vs. VIOLENCIA

La agresión y la violencia son términos usados de forma indistinta en múltiples estudios (Barrat et al., 1999; Meloy, 2006; Moya-Albiol, 2004; Houston et al., 2003; Scarpa y Raine, 1997), son conceptos poco sencillos y claros, por lo tanto, difíciles de delimitar. En la actualidad se carece de definiciones satisfactorias aceptadas de forma universal por la comunidad científica. El problema comienza al tratar de definir el término agresividad, además de que resulta aun más complicado cuando se pretende diferenciarlo de la violencia.

Debido a este primer conflicto en la definición de estos términos, Volavka (2002; en Huertas, López-Ibor y Crespo, 2005) ha planteado que en el ámbito médico-psiquiátrico, sería más conveniente eliminar los términos de agresividad y violencia, y sustituir ambos por el concepto de conducta destructiva. Dicho término sería aplicado a toda conducta cuyo resultado es una lesión total o parcial de la integridad física o psicológica de una persona u objeto. Por otro lado, esta definición elimina el elemento de la intencionalidad, el cual genera disputa entre los términos de agresión y violencia.

Aunque para algunos autores (Barrat et al., 1999; Kavoussi, Armstead y Coccaro, 1997; Meloy, 2005; Nelson y Trainor, 2007) no existe diferencia alguna entre los términos agresión y violencia, dado que en sus estudios usan ambos conceptos de manera indistinta y como si fuesen sinónimos, para otros autores (Escobar y Gómez, 2006; Espín et al., 2008; Ostrosky-Shejet, 2008; Renfrew, 2006; Sanmartín, 2002; Volavka, 2002) sí existe diferencia importante entre los significados de éstos.

Resulta importante comenzar este trabajo delimitando cada uno de estos conceptos, dejando en claro la forma en la que será usado uno u otro para este estudio. La palabra agresividad deriva de la voz latina *agredior*, que significa acometer o ir contra otro. El concepto agresividad es una conducta innata propia de los animales humanos y no humanos (Sanmartín, 2002); esta conducta va dirigida a lesionar o producir daño a otro de manera física (Espín et al., 2008; Huertas, López-Ibor y Crespo, 2005) con el objetivo primordial de la supervivencia.

Estudios etológicos indican que la agresividad existe en el ser humano como uno de los ingredientes principales del comportamiento y aparece desde la vida infantil (Huertas, López-Ibor y Crespo, 2005). Así, la agresión ha de ser considerada primariamente un modo de competición, de identificación y no de destrucción, y sus efectos fundamentales (positivos) serían, entre otros, favorecer las relaciones sociales dentro del grupo mediante la competencia y la ritualización de los combates, para evitar disidencias y preservar la especie (Huertas, López-Ibor y Crespo, 2005). La conducta agresiva promueve relaciones jerárquicas y de organización social como medios de desarrollo positivo y de convivencia, en lo territorial y en lo temporal, apoyándose en el aprendizaje y la educación que marcan una cultura o especie (Huertas, López-Ibor y Crespo, 2005).

Se ha determinado lo que los etólogos llaman inhibidores de la agresividad, término que hace referencia a expresiones emocionales como controladores innatos de la agresividad, estos se encuentran tanto en animales no humanos como en humanos (Sanmartín, 2002). Los inhibidores naturales de la agresividad se refieren a las expresiones faciales o posturas corporales que el posible agredido adopta con el objetivo de inhibir el ataque de su agresor, por ejemplo, algunos mamíferos cuando prevén que pueden ser atacados por otro animal se recuestan en el piso mostrando sus genitales y así parecer indefensos frente a su atacante.

El término violencia, por otro lado, ha sido reservado para designar la agresión descontrolada entre seres humanos, además de que en ésta quedan suprimidos los inhibidores de la agresividad, es un comportamiento aprendido culturalmente mediado por mecanismos biológicos de la conducta; a diferencia de la agresividad, no tiene por objetivo la conservación de la especie o la defensa propia o del territorio. En este sentido, Valzelli (1981; en Huertas, López-Ibor y Crespo, 2005) considera que la violencia es una forma patológica de la conducta agresiva; mientras que Sanmartín (2002) entiende la violencia como resultado de la influencia de lo aprendido a lo largo de nuestra historia personal, siendo su característica principal la *intencionalidad* de causar daño.

En complemento, Raine (2002) considera la violencia como una conducta que está determinada por factores sociales y genéticos, por lo que entiende el comportamiento violento desde una perspectiva

biosocial, en la cual los individuos están sujetos a riesgos tanto sociales como biológicos de presentar esta conducta; sin embargo, son los factores tanto individuales como interactivos los que pueden predisponer y convertir finalmente a una persona en violenta.

Para Ostrosky-Solís (2007) existe una diferencia fundamental entre los términos agresión y violencia: la violencia es una conducta agresiva descontrolada la cual tiene la intencionalidad de causar daño físico o psicológico a los demás por placer sadista, mientras que la agresión es una reacción breve para protegernos del peligro. Esta es una de las pocas definiciones que diferencia la violencia de la agresividad, sin embargo, no es esencialmente por placer sadista que una persona comete un acto violento, también puede estar dado por situaciones ante la frustración y la impulsividad, y no necesariamente genera placer en quien lo comete.

Escobar y Gómez (2006) sugieren que la conducta violenta tiene como ingrediente principal el propósito de infligir daño a otros de la misma especie; esta conducta lleva implícita la aplicación de fuerza física con el propósito de lesionar o maltratar. A diferencia, la agresión es una conducta de enojo, espontánea o motivada, individual o gregaria que atenta contra la integridad física o psicológica de otros con intento de equilibrar la especie, selección de jerarquía y defensa de grupo.

Estas definiciones pueden llevar a la confusión, por ello es pertinente aclarar que la violencia puede no estar dirigida únicamente a la misma especie y puede o no llevar la aplicación de fuerza física, por otro lado, la agresión no siempre se da bajo un contexto de enojo, también se puede presentar bajo una situación de defensa.

Cabe mencionar una de las definiciones más completas y aceptadas por el Instituto Nacional de Salud Pública en México y por la Organización Mundial de la Salud: la violencia es un comportamiento del uso intencional de la fuerza o poder físico, de hecho o como amenaza, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de provocar lesiones, muerte, daño psicológico, trastornos del desarrollo o privaciones, en este comportamiento interactúan factores relacionados con el desarrollo psicosocial de los individuos, sus diferencias neurológicas y hormonales y

los procesos sociales que se dan a su alrededor (Espín et al., 2008; Hjar-Medina, López-López y Blanco Muñoz, 1997; Krug et al., 2002).

Tomando en consideración las diferentes conceptualizaciones del término violencia referidas anteriormente, en el presente trabajo se entenderá a la violencia como un comportamiento destructivo con carácter intencional dirigido hacia una persona u objeto, que cause daño físico, emocional, psicológico o del desarrollo. Esta conducta está dada y regulada por factores biológicos, psicológicos y sociales y es propia de los humanos. Puede estar o no asociada con la conducta agresiva dado que puede presentarse como una reacción ante el miedo o la ira, su diferencia en este sentido radicaría en que la agresión únicamente se presenta para defenderse de una situación amenazante y la violencia no sólo tiene este objetivo sino que se presenta como una conducta desbordada dirigida a lesionar al otro. La agresión se define en el presente trabajo como una conducta de ataque físico, innata dada momentáneamente para protección y/o preservación propia y/o de la especie, se presenta en animales humanos y no humanos y puede ser socialmente modulada por los inhibidores emocionales.

### 1.1. Clasificación de la conducta agresiva

Los primeros estudios sistemáticos sobre la conducta agresiva animal fueron publicados por Konrad Lorenz en 1963. Este autor clasificó la agresividad en dos subtipos fundamentales:

1. La **agresividad interespecífica o predatora** que se produce entre especies distintas y su función es la preservación de la propia especie, garantizando la alimentación y la defensa frente a los depredadores.
2. La **agresividad intraespecífica o social** aparece entre animales de la misma especie y también está al servicio de la supervivencia, ya que siempre es ventajoso para el futuro que sea el más fuerte de los rivales quien se quede con el territorio o la hembra para reproducirse.

En sus trabajos con primates, Kalin et al. (1998) y Kalin (1999) definió tres subtipos principales de agresión: **la defensiva**, es una conducta típica de especie mediante la cual un animal se protege de la amenaza de otro, **la ofensiva**, está dada por el ataque de un animal dirigido a otro, y **la**

**autodestructiva**, la cual se dirige hacia sí mismo (Kalin, 1998 y 1999; Miozek et al., 2002, en Huertas, López-Ibor y Crespo, 2005).

En 1976, Moyer publicó una clasificación psicobiológica de las diferentes formas de agresión en animales en su hábitat natural:

*Agresión predatora.* Es ejercida por un animal sobre otro para alimentarse; habitualmente se relaciona con el concepto de agresividad interespecífica de Lorenz, aunque en ciertas ocasiones puede ser intraespecífica (canibalismo, eliminación de cachorros).

*Agresión competitiva entre machos de la misma especie.* Se produce por motivos jerárquicos y de lucha por la hembra. Englobada en el concepto de agresividad intraespecífica de Lorenz.

*Agresión territorial.* Su finalidad es la defensa del territorio. Puede ser de tipo intra o interespecífico.

*Agresión defensiva inducida por miedo.* Aparece cuando el animal intenta escapar, sin éxito, de un agente amenazante. Se activa cuando las conductas de huida, paralización o mimetismo no son posibles.

*Agresión maternal.* Surge en las hembras en período de embarazo, parto y lactancia, con la finalidad de defender a su prole.

*Agresión irritable.* Depende de un estado interno de irritabilidad producido por dolor, frustración, falta de sueño o falta de interacción social. Esta forma de agresión es indiscriminada y puede dirigirse hacia cualquier animal u objeto inanimado.

*Agresión relacionada con el sexo.* Se refiere al incremento de las tendencias agresivas al aumentar la pulsión sexual. Además, se ha observado una relación en cuanto a las hormonas sexuales, el aumento de la testosterona en machos aumenta la expresión de la conducta agresiva, en la pubertad o en la época de apareamiento (Carlson, 2006; Escobar y Gómez, 2006; Olweus et al., 1988); por otro lado, también se ha observado la asociación de niveles elevados de prolactina con la agresividad en una madre con su camada (Renfrew, 2006).

*Agresividad instrumental.* Este término hace referencia al de violencia, pues sólo aparece en animales bajo condiciones experimentales. En nuestra especie, incluye las operaciones tecnológicas diseñadas para matar a otros individuos (acciones militares, terrorismo). En general, no se acompaña de emociones, se

ejecuta obedeciendo órdenes. Se trata de conductas destructivas orientadas a conseguir un beneficio concreto estratégico, económico o político (Huertas, López-Ibor y Crespo, 2005).

### 1.2. Tipos de violencia: reactiva vs. proactiva

Los tipos de violencia descritos en la literatura, son distintos de la clasificación de la conducta agresiva mencionados anteriormente. En un primer momento, la violencia puede ser **primaria o secundaria**, se habla de la violencia secundaria cuando es producto de alteraciones médicas como depresión, abuso de sustancias y alcohol, golpes en la cabeza y trastornos psiquiátricos, o asociarse a trastornos de la personalidad como la personalidad límite. Por otra parte, se habla de violencia primaria cuando en un individuo con dicho comportamiento se pueden excluir las causas psiquiátricas (Barrat et al., 1997; Houston et al., 2003; Ostrosky-Solís, 2007).

Cadore, Leve y Devor (1997) reconocen cuatro subcomponentes conductuales de la violencia: agresión física, agresión verbal, ira y hostilidad; por su afectación que produce en el individuo, Ulloa (2007) la clasifica en física, económica y sexual, y por el lugar en donde se produce en familiar, escolar, laboral o institucional.

La violencia primaria en humanos se ha subdividido en dos: **proactiva y reactiva** (Huertas, López-Ibor y Crespo, 2005; Meloy, 2006; Polman et al., 2007; Raine et al., 2006; Scarpa y Raine, 1997; Seroczynski, Bergeman y Coccaro, 1999), a pesar de que se le han dado varios nombres a ambos tipos de violencia de acuerdo a sus propias características. A la violencia reactiva también se le ha llamado afectiva (Meloy, 2006; Mattson, 2003; Raine et al., 1998; Renfrew, 2006), impulsiva (Arias y Ostrosky-Shejet, 2008; Barrat et al., 1997; Davidson, Putnam y Larson, 2000; Kavoussi, Armstead y Coccaro, 1997; Nelson y Trainor, 2007), defensiva (Escobar y Gómez, 2006), hostil (Conklin y Stanford, 2007; Scarpa y Raine, 1997) y expresiva (Campbell et al., 1999). A la violencia proactiva se le ha denominado como premeditada (Arias y Ostrosky-Solís, 2008; Conklin y Stanford, 2007; Davidson, Putnam y Larson, 2000), instrumental (Blair, 2001; Nelson y Trainor, 2007) y predadora (Meloy, 2006; Raine et al., 1998). En este trabajo se denominará a la conducta violenta como reactiva y proactiva, porque llamarlas por sus características limitaría su propia definición. A pesar de que la literatura referente a la violencia tiene

clara esta clasificación, se ha aceptado que es probable que compartan ciertas características y que éstas tienden más a indicar una dimensión de la violencia sin ser por ello exclusiva de cada tipo o ser indicadores definitivos de uno u otro (proactiva o reactiva; ver resumen en la Tabla 1).

**Violencia reactiva.** Dodge (1991, en Polman et al., 2007) define este tipo de violencia como una reacción que supone una amenaza la cual está asociada a la ira, involucra alta emocionalidad, y a menudo aparece como una reacción defensiva en respuesta a una percepción inminente de un problema (Meloy, 2006), a una frustración, a un insulto o provocación (Polman et al., 2007); la violencia reactiva es precedida de elevados niveles de actividad autónoma, específicamente de la rama simpática (Meloy, 2006). Es importante notar que la experiencia emocional de enojo no siempre resulta en una acción violenta. Además, la violencia no siempre ocurre dentro del contexto del enojo o la ira (Scarpa y Raine, 1997).

La explicación teórica de la violencia reactiva es derivada del modelo frustración-agresión (Espín et al., 2008; Polman et al., 2007). Entendiéndose como frustración cualquier barrera que impida la satisfacción de cualquier instinto o tendencia y, en último término, frente a toda amenaza para la supervivencia y realización personal (Huertas, López-Ibor y Crespo, 2005). Este modelo sostiene que el acto violento es consecuencia de la frustración, siendo el objetivo bloquear los factores internos o externos percibidos como una amenaza, así la hostilidad y/o la ira pueden ser el detonador. Este incremento de las emociones negativas puede incrementar al mismo tiempo el indicador para mostrar la violencia, para defenderse a uno mismo o para infligir daño hacia la fuente de la frustración. El objetivo más importante a bloquear es la frustración y el impulso agresivo descontrolado (Polman et al., 2007).

Además de la frustración, otra característica importante de la violencia reactiva es la impulsividad, entendiéndose como una predisposición rápida y no planeada a reaccionar a estímulos internos o externos sin considerar las consecuencias negativas de estas reacciones para uno mismo o para otros (Moller et al., 2001, en Houston et al., 2003). Este tipo de violencia se puede presentar mayormente en la población general o población no clínica (Barrat et al., 1999).

Davidson, Putnam y Larson (2000) sugieren que la violencia reactiva es producto de una regulación emocional inadecuada, los sujetos violentos con características impulsivas no son capaces de regular voluntariamente sus afectos negativos, ni de interpretar adaptativamente las claves reguladoras en el ambiente, como las expresiones faciales y vocales de ira o miedo.

**Violencia proactiva.** Este tipo de conducta involucra una visualización no emocional de la violencia que es directa hacia obtener alguna meta (Scarpa y Raine, 1997). Dodge (1991, citado en Polman et al., 2007) define esta conducta como planeada y como un comportamiento “*cold blooded*” (sangre fría). Por otro lado, según Meloy (2006), a diferencia de la violencia reactiva, la violencia proactiva no es precedida por actividad autónoma. En particular, este tipo de violencia ha sido relacionada con la psicopatía, además quienes ejecutan actos proactivos de violencia no presentan sentimiento de culpa (Blair, 2001).

La violencia proactiva es vista como producto del aprendizaje social (Espín et al., 2008). De acuerdo con los principios del aprendizaje social, la conducta violenta es aprendida a través del condicionamiento operante y del aprendizaje vicario. La violencia proactiva es considerada como un comportamiento instrumental adquirido, que es controlado por contingencias (Polman et al., 2007), viéndose reforzada por sus consecuencias (Renfrew, 2006).

Una razón importante de esta clasificación de la conducta violenta es que diversos estudios que han enfatizado sus características reactivas o proactivas han observado diferencias entre éstas en su explicación teórica, en sus características psicológicas (Arias y Ostrosky-Solís, 2008; Barrat, 1999), neuroquímicas (Ayuso, 1999; Cadoret, Leve, y Devor, 1997), neuropsicológicas (Barrat et al., 1997; Blair, 2001), neurobiológicas (Houston et al., 2003) y psicofisiológicas (Barrat et al., 1997; Card y Little, 2006; Malta et al., 2001; Scarpa y Raine, 1997). A la comunidad científica le queda claro que existen diferencias relevantes entre ambos conceptos de violencia. Esta distinción también resulta importante para el adecuado estudio de actos violentos en términos de evaluación y tratamiento.

Tabla 1. Características de la violencia reactiva y la violencia proactiva (Meloy, 2006; Polman et al., 2007\*).

<b>Violencia Reactiva</b>	<b>Violencia proactiva</b>
Aparece desde etapas tempranas de la vida*	Se adquiere por medio del aprendizaje*
Activación autónoma intensa	Mínima activación autónoma
Experiencia subjetiva de emoción	No hay experiencia subjetiva de emoción
Conducta inmediata en respuesta a un impulso	Requiere de planeación cognitiva
Percepción de conflictos externos o internos	No hay percepción de un conflicto eminente
La meta es la reducción del conflicto	Sugiere propósitos determinados
Reacción emocional o defensiva	Hay ataque cognitivo primario
Conciencia difusa e intensificada	Conciencia focalizada e intensificada

Además de los ya mencionados, existen otros factores como la privación de sueño, el uso de estimulantes, el calor excesivo y las frustraciones cotidianas, que pueden ser desencadenantes de la conducta violenta (Ostrosky-Solís, 2007).

## **2. MECANISMOS BIOLÓGICOS DEL COMPORTAMIENTO VIOLENTO**

Actualmente se sabe que el Sistema Nervioso Central tiene un papel primordial en la generación, expresión y control de la conducta violenta, en un principio se pensaba que el sustrato neural de la violencia era el sistema límbico por su papel en las emociones. Actualmente se considera que esta conducta está controlada por diversos sistemas organizados de forma jerárquica, que incluyen tanto regiones corticales como subcorticales.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el estudio de la violencia se ha hecho a partir de su clasificación, proactiva o reactiva, es por ello que se abordará el tema en relación con las bases neurales partiendo de dichas categorizaciones.

Para algunos autores (Barrat et al., 1999; Conklin y Stanford, 2007; Scarpa y Raine, 1997), las distinciones entre ambos tipos de violencia, reactiva *vs.* proactiva, no únicamente son de manera conductual, sino también sobre la actividad cerebral relacionada con estos; aunque otros autores no encuentran diferencias más allá de las conductuales (Arias y Ostrosky-Solís, 2008). En este estudio se describirán las regiones cerebrales que han sido relacionadas con uno u otro tipo de violencia. A continuación se detallan estos resultados.

## 2.1 Neurobiología de la conducta violenta reactiva

Se comenzará con la violencia reactiva dado que la mayoría de los estudios se han realizado en torno a ésta. Al tratar de entender lo que sucede con la expresión de esta conducta se parte de la biología de las emociones, siendo esta la característica principal de dicha expresión de violencia, pues se piensa que este comportamiento es una consecuencia de una pobre regulación emocional.

Para el entendimiento general de la neurobiología de las emociones es importante tener en mente que la amígdala, el hipocampo y la corteza prefrontal medial integran el sistema límbico que controla la expresión de las emociones, a la vez que el tálamo transmite información desde las estructuras subcorticales límbicas hasta la corteza prefrontal para el control y expresión de éstas, más adelante será retomada esta información.

El tronco cerebral alberga dos regiones importantes para la generación y control de la conducta violenta, una de ellas es la **formación reticular**, la cual influye de dos maneras. Una por medio de su conexión con el sistema límbico, sistema que será analizado más adelante; y la otra por su papel en la estimulación de los lóbulos frontales, sin su activación disminuye la capacidad para planear actividades y considerar las consecuencias de la conducta, procesos cognitivos que son alterados en la expresión de la violencia de tipo reactiva. La segunda región comprende a los **núcleos del Rafé** los cuales son responsables de la generación de la serotonina en el cerebro, sustancia que tiene un efecto inhibitor sobre la violencia (Ayuso, 1999), por eso se entiende que la activación de estos núcleos produce una disminución de la violencia, mientras que un bajo nivel de actividad de la región resulta en un aumento de la misma (Renfrew, 2006).

Reiteradamente se ha venido asociando el complejo amigdalino con el comportamiento violento de tipo reactivo (Raine et al., 1998; Davidson, Putnam y Larson, 2000; Escobar y Gómez, 2006) tanto en animales no humanos como en humanos. La amígdala se integra en una red neural clave para procesar la información socialmente significativa y funciona en paralelo al sistema de reconocimiento de estímulos afectivos de tipo negativo (miedo, ira), por lo que su destrucción se traduce en una carencia

de miedo y, en el caso del ser humano, en una reducción de la activación de la respuesta autónoma (Raine y Sanmartín, 2002).

La amígdala participa en las emociones de miedo y enojo (Carlson, 2006). Las neuronas de la amígdala responden preferentemente a estímulos desagradables (Carlson, 2006; Escobar y Gómez, 2006; Raine y Sanmartín, 2002). Su estimulación puede desencadenar conducta violenta, y lo mismo ocurre por la estimulación del hipotálamo posterior con quien tiene conexión. Por el contrario, la ablación de la misma lleva a la desaparición de la conducta violenta (Escobar y Gómez, 2006). Se ha observado que las áreas media (Moya-Albiol, 2004; Nelson y Trainor, 2007) basolateral y central (Carlson, 2006; Moya-Albiol, 2006) de la amígdala tienen un papel importante en la regulación de la violencia en contextos reactivos (Nelson y Trainor, 2007).

En gatos se colocaron electrodos en diversas regiones del cerebro para observar los efectos conductuales de la estimulación eléctrica en diferentes regiones, encontrando que estas tres áreas de la amígdala afectan la conducta defensiva del animal (Shaik, et al. 1999, en Carlson, 2006). En humanos se ha observado en pacientes diagnosticados con desorden explosivo intermitente un incremento en la activación de la amígdala en respuesta a estímulos de gestos que manifiestan enojo en comparación con sujetos controles, además de observarse que personas que puntúan alto en la escala de Lifetime History Aggression están relacionadas con un incremento en la actividad de la amígdala (Nelson y Trainor, 2007).

Así mismo, el hipocampo, la amígdala y el tálamo son de gran importancia para el aprendizaje, la memoria y la atención procesos cognitivos deteriorados en los sujetos violentos reactivos. Arias y Ostrosky-Solís (2008) clasificaron a personas de una Penitenciaría Federal en violentas reactivas y proactivas y las compararon con población no reclusa y sin antecedentes de violencia. Se les administró la prueba de NEUROPSI atención y memoria para evaluar dichos procesos, y la batería de funciones frontales y ejecutivas, con el objetivo de evaluar la funcionalidad frontal. Estas investigadoras encontraron que en procesos de atención y memoria, el grupo violento reactivo con respecto al control muestra un pobre desempeño en estos procesos cognitivos, sin embargo es el grupo proactivo el que

reporta mayores deficiencias. Para las funciones frontales y ejecutivas encontraron que en general el desempeño cognitivo más bajo lo presenta el grupo violento reactivo con respecto a los otros dos grupos. Estos datos llevan a Arias y Ostrosky-Solís a sugerir que el deterioro cognitivo significativo en atención, memoria y funciones ejecutivas en las personas violentas reactivas podría explicar su dificultad para monitorear y controlar su conducta de una manera adecuada.

El pobre desempeño en tareas de atención y de memoria reportado en violentos reactivos puede también relacionarse tanto con las deficiencias para dar respuestas condicionadas al miedo como con la incapacidad de aprender de la experiencia, deficiencias que caracterizan a las personas violentas reactivas (Raine y Sanmartín, 2002).

En la expresión conductual de la violencia reactiva el **hipotálamo** juega un papel fundamental, contiene sistemas tanto facilitadores como inhibidores de la misma, las lesiones que desconectan el hipotálamo del mesencéfalo eliminan la conducta violenta provocada por el hipotálamo, pero cuando la lesión es en la propia estructura hipotalámica puede cambiar la intensidad y la probabilidad de que ocurra esta conducta, pero no desaparece; además de que sus conexiones con otras áreas cerebrales (sustancia gris periacueductal, amígdala, corteza orbitofrontal) también son relevantes para la manifestación de dicha conducta. Esta estructura es el único lugar en donde se puede evocar la agresión y violencia de forma consistente en diferentes especies (Moya-Albiol, 2004). Las áreas dorsomedial y ventromedial del hipotálamo tienen un papel importante en la regulación de la violencia en contextos reactivos (Carlson, 2006; Nelson y Trainer, 2007).

Por otra parte, el **tálamo** también cuenta con sistemas inhibidores y facilitadores de la conducta violenta, en términos generales, la estimulación dorsomedial y paraventricular del mismo provoca dicha conducta, mientras que la lesión del tálamo ventral la inhibe (Moya-Albiol, 2004).

Se ha observado que el **área septal** juega un papel inhibitor en la conducta violenta de tipo reactiva, se observó que en personas que sufrían lesiones en esta estructura presentaban cambios comportamentales como irritabilidad, hipersensibilidad y conductas de amenaza y de intento de asesinato (Renfrew, 2006).

Estudios experimentales y clínicos en el ser humano indican que la **sustancia gris periacueductal**, por sus conexiones con las estructuras límbicas, corticales y diencefálicas, participa en la respuesta de vocalización, regulación autónoma, conducta relacionada con el miedo, aversión y huida, por lo que es posible que pueda estar asociada con conductas violentas de tipo reactivas (Escobar y Gómez, 2006).

En general la **corteza cerebral** controla la conducta violenta en varios niveles, desde los sistemas sensoriomotores necesarios para su expresión hasta su participación en la mediación de su función inhibitoria (Moya-Albiol, 2004).

Específicamente, los lóbulos frontales y temporales de los ejecutores de violencia presentan algunas deficiencias funcionales y estructurales. Se ha observado que la violencia reactiva está conectada con baja actividad de la región prefrontal lateral derecha (Raine et al., 1998) y de regiones temporales (Nelson y Trainor, 2007) y con alta actividad en regiones subcorticales (Raine et al., 1998). Esto lleva a pensar que las emociones generadas en las estructuras subcorticales no pueden ser mediadas adecuadamente por las regiones corticales, lo que genera la violencia, es por ello que al carecer de control prefrontal y temporal los sujetos violentos reactivos son más propensos a presentar conductas violentas impulsivas y desreguladas (Raine y Sanmartín, 2002). Kavoussi, Armstead y Coccaro (1997) reportaron que lesiones en la parte anterior de la corteza prefrontal incrementan la ocurrencia de violencia verbal y física.

Se piensa que una baja actividad de la corteza prefrontal en general predispone a la violencia por una serie de razones. En el plano neuropsicológico, un funcionamiento prefrontal reducido puede traducirse en una pérdida de la inhibición o control de emociones generadas en estructuras subcorticales (miedo o ira). Se ha observado que lesiones prefrontales se traducen en comportamientos arriesgados, irresponsables, de transgresión de normas, de falta de control de impulsos con arranques emocionales y agresivos que pueden predisponer a actos violentos. En lo referente a la personalidad, las lesiones frontales en pacientes neurológicos se asocian con impulsividad, pérdida del autocontrol y de las normas de convivencia social, inmadurez, incapacidad para modificar e inhibir el comportamiento de forma adecuada, situaciones que pueden predisponer a la violencia (Nelson y Trainor, 2007). En el

contexto social, la pérdida de flexibilidad intelectual y de las habilidades para resolver problemas, así como la merma de capacidad para usar la información suministrada por indicaciones verbales que nacen del mal funcionamiento prefrontal, pueden contribuir al deterioro de habilidades sociales necesarias para plantear soluciones no violentas a los conflictos. En el plano cognitivo, las lesiones prefrontales causan una reducción de la capacidad de razonamiento, de toma de decisiones y de planeación (Goldberg, 2002; Moya-Albiol, 2004; Ostrosky-Solís y Vélez, 2008; Raine y Sanmartín, 2002).

Estos datos tienen que ser tomados con cautela, si bien es cierto que hay una asociación entre disfunciones prefrontales y violencia, éstas son sólo una predisposición hacia la violencia; se requiere de la existencia de alteraciones en las interconexiones con otras estructuras subcorticales, junto con alteraciones de diversos neurotransmisores y neuromoduladores. Por otro lado, no hay que ignorar otros factores medioambientales, psicológicos y sociales que potencien o reduzcan la predisposición biológica (Moya-Albiol, 2004; Raine y Sanmartín, 2002).

Además de la importancia que tiene la corteza prefrontal en la expresión y modulación de la conducta violenta, también la **corteza orbitofrontal** resulta relevante, es esta una estructura primaria en la regulación de la inhibición, la toma adecuada de decisiones, la espera a la gratificación no instantánea, la regulación de las emociones, la conducta social y el razonamiento moral (distinguir lo correcto de lo que no lo es; Arias y Ostrosky-Solís, 2008; Goldberg, 2002), conductas que aparecen poco controladas en la violencia reactiva.

Algunos investigadores sugieren la posibilidad de que el cuerpo calloso presente menor actividad en los violentos reactivos, tomando este dato con cautela, dado que el cuerpo calloso es un conjunto de fibras blancas nerviosas que sirven como conexión de los hemisferios derecho e izquierdo, por tanto el registro de su actividad es complicado: se ha especulado que una menor actividad de las fibras que conforman al cuerpo calloso conlleva a que el hemisferio derecho – implicado en la generación de emociones negativas– no cae completamente bajo el control del hemisferio izquierdo –en el que radican los procesos tendentes a inhibir las emociones negativas– (Raine, 2002b; Sanmartín y Raine, 2002). La

pobre actividad de esta estructura puede estar en la base de la expresión de la violencia. No obstante, es poco probable que sea el mal funcionamiento del cuerpo calloso el que cause la conducta violenta. Lo más probable es que únicamente se limite a contribuir a que aparezca dicha conducta en aquellos individuos que presentan ya algunas otras anormalidades límbicas y corticales (Raine y Sanmartín, 2002).

## 2.2 Neurobiología de la conducta violenta proactiva

El estudio de la neurobiología de la conducta violenta proactiva se ha realizado desde la perspectiva de la psicopatía, por su relación entre estas, cabe dejar en claro que violencia proactiva no es sinónimo de psicopatía y viceversa, sin embargo se ha observado que la violencia proactiva puede ser síntoma de la psicopatía pero no a la inversa. Existen relativamente pocos estudios que se hayan centrado en las regiones cerebrales implicadas esencialmente en la conducta violenta proactiva, generalmente se le ha estudiado en relación con algún trastorno de tipo psiquiátrico.

Con base en lo anteriormente señalado, se sabe que el área central y medial de la **amígdala** juega un papel importante en la inhibición de la violencia proactiva (Nelson y Trainer, 2007). Daño en el núcleo central de la amígdala puede dar respuesta a este tipo de violencia, en los animales, la lesión de este núcleo, elimina las señales de miedo cuando se enfrentan a estímulos que se habían relacionado con estímulos aversivos. Por otro lado, se ha observado que la estimulación del área ventral del **hipocampo** en gatos facilita el ataque predador (Raine, 1998).

Los estudios de estimulación o lesión cerebral (eléctrica y/o química) en el **área tegmental ventral** del mesencéfalo en gatos y roedores muestran que esta área tiene repercusiones sobre la regulación de la conducta ofensiva, misma que está presente en la violencia proactiva.

La estimulación del **hipotálamo** medial provoca la conducta ofensiva y la del hipotálamo lateral facilita la conducta predatoria, características propias de la violencia proactiva (Moya-Albiol, 2004). Estimulación eléctrica del hipotálamo anterior incrementa la agresión en roedores machos (Nelson y Trainer, 2007).

Se ha observado por medio de tomografía por emisión de positrones (PET, por sus siglas en inglés) que los violentos proactivos tienen un funcionamiento **prefrontal** relativamente bueno, lo que corrobora la hipótesis de que una corteza prefrontal intacta les permite mantener bajo control su comportamiento, adecuándolo a sus objetivos, además de regular sus impulsos violentos, esto puede dar sustento para suponer que la disfunción prefrontal, en todo caso, es un factor de riesgo para presentar conductas violentas, no así la causa de dicha conducta (Raine, 2000).

Los sujetos caracterizados por violencia de tipo proactiva presentan mayores tasas de actividad en la subcorteza derecha (definida como el cerebro medio, la amígdala, el hipocampo y el tálamo) en comparación con los sujetos no violentos (Raine y Sanmartín, 2002).

Se puede sugerir que la violencia proactiva está relacionada con alteración en la función de la **corteza orbitofrontal**. Se ha observado que pacientes con lesiones en esta área pueden distinguir lo socialmente correcto de lo erróneo y no son capaces de usar este conocimiento o las normas sociales para regular su comportamiento violento (Carlson, 2006; Goldberg, 2002).

Que las personas que presentan conductas violentas de tipo proactivas no presenten alteraciones en la corteza prefrontal y una actividad orbitofrontal disminuida, puede dar paso a la planeación de sus conductas violentas sin poder inhibirlas bajo un contexto de normas sociales establecidas.

Además de la participación de las regiones subcorticales y corticales descritas anteriormente, durante la conducta violenta también se genera actividad somática y visceral, participan los sistemas sensorial, motor y autónomo, además de los sistemas endocrinos e inmune, que forman parte de la reacción de alarma ante una situación de estrés (Escobar y Gómez, 2006; Raine y Sanmartín, 2002).

Para brindar un marco conceptual del trabajo que más adelante será presentado, cabe mencionar que hasta ahora hemos analizado la diferencia entre los conceptos de agresión y violencia. La agresión se define como una conducta física innata dada momentáneamente para protección y/o preservación de la especie, la cual se presenta en animales humanos y no humanos y puede ser socialmente modulada por los inhibidores emocionales naturales. La violencia se define como un comportamiento destructivo que

causa daño físico, emocional, psicológico o del desarrollo, con carácter intencional dirigido hacia una persona u objeto; este comportamiento es propio de los humanos.

La violencia se clasifica en dos: reactiva y proactiva; y por la forma en la que se manifiesta: en física, verbal, hostilidad e ira. Se sabe que hay una relación importante entre el tipo de violencia, reactiva *vs.* proactiva, y la actividad cerebral.

Dado que el objetivo del presente trabajo es observar la respuesta psicofisiológica de los individuos violentos, a continuación serán descritas las características principales de la evaluación psicofisiológica y su relación con el sistema nervioso autónomo. Para posteriormente analizar los estudios que se han realizado para entender la psicofisiología de la conducta violenta.

### **3. EVALUACIÓN PSICOFISIOLÓGICA**

La psicofisiología es la disciplina científica que estudia las relaciones entre los aspectos fisiológicos y psicológicos de la conducta, específicamente de la conducta humana, utilizando técnicas no invasivas de registro fisiológico bajo un contexto de manipulaciones experimentales estrictamente psicológicas. La premisa básica de la psicofisiología es que los procesos psicológicos humanos de la percepción, la atención, la memoria, el pensamiento, la motivación, la emoción y el lenguaje se reflejan en los cambios fisiológicos eferentes, además de reflejarse en los propios cambios cerebrales (Scarpa y Raine, 1997; Simón y Amenedo, 2001).

La evaluación psicofisiológica es una técnica en la que se utilizan los procesos psicológicos como variables independientes, para observar los cambios sobre la actividad fisiológica, que actúa como variable dependiente. Esto permite obtener información, sobre los propios procesos psicológicos al observar y describir su relación con la actividad fisiológica relacionada con estos. La evaluación psicofisiológica es un proceso situacional, en el que lo importante es encontrar la relación existente entre determinadas condiciones psicológicas, que son desencadenantes, y la actividad fisiológica, que es la resultante (Simón y Amenedo, 2001).

Lo que interesa en la evaluación psicofisiológica es la respuesta fisiológica ante situaciones específicas que permita conocer el grado en que la persona se ajusta o no a las demandas ambientales. Tal objetivo

puede cubrirse de dos formas radicalmente distintas. Por un lado, están los registros estáticos realizados en la propia clínica, utilizando condiciones análogas o tareas de laboratorio. Y por otra parte, están los registros de la actividad fisiológica realizados en el entorno natural del propio paciente (Simón y Amenedo, 2001).

Las respuestas fisiológicas de una persona se pueden describir en función de las demandas de los estímulos o situaciones que las desencadenan, de las predisposiciones de esa persona para responder, o de la interacción entre ambas (Simón y Amenedo, 2001).

Dentro de un mismo sistema fisiológico de respuesta, la actividad que se estudia en la psicofisiología puede manifestarse de distintas formas, por lo que deben de conocerse y de tenerse en cuenta a la hora de analizar e interpretar todo el registro psicofisiológico. El nivel de actividad que se capta antes de un estímulo determinado y conocido se denomina **actividad tónica**. Las respuestas a estímulos concretos, es decir, respuestas discretas provocadas por la estimulación, se denominan en general **actividad fásica**. La **actividad espontánea** o **inespecífica** es semejante a la actividad fásica cuando se observa en un registro, pero se produce de forma no contingente a algún estímulo conocido (Simón y Amenedo, 2001).

Resultan importantes dos términos: *activación* y *arousal* (Simón y Amenedo, 2001), estos conceptos se refieren a la disposición energética de un organismo para la acción o movilización, parten de la teoría de emergencia de Cannon (1929, en Simón y Amenedo, 2001), la cual sugiere que la actividad del Sistema Nervioso Autónomo que acompaña a distintas emociones es inespecífica y hace que el organismo reaccione como un todo para enfrentarse o huir de una amenaza determinada. El concepto *activación* se refiere específicamente al nivel de actividad cerebral del Sistema Nervioso Central, y el término *arousal* se refiere a la actividad del Sistema Nervioso Autónomo y, particularmente dentro de la psicofisiología, a la actividad del Sistema Nervioso Simpático (Simón y Amenedo, 2001).

Según Schwartz (2003), la evaluación psicofisiológica la constituyen las siguientes fases o etapas:

**Adaptación o fase de estabilización.** Esta fase le permite al sujeto ajustarse o adecuarse a condiciones novedosas en el laboratorio antes de presentar cualquier estímulo, incluso antes de brindar

cualquier instrucción, ya sea de reposo o activación, ésta también permite que el participante se ajuste a la temperatura ambiente, lo cual resulta de mayor importancia si se piensa monitorear la temperatura periférica del organismo. Por todo lo anterior es crucial contar con una etapa de adaptación, en términos de registro, análisis e interpretación de las respuestas obtenidas (Schwartz, 1995).

**Una o más fases de reposo.** Es conveniente el uso de un periodo sentado con los ojos abiertos o cerrados, este periodo es diferente al de adaptación. El propósito de esta fase, también llamada de línea base, es observar y medir la actividad fisiológica pre-estímulo.

**Reactividad o fase de estimulación.** Este concepto describe la actividad fisiológica que ocurre en respuesta a algún estímulo (Scarpa y Raine, 1997).

El **periodo de adaptación postestimulación o fase de recuperación postestresor**, se refiere a la actividad fisiológica que ocurre después de haber presentado un estímulo.

Hay conceptos que resultan de interés para la interpretación del registro psicofisiológico (Schwartz, 2003; Simón y Amenedo, 2001):

- El concepto de **habitación** se refiere al decremento o cese de la actividad fisiológica que se produce ante la presentación repetida de un mismo estímulo.
- El término **rebote** se refiere a los cambios observables en las repuestas fisiológicas cuando se presenta un estímulo muy potente, este fenómeno sucede cuando hay un retorno gradual de la respuesta o actividad a los valores basales, y en muchas ocasiones incluso a valores inferiores a los de la actividad basal. Aunque sus mecanismos se desconocen, se piensa que se trata de un fenómeno relacionado con el proceso de homeostasis, relacionado con componentes compensadores destinados a la regulación del organismo ante estimulación potencialmente nociva (Schwartz, 2003; Simón y Amenedo, 2001).
- **Respuesta estereotípica individual y respuesta específica al estímulo.** El primer término denota la tendencia de una persona a mostrar patrones fisiológicos de respuesta semejantes en situaciones de estimulación diversas. El segundo señala la existencia de patrones de respuesta típicos de situaciones particulares (Simón y Amenedo, 2001).

- **Ley de los valores iniciales.** Esta ley parte del concepto de homeostasis, refiriéndose a la actividad fisiológica que se observa en un organismo antes de presentar algún estímulo, determina que la amplitud de ciertos cambios psicofisiológicos, correlaciona inversamente con el nivel de actividad inicial (Carretié e Iglesias, 2000). Esto es, cuanto mayor es el nivel inicial de actividad menor será la respuesta ante estímulos que eleven la función y mayormente ante estímulos que la disminuyan, observando respuestas contrarias a lo esperado que aumentan a medida que los valores iniciales se hacen más extremos.

En esta ley destacan dos términos importantes: a) El llamado **efecto suelo** (“*floor effect*”) que postula que la actividad fisiológica frente a un estímulo será mayor mientras menor sea la actividad en niveles basales y, b) El **efecto techo** (“*ceiling effect*”) se refiere a un pequeño incremento en la respuesta fisiológica frente al estímulo debido a que en niveles basales su respuesta es elevada (Schwartz, 2003; Simón y Amenedo, 2001).

Por tanto, la ley de los valores iniciales tiene como principio la existencia de una correlación inversa entre la magnitud del cambio postestímulo y el nivel previo de actividad.

- **Flexibilidad de la respuesta fisiológica,** término expresado por Hoehn-Saric y McLeod (2000) y Hoehn-Saric et al. (2004) el cual hace referencia a la variabilidad en los cambios de una respuesta fisiológica que puede presentar un organismo ante un estímulo. En este sentido, la flexibilidad fisiológica disminuida se refiere a un menor rango en las respuestas fisiológicas ante un estresor que el rango normal o esperado, esto es frecuentemente acompañado por un retraso en el regreso de las respuestas fisiológicas a niveles basales después de la presentación del estresor.

Las mediciones psicofisiológicas tienen sustento importante con respecto a la investigación de la violencia. Primero, la psicofisiología es inigualable para proveer muestras de la conducta violenta porque ésta se apoya en la interfase entre la psicología y la fisiología. Además, hay un gran potencial para las conclusiones psicofisiológicas integradas con conceptos más amplios como el aprendizaje, la atención, la memoria, la emoción y el *arousal* que para otras medidas biológicas. Segundo, una ventaja

relativa sobre otras medidas fisiológicas como las hormonales, de neurotransmisores, y el metabolismo de la glucosa cerebral es la excelente resolución temporal de las variables psicofisiológicas. Esto es, que las medidas como la conductancia de la piel y la frecuencia cardíaca son sensitivas a cambios en el ambiente (por ejemplo, manipulaciones experimentales o presentaciones de estímulos) que ocurren en periodos de 1 o 2 seg. En contraste, medidas como el metabolismo de la glucosa cerebral en asesinos reflejan un proceso cerebral que ocurre en un periodo de poco más de media hora. Tercero, una importante ventaja es que las mediciones psicofisiológicas son relativamente no invasivas comparadas con los ensayos de neurotransmisores los cuales requieren de un golpe vertebral o de la retirada de sangre, y PET, que involucra exposición a la radiación. Cuatro, en comparación con la tecnología de las imágenes cerebrales, las mediciones psicofisiológicas son relativamente baratas, y recientes avances técnicos, tanto en el hardware como en el software, prometen hacer la tecnología de la psicofisiología mucho más amplia (Stoff y Cairns, 1996).

Dado que el punto de interés central de este estudio es el entendimiento de la psicofisiología de quienes cometen actos violentos, es importante hacer una descripción general en términos estructurales y de funcionamiento del sistema nervioso autónomo y somático, así como de las variables fisiológicas de utilidad para el análisis de este trabajo.

El sistema nervioso periférico, incluye las vías nerviosas situadas fuera del sistema nervioso central y se subdivide en el sistema nervioso somático-sensorial y el sistema nervioso autónomo. El sistema nervioso somático sensorial está formado por los nervios aferentes y eferentes correspondientes a los órganos sensoriales y motores. Por su parte, el sistema nervioso autónomo, también denominado visceral o vegetativo, está formado por los nervios aferentes y eferentes de los órganos internos, subdividiéndose a su vez en rama simpática y rama parasimpática.

Desde el punto de vista funcional, el sistema nervioso actúa de forma integrada, existiendo numerosas vías y centros de conexión entre los diferentes subsistemas periféricos y el sistema nervioso central. La integración depende, en última instancia, del sistema nervioso central cuya función principal es la de

recibir y procesar la información procedente del sistema nervioso periférico, así como de controlar toda la actividad motora y visceral del organismo a través de los sistemas somático y vegetativo (Vila, 1996).

La función del sistema nervioso somático es la de controlar la actividad de los músculos estriados o voluntarios, responsables directos de la actividad esquelético-motora, envía al cerebro información sobre los sucesos ambientales, tanto los que provienen del exterior como del interior, además de transmitir mensajes que determinan el movimiento del cuerpo (Paisorro et al., 1998). Este sistema es importante en la conducta de interés en este trabajo porque informa al cerebro sobre los estímulos dañinos o peligrosos que requieren de una reacción violenta además de que a través de él también se controla dicha reacción.

Por su parte, la función del sistema nervioso autónomo es la regulación de la actividad de la musculatura lisa y de las glándulas. La rama simpática cumple generalmente una función de movilización o de gasto de energía (función catabólica), mientras que la rama parasimpática tiene como principal función la conservación o almacenamiento de energía cumpliendo funciones anabólicas. Ambas ramas tienden a complementarse mutuamente con la finalidad de mantener el balance homeostático del organismo.

La mayoría de los órganos internos están inervados por ambas ramas. En estos casos un incremento en la actividad fisiológica de los órganos se puede deber tanto a un incremento de la rama simpática como a una disminución en la actividad de la rama parasimpática o ambas. Lo contrario ocurre cuando se produce un decremento en la actividad fisiológica de los órganos. Sin embargo, no todos los órganos y glándulas están inervados por las dos ramas. Las glándulas ecrinas del sudor –responsables de la actividad electrodérmica-, los vasos sanguíneos periféricos –responsables de la temperatura y vasodilatación periférica- y las glándulas adrenales –responsables de una gran parte de la actividad neuroendocrina- sólo están inervados por la rama simpática del sistema nervioso autónomo. En estos casos, un incremento o disminución en la actividad fisiológica siempre refleja un incremento o disminución paralelo en la actividad simpática (Vila, 1996).

Tanto la rama simpática como la parasimpática son importantes en el tema que nos ocupa, la rama simpática se encarga de la preparación del organismo para enfrentarse a emergencias como sucede en la reacción ante el peligro que provoca la violencia, además de que agudiza los sentidos como la vista y el oído, a la vez de que promueve que el oxígeno y la energía estén disponibles para los músculos, lo que permite que el sistema somático detecte el peligro y reaccione rápidamente, por su parte, la rama parasimpática se encarga del almacenamiento y la conservación de la energía necesaria en un acto violento (Renfrew, 2006).

De acuerdo con esta función estructural y funcional, las técnicas de registro psicofisiológico se clasifican en tres categorías: a) pertenecientes al sistema nervioso central, b) pertenecientes al sistema nervioso somático, y c) pertenecientes al sistema nervioso autónomo (Vila, 1996).

Entre las pertenecientes al sistema nervioso central se encuentran la actividad electroencefalográfica, los potenciales evocados, la cartografía de la actividad eléctrica cerebral y las técnicas avanzadas del registro de flujo sanguíneo y actividad metabólica cerebral. En las pertenecientes al sistema nervioso somático se encuentran la actividad electromiográfica, la actividad respiratoria (en parte también controlada por el sistema nervioso autónomo), los movimientos oculares y la actividad laríngea, aunque cualquier variable física producto de la actividad motora puede considerarse una medida indirecta de la actividad del sistema nervioso somático. Entre las técnicas pertenecientes al sistema nervioso autónomo se encuentran la actividad electrodérmica, la actividad cardiovascular, la actividad electromiográfica, la actividad pupilar, la actividad salival, la actividad gastrointestinal y la actividad sexual (Vila, 1996). En el presente trabajo analizaremos la actividad electrodérmica, la temperatura periférica y la electromiografía, pues son las respuestas que interesan en este estudio.

### **3.1. Temperatura Periférica**

El sistema cardiovascular es el encargado de regular la temperatura corporal periférica, esta función la realiza través de la sangre mediante la actividad del corazón y de los vasos sanguíneos.

La temperatura corporal es considerada como producción y pérdida de calor en el organismo. Se divide en dos: la central y la periférica. La primera comprende la cavidad craneana, abdominal, pélvica y

porciones profundas de masas musculares de extremidades. En condiciones normales en el humano se espera que esté en los 37°C con un rango de desviación de más, menos 0.1°C según la edad, la hora del día y la vía para medirla. La temperatura periférica comprende a la piel, al tejido subcutáneo y a porciones superficiales de masas musculares; en condiciones normales se espera que se oscile entre los 85 y 90°F, su equivalencia en Celsius es de 29.4 y 32.2°C (Castillero y Pérez, 2005; Miranda, 2000). La temperatura central se ha relacionado con cuestiones de salud-enfermedad y la temperatura periférica con factores emocionales y cognitivas. Debido al interés del presente trabajo y al tema que nos ocupa nos centraremos en el estudio de la regulación de la temperatura periférica.

Para que el sistema cardiovascular regule no solamente la temperatura periférica, sino también la tasa cardíaca, la actividad vasomotora y la presión sanguínea depende de mecanismos relacionados con las dos ramas del sistema nervioso autónomo cuya coordinación depende, en última instancia del sistema nervioso central.

La rama simpática actúa sobre el corazón a través de sus terminaciones nerviosas y de los neurotransmisores que liberan: noradrenalina. Los efectos de su activación son un incremento en la frecuencia de contracciones del corazón, en la fuerza de la contracción y en la velocidad de conducción del impulso eléctrico. La rama parasimpática actúa igualmente a través de sus terminaciones nerviosas que afectan fundamentalmente a la zona auricular del corazón, siendo su neurotransmisor la acetilcolina. Los efectos de su activación son una disminución en la frecuencia de contracciones del corazón y en la velocidad de conducción del impulso eléctrico.

El control simpático y parasimpático sobre los vasos sanguíneos se manifiesta en un efecto de contracción y dilatación de los vasos que facilita o dificulta el paso de la sangre: la activación simpática produce contracción en las arterias donde existen receptores adrenérgicos tipo alfa y dilatación en las arterias donde existen receptores adrenérgicos tipo beta-2, mientras que la activación parasimpática siempre produce dilatación (Vila, 1996).

Se ha observado que la respuesta de estrés está acompañada por vasoconstricción (García et al., 2004); por el contrario un estado de relajación produce vasodilatación (Miranda, 2000).

Los cambios de temperatura en manos y pies son un reflejo del flujo sanguíneo debido a un efecto colinérgico, esta respuesta es un indicador de la contracción y relajación de los músculos que rodean los vasos sanguíneos, lo que determina la cantidad de sangre que llega a la yema de los dedos (Castillero y Pérez, 2005). La regla básica para interpretar los cambios de temperatura es manos y pies tibios (85-90°F) indican relajación, mientras que manos y pies fríos (80-84°F) indican activación.

Cuando el organismo detecta una situación estresante, de inmediato hay una respuesta metabólica, existiendo estimulación simpática incrementando las funciones cardíacas y de los órganos vitales, como resultado el flujo sanguíneo se redirige de las extremidades hacia los órganos vitales para facilitar el incremento de la función corporal. La temperatura de las manos puede variar entre 59.9 y 98.9°F teniendo diferentes rangos como se explica en la tabla 2, con una interpretación psicofisiológica para cada uno de estos (García et al., 2004).

Tabla 2. Temperatura de las manos y su correlato psicológico (García et al., 2004).

< 79°F	80-84°F	85-90°F	91-95°F	>95°F
Muy tenso	Tenso	Calmado	Relajado	Muy relajado

Generalmente, en estudios psicofisiológicos que involucran la medición de la temperatura periférica ésta es registrada y reportada en unidades de grados Fahrenheit, porque el rango de ésta con respecto a la escala de Celsius es más pequeño y por ello se observan cambios más inmediatos.

### 3.2. Actividad electrodérmica

Es una medida perteneciente al sistema nervioso autónomo, específicamente se debe a la activación de la rama simpática. Las bases biológicas de la actividad eléctrica de la piel o de la actividad electrodérmica se encuentran en la actividad de las glándulas ecrinas del sudor que se hayan distribuidas por toda la superficie de la piel a lo largo del cuerpo, estas glándulas ecrinas vierten el producto que segregan en el exterior del cuerpo a través de un tubo excretor, su densidad es mayor en la palma de la mano. Estas glándulas responden fundamentalmente ante dos tipos de condiciones: térmicas y psicológicas (Vila, 1996).

Las glándulas eccrinas son estructuras tubulares con una parte secretora situada debajo de la dermis, un conducto que atraviesa la dermis, y una parte final del conducto que se abre en un pequeño poro en la superficie de la epidermis.

La parte secretora de las glándulas está inervada exclusivamente por fibras nerviosas simpáticas. Las diferentes medidas de la actividad eléctrica de la piel reflejan directamente la actividad, presecretora y secretora de las glándulas, espontánea de la activación simpática, aunque en ella también intervienen factores periféricos relacionados con la hidratación y la reabsorción del líquido por parte de la piel y el tubo glandular (Vila, 1996).

Las glándulas eccrinas también están relacionadas con la regulación de la temperatura corporal. La respuesta fisiológica a la que se ha relacionado la actividad electrodérmica es la función termorreguladora y sus efectos sólo se observan cuando la temperatura ambiental excede determinados valores (alrededor de los 30°C). El significado de la respuesta electrodérmica a condiciones psicológicas, depende del contexto en la que se estudia, ya sean procesos cognitivos o emocionales, y a su relación con factores biológicos de adaptación al medio (Vila, 1996).

La medición de la respuesta electrodérmica ha recibido diferentes clasificaciones y denominaciones, entre ellas la propuesta por Freixa i Baqué en 1993, citada por Vila en 1996:

- Actividad electrodérmica, hace referencia a todas las manifestaciones eléctricas de la piel, sin especificar el procedimiento de registro usado ni los componentes estudiados, nivel o respuesta.
- Electrodermografía por su parte designa el estudio de la actividad eléctrica de la piel y la técnica usada para registrarla; desde el punto de vista técnico, existen dos procedimientos electrodermográficos generales para medir la actividad eléctrica de la piel:
  1. Endógeno, el cual registra la actividad eléctrica natural de las glándulas eccrinas mediante el uso de dos electrodos, por los que no pasa ninguna corriente eléctrica externa, en la forma de diferencia de potencial entre una zona donde hay actividad

sudorípara y una zona donde no hay, este procedimiento ha sido llamado potencial dérmico.

2. Exógeno, el cual registra el valor de resistencia o conductancia de la piel ante el paso de una pequeña corriente externa aplicada a través de dos electrodos colocados en zonas de la piel en donde hay actividad sudorípara, generalmente en la palma de la mano. Si la corriente es continua se obtienen valores de resistencia o conductancia, en cambio, con la corriente alterna los valores son de impedancia o admitancia (Vila, 1996).

Influencias de excitación y de inhibición del sistema nervioso simpático son distribuidas en varias partes del cerebro, así pues, son numerosos y complejos los mecanismos neurales que involucran el control central de la actividad electrodérmica.

Las vías centrales que controlan la actividad electrodérmica son influencias corticales contralaterales y de los ganglios basales (Cacioppo et al., 2000). Una vía cortical involucra control excitador de la corteza premotora (el área 6 de Brodman) descendiendo a través del tracto piramidal, y otra involucra influencias excitadoras e inhibitoras originadas en la corteza frontal. Un segundo nivel de control de la actividad electrodérmica involucra influencias ipsilaterales del hipotálamo y del sistema límbico. Existe evidencia que sugiere que vías excitadoras hipotalámicas descendientes controlan la actividad electrodérmica. Un tercer mecanismo es el localizado en la formación reticular, la activación de la formación reticular por medio de estimulación eléctrica directa o estimulación sensorial provoca respuestas en el potencial eléctrico de la piel en gatos, y presumiblemente respuesta de conductancia de la piel en humanos. Un sistema inhibitor de la actividad electrodérmica ha sido localizado a nivel bulbar de la formación reticular (Cacioppo et al., 2000).

### **3.3. Electromiografía**

La actividad de los músculos esqueléticos motores es la principal medida psicofisiológica del sistema nervioso somático, constituye la medida directa de la actividad eléctrica de los músculos esquelético-

motores cuando se contraen y se relajan. La actividad eléctrica de estos músculos se registran directamente a través de la electromiografía (Vila, 1996).

La actividad electromiográfica es la actividad eléctrica de las unidades motoras, constituida por una neurona motora, cuyo cuerpo celular se encuentra a nivel de la medula espinal, y las células o fibras musculares inervadas por las terminaciones axónicas de dicha neurona. Las fibras musculares no tienen actividad propia, su actividad depende totalmente de la actividad del sistema nervioso central y somático cuyo último eslabón son las neuronas motoras que hacen contacto con las células del músculo (Vila, 1996).

La unidad motora representa la etapa final de la transmisión de los impulsos nerviosos desde la corteza cerebral hasta la medula espinal pasando por diferentes estructuras subcorticales.

Existen dos vías de descenso de los impulsos nerviosos:

1. Sistema piramidal. Las vías nerviosas de este sistema se originan principalmente en el giro precentral de la corteza y cuando llegan a la médula se cruzan al lado opuesto de donde se han originado. Este sistema controla únicamente los movimientos musculares finos (Vila, 1996) como escribir y asir.
2. Sistema extrapiramidal. Se origina principalmente en la región prefrontal de la corteza, desciende hasta la médula espinal a través de diferentes estructuras, pero sin pasar por la zona piramidal. Este sistema controla principalmente los movimientos musculares gruesos (Vila, 1996) como caminar, sentarse o practicar algún deporte.

El registro electromiográfico capta la suma o la combinación de los potenciales de acción musculares producidos en un conjunto de fibras. El registro se realiza a través de electrodos y la señal registrada refleja el conjunto de potenciales de acción presentes en la zona muscular donde se han colocado los electrodos.

El montaje electromiográfico generalmente es bipolar, esto es, se colocan los electrodos sobre el mismo músculo, alineados de forma longitudinal siguiendo la dirección de las fibras musculares, este montaje permite registrar la diferencia de actividad entre dos zonas del mismo músculo y permite el estudio de

respuestas musculares. También el montaje se puede hacer de manera monopolar, colocando un electrodo sobre un músculo y otro sobre una zona inactiva muscularmente (generalmente sobre un hueso o el lóbulo de la oreja), este montaje permite conocer la actividad absoluta del músculo que se registre resultando útil para el conocimiento del nivel de actividad de ese músculo (Carretié e Iglesias, 2000).

Existen dos formas generales de medir la actividad electromiográfica, a través de un electrodo de aguja colocado por debajo de la piel en el mismo tejido muscular y a través de electrodos de superficie en determinados músculos, esta última tiene mayor uso en el campo de la psicofisiología (Vila, 1996).

#### **4. PSICOFISIOLOGÍA DE LA CONDUCTA VIOLENTA**

La participación del Sistema Nervioso Autónomo (SNA) en la conducta violenta ha sido mucho menos estudiada en comparación con los estudios del sistema nervioso central, además de que los estudios se han enfocado en la actividad electrodérmica de la piel y la actividad cardiovascular en personas psicópatas y criminales. A continuación se describirán los hallazgos de estas dos respuestas.

##### **4.1. Actividad electrodérmica**

Los estudios sobre la actividad electrodérmica se han centrado específicamente en psicópatas violentos, uno de ellos es el realizado por Dengerink y Bertilson (1975) quienes realizaron un trabajo con hombres penitenciarios dividiéndolos en tres grupos: psicópatas, no psicópatas y mixtos sometidos a una tarea agresiva y monitoreando durante ésta sus respuestas de conductancia de la piel, observaron que los sujetos psicópatas muestran baja conductancia de la piel ( $24\mu\text{S}$ ) en contraste con los mixtos ( $30\mu\text{S}$ ) y los no psicópatas ( $50\mu\text{S}$ ).

Hare (1978, en Scarpa y Raine, 1997; Stoff y Cairns, 1996) caracteriza la conductancia de la piel de los psicópatas violentos (sin discriminar entre reactivos *vs.* proactivos) de la siguiente manera: nivel tónico reducido, respuesta de conductancia de la piel reducida ante estímulos aversivos pero no ante estímulos neutros, respuesta de conductancia de la piel reducida en paradigmas de condicionamiento clásico y un largo tiempo de recuperación a estímulos aversivos.

En lo que respecta a la respuesta de orientación a estímulos neutros, se ha observado una respuesta de orientación reducida en sujetos psicópatas criminales e individuos antisociales (Moya-Albiol, 2004; Stoff y Cairns, 1996).

Fowles y Missel (1994; en Fowles, 2000) encontraron que los psicópatas violentos muestran una respuesta electrodérmica reducida en respuesta a estímulos aversivos, usualmente a estímulos de amenaza.

Se ha reportado que los sujetos psicópatas violentos de diferentes clases sociales muestran distintas características de conductancia de la piel, la baja respuesta de conductancia de la piel caracteriza a psicópatas de clase alta, pero no así a los de clase baja (Raine, 2002b).

Lakosina y Trunova (1985; en Scarpa y Raine, 1997) encuentran un incremento en la conductancia de la piel en psicópatas violentos caracterizados por violencia reactiva.

Eysenck (1990, en Scarpa y Raine, 1997) refiere que los individuos antisociales violentos de tipo reactivo son caracterizados por un condicionamiento clásico pobre. El condicionamiento clásico frecuentemente ha sido estudiado empleando el registro de la respuesta de conductancia de la piel: se le presenta a un individuo un tono neutro (estímulo condicionado) seguido de un tono aversivo (estímulo incondicionado). Se ha observado que los psicópatas muestran hiporeactividad durante la anticipación al estímulo aversivo. Hare (1974; en Scarpa y Raine, 1997) reportó que 13 de 14 estudios reportan un pobre condicionamiento de la conductancia de la piel en población antisocial violenta reactiva. Raine y Venables (1981; en Raine, 2002a) apoyan los datos sugeridos por Hare en adolescentes, en quienes observan una actividad reducida en la conductancia de la piel en paradigmas de condicionamiento clásico.

Zahn y Kruesi (1993) reportaron en un grupo de niños con trastornos psiquiátricos (edad  $M=11.7$ ,  $DE=3.3$  años), caracterizados por presentar desorden de la conducta a quienes compararon con un grupo control, ambos grupos fueron expuestos a 2 tareas: un periodo de reposo y la presentación de un tono de 80 dB de una duración de 1.5s. Se registró su actividad electrodérmica, observando que el grupo con desorden de la conducta muestra menor actividad de respuesta de conductancia de la piel:

$M=6.10\mu S$  en periodo de reposo y  $M=6.42\mu S$  durante la presentación del tono, con respecto al control:  $M=7.89\mu S$  en periodo de reposo y  $M=7.87\mu S$  durante la presentación del tono.

Resumiendo, los principales hallazgos apuntan hacia una actividad electrodérmica tónica reducida y una falta de respuestas inespecíficas. Se ha observado un condicionamiento pobre en individuos violentos con características psicopáticas, criminales, delincuentes e individuos antisociales en general, con respecto a los controles. Por otra parte, hay también mayor tiempo de recuperación ante estímulos aversivos, por lo que se ha sugerido que esta medida refleja una dimensión de la percepción al ambiente externo, donde un tiempo de recuperación lento indicaría bajo nivel perceptivo a los estímulos ambientales y obviar las cualidades aversivas de los castigos (Moya-Albiol, 2004).

#### 4.2. Frecuencia cardíaca

Antes de comenzar con los hallazgos implicados entre esta respuesta fisiológica y la conducta violenta, cabe mencionar que la frecuencia cardíaca refleja la actividad del sistema nervioso simpático y parasimpático. En psicofisiología, la baja frecuencia cardíaca se ha relacionado con bajos niveles de *arousal* y estados de relajación, por su parte, elevada actividad de la frecuencia cardíaca se ha asociado con alto *arousal* y con estados relacionados a la ansiedad.

En general se han reportado bajos niveles de frecuencia cardíaca en periodos de reposo en personas antisociales no institucionalizados (Scarpa y Raine, 1997), sin embargo esta característica es más evidente en individuos antisociales de estrato socioeconómico alto (Raine, 2002a).

Pitts (1993; en Scarpa y Raine, 1997) reportó en un estudio con niños en edad escolar que los niños violentos reactivos y proactivos presentan una respuesta reducida en la frecuencia cardíaca, pero se registra un incremento de la misma en el grupo de niños reactivos después de un estímulo de provocación.

En el estudio de Dengerink y Bertilson (1975) sobre penitenciarios psicópatas, no psicópatas y mixtos, descrito anteriormente, encontraron una alta frecuencia cardíaca (83.5 latidos por minuto) en los participantes psicópatas con respecto a los no psicópatas (82 latidos por minuto), siendo lo normal 70 latidos por minuto.

En el estudio, antes citado, de Zahn y Kruesi (1993) que dividió a niños con desorden de la conducta y control, también registró la frecuencia cardíaca, observando que los niños con desorden de la conducta presentan mayor actividad de la frecuencia cardíaca ( $M=83.2$  pulsaciones en reposo y  $M=81.7$  pulsaciones en la presentación del tono) a diferencia del grupo control ( $M=75.8$  pulsos en reposo y  $M=75.4$  pulsos durante el tono) (Zahn y Kruesi, 1993).

Durante el bajo arousal autónomo, especialmente, la baja actividad en la frecuencia cardíaca en estados de reposo se ha asociado con un comportamiento antisocial en niños y en adultos (Scarpa, Tanaka y Chiara, 2008), como esta es la medida fisiológica más consistente en el estudio psicofisiológico de la violencia, se ha propuesto como una variable de predicción de la violencia, aunque no permite diferenciar entre la reactiva y proactiva (Raine, 2002b).

Umhau et al. (2002) realizaron un estudio con hombres que ejercen violencia familiar, comparándolos con personas voluntarias no violentas y con alcohólicos no violentos, con el objetivo de observar la respuesta psicofisiológica de estos grupos en estados de reposo. Encontraron que de los tres grupos, el violento muestra elevada presión sistólica y menor presión diastólica con respecto a los alcohólicos y voluntarios no violentos.

En cuanto a la violencia reactiva y proactiva se ha sugerido (Scarpa y Raine, 2000; en Scarpa, Tanaka y Chiara, 2008) que tienen correlatos psicofisiológicos distintos. Sugieren que la violencia reactiva está asociada con un elevado *arousal* y la violencia proactiva con un bajo *arousal*.

El elevado arousal relacionado con la violencia reactiva refleja una respuesta emocional impulsiva asociada al estrés de la posible fuente de frustración y como una reacción inmediata a la ira, lo que puede llevar a la preparación fisiológica inmediata para ejercer el ataque.

La variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) ha sido implicada en el comportamiento antisocial. La VFC refleja una variación normal de intervalos que ocurre entre latidos, como la función respiratoria. Aunque la frecuencia cardíaca es mediada por influencia de las ramas simpáticas y parasimpáticas, la VFC es mediada por el nervio vago y controlada primariamente por la rama parasimpática del sistema nervioso autónomo.

Hubbar et al. (2002) encuentran que tanto la conductancia de la piel como la frecuencia cardiaca están asociadas positivamente con la violencia reactiva pero no así, con la proactiva. Por su parte, Scarpa y Haden (2006; en Scarpa, Tanaka y Chiara, 2008) observaron que la violencia proactiva está relacionada con una disminución de la actividad electrodérmica y de la VFC en estados de reposo y la violencia reactiva con un incremento de éstas mismas variables fisiológicas en estados de reposo, no encontraron asociación entre la frecuencia cardiaca y la violencia reactiva o proactiva.

#### **4.3. Electromiografía**

En comparación con la frecuencia cardiaca y la actividad electrodérmica, la tensión muscular ha sido mucho menos estudiada. Malta et al. (2001) realizaron un estudio de la reactividad psicofisiológica de conductores violentos caracterizados por hostilidad e ira. Encontraron que los conductores violentos son fisiológicamente más reactivos a estímulos auditivos que expresaban conflictos en situaciones viales, mostrando un incremento significativo en electromiografía frontal. Estos autores proponen que quizá el incremento de la tensión muscular frontal se deba a dos posibles razones: un mayor estado de preparación para comunicar los afectos negativos o amenazar a otros por medio de sus expresiones faciales.

Estos estudios proveen de un soporte inicial de una baja actividad autónoma en sujetos con tendencia a exhibir violencia proactiva y una alta actividad autónoma, principalmente de la rama simpática, en la violencia reactiva (Meloy 2006; Scarpa y Raine, 1997; Scarpa, Tanaka y Chiara, 2008; Stoff y Cairns, 1996). Sin embargo, es importante mencionar que estas diferencias psicofisiológicas son especulativas, pues pocos estudios han diferenciado el tipo de violencia en su diseño, además de que los procedimientos metodológicos son variables.

#### **4.4. Análisis sobre la respuesta psicofisiológica de personas violentas**

Los hallazgos de las respuestas psicofisiológicas en personas violentas se han interpretado desde tres conceptualizaciones teóricas:

Una considera que los bajos niveles de activación psicofisiológica en sujetos violentos los llevan a la búsqueda de estimulación compensadora con el objetivo de incrementar sus niveles de *arousal* y

llevarlos de vuelta a niveles óptimos o normales, partiendo de la premisa de que un bajo *arousal* representa un estado fisiológico desagradable, por lo que éstos se enfrentarían frecuentemente a situaciones de amenaza y habituarían sus respuestas a esa clase de estímulos.

La otra, se basa en los datos presentados sobre un bajo condicionamiento clásico, esta teoría parte del supuesto de que las personas violentas presentan menos miedo ante situaciones de amenaza; la falta de miedo predispone a conductas antisociales y violentas porque estas conductas (por ejemplo, peleas y asaltos) requieren de un grado de miedo disminuido para ser ejecutadas. La baja activación y la falta de respuesta anticipadora de miedo ante estímulos aversivos podría dar cuenta del pobre condicionamiento, porque los estímulos incondicionados desagradables pueden percibirse como menos amenazantes (Moya-Albiol, 2004; Raine, 2002a; Raine, 2002b).

La última conceptualización parte de la idea de que la alteración frontal que pueden presentar las personas violentas puede subyacer a la respuesta electrodérmica de orientación reducida, como se mencionó anteriormente. Esta perspectiva argumenta que el daño en regiones prefrontales del cerebro da pie a anormalidades psicofisiológicas que predispone rasgos y características (como déficit de atención, desinhibición) que pueden inducir una conducta violenta y/o antisocial.

Para poder entender esta teoría, cabe aclarar que la respuesta de orientación ha sido estudiada en relación a procesos de atención asociados a la actividad electrodérmica, esto consiste en una respuesta electrodérmica ante estímulos de intensidad moderada y baja. En este contexto, una mayor amplitud de respuesta, una mayor frecuencia de respuesta o una menor latencia de la respuesta se interpretan como un indicativo de un mayor grado de atención al estímulo que se presenta.

Ahora bien, la explicación de actividad de orientación reducida está asociada también a los niveles de atención de estos sujetos. En este sentido, Raine y Venables (1984, citado en Raine, 2002a) proponen una hipótesis de déficit de atención en la cual argumentan que los individuos antisociales con rasgos violentos están caracterizados por deficiencias fundamentales en la habilidad de adjudicar sus recursos de atención en eventos medioambientales. En discusión con esta perspectiva, Fowles (1993; en Raine, 2002a) menciona dos deficiencias fundamentales asociadas a la atención en los sujetos antisociales, la

primera es en relación a atender estímulos neutros y la segunda, a la anticipación de eventos aversivos (Moya-Albiol, 2004; Raine, 2002a). Estas deficiencias atencionales pueden explicar los rasgos violentos, dado que las personas violentas no serían capaces de poner atención necesaria en los inhibidores naturales de la agresividad y no podrían inhibir su conducta ante situaciones conflictivas.

Las teorías de búsqueda de estimulación y miedo pueden ser perspectivas complementarias que sugieren que los bajos niveles de *arousal* predisponen a conductas de violencia porque esto produce algunos grados de miedo y además porque promueve la búsqueda de estimulación fisiológica. La combinación del efecto de estas dos influencias puede ser más importante en la explicación de la conducta violenta que las influencias que cada una ejerce por sí sola (Raine, 2002b).

En conclusión, el *arousal* autónomo reducido está asociado con un incremento en la búsqueda de estimulación, el miedo y la desinhibición, características que a su vez están relacionadas con la conducta violenta y antisocial (Raine, 2002a y 2002b).

## 5. EVALUACIONES MEDIANTE EL AUTO REPORTE

Las mediciones subjetivas de la conducta violenta presentan ventajas y desventajas, parte de las desventajas están en que los participantes pueden mostrar un bajo reporte de su conducta violenta, esto es especialmente cierto para cuando los sujetos tienen actos severos de dicha conducta. También se ha criticado la relación que guarda el auto-reporte y la conducta violenta en sí, dado que esta conducta es juzgada socialmente y puede suceder que los participantes respondan negativamente ante tales cuestionarios para no ser juzgados. A pesar de estas limitaciones, se ha argumentado que la naturaleza privada e indirecta de los cuestionarios de violencia de auto reporte es un método óptimo del estudio de la conducta socialmente indeseable (Coccaro, 2003).

El instrumento utilizado para la selección de la muestra para este estudio fue el Cuestionario de Agresión de Buss y Perry (1992), este cuestionario permite medir de forma válida la agresión física y verbal, la ira y la hostilidad (esto se ha comprobado en población española, aunque no así en la mexicana), es un instrumento con suficiente y contrastada validez de constructo (Andreu, Peña y Graña, 2002). Aunque dicho instrumento de auto reporte de agresión no ha sido adaptado a la

población mexicana, será usado para esta investigación desde la base psicométrica que obtuvieron Andreu et al. (2002) en la adaptación de la versión española.

La conducta violenta ha sido investigada bajo diferentes paradigmas según el objetivo de la investigación y la población a la que se pretenda describir, a modo de ejemplo, se pueden mencionar métodos formados por: tonos (Zahn y Kruesi, 1993), viñetas de sonidos que expresan conflictos viales (Malta et al., 2001), imágenes desagradables (et al. 2000; en Moya-Albiol, 2004), videos que muestran violencia (Peña, Andreu y Muñoz, 1999), tareas cognitivas que incluyen funciones ejecutivas (Arias y Ostrosky-Solís, 2008), presentación e interacción con video juegos con contenido violento (Scarpa, Tanaka y Chiara, 2008), únicamente en periodos de fase tónica (Umhau, 2002).

Debido a que el interés en el presente es describir la respuesta psicofisiológica ante situaciones violentas fue necesaria la creación de un método de inducción a tales contextos por la complejidad que implicaría monitorear la actividad fisiológica en un escenario real de violencia. Se decidió usar videos porque se considera que es un método de inducción útil para el estudio de la conducta violenta, presentando ciertas ventajas como manipulación de los contextos a inducir, es una herramienta que permite reproducir de manera explícita los entornos de interés, además de que permite generar patrones de respuesta fisiológica distinta (Christie y Friedman, 2004).

En la presente investigación se realizó un registro psicofisiológico de la respuesta muscular, la temperatura periférica y la actividad electrodérmica de la piel de sujetos que, de acuerdo al Cuestionario de Agresión de Buss y Perry (1992), tienen mayor tendencia a exhibir violencia. Las respuestas psicofisiológicas se registraron bajo tres condiciones experimentales: la exposición a dos videos que exhiben violencia y un video contraste (no violento). Las respuestas de estos participantes se compararon con las de un grupo contraste, de acuerdo a este mismo cuestionario.

## **CAPÍTULO II**

### **MÉTODO**

### **Planteamiento del problema**

La escasa información acerca de la psicofisiología de la conducta violenta en personas no criminales ni antisociales nos lleva a un conocimiento parcial e incompleto de este problema de salud pública. Lo que representa una problemática por sí misma al no contar con las herramientas suficientes para su detección, diagnóstico e intervención.

### **Justificación**

Ampliar el conocimiento previo relacionado con la fisiología asociada a la conducta violenta en población no criminal permitirá: diferenciarlas de la población criminal y antisocial, identificar marcadores o tendencias fisiológicas que los caracterice y contar con una herramienta fisiológica de fácil acceso y bajo costo para la detección, intervención y tratamiento de la misma. Así se enfatiza la potencial participación del psicofisiólogo en este tema de interés en el campo de la salud y de las disciplinas criminalísticas.

### **Pregunta de investigación**

¿Existen diferencias en la actividad psicofisiológica de personas violentas y no violentas ante la presencia de estímulos visuales con contenido violento y no violento?

## Objetivos

General:

Describir la respuesta psicofisiológica de personas violentas y no violentas ante la presencia de estímulos violentos y no violentos.

Específicos:

- ❑ Determinar si existen diferencias en las respuestas fisiológicas entre el grupo de sujetos violentos y el grupo de sujetos no violentos ante la presentación de videos con escenas de violencia física.
- ❑ Establecer la presencia de diferencias psicofisiológicas de ambos grupos de muestras ante la presentación de videos que no expresan violencia física.
- ❑ Comparar los niveles basales de ambos grupos, violento y no violento.
- ❑ Determinar si la respuesta de reactividad entre ambos grupos ante la presencia de estímulos violentos y no violentos es diferente.
- ❑ Comparar la respuesta de recuperación de la actividad fisiológica entre ambos grupos.
- ❑ Contrastar el reporte subjetivo de las personas violentas y no violentas ante la presencia de estímulos violentos y no violentos, en términos de activación-valencia.

## Hipótesis

- a) Las personas violentas presentan menor activación fisiológica en comparación con las personas no violentas a lo largo del registro psicofisiológico.
- b) Las personas violentas muestran menor flexibilidad autónoma a lo largo del registro psicofisiológico en comparación con las no violentas.

- c) Se observan diferencias en los niveles basales de ambos grupos, las personas violentas muestran menor activación fisiológica durante la línea base.
- d) Las personas no violentas tienen mayor reactividad ante la presentación de videos violentos en comparación con las violentas.
- e) El periodo de recuperación fisiológica en los participantes violentos es mayor con respecto a los no violentos.
- f) La respuesta fisiológica durante la presentación de videos que no expresan violencia física es diferente en ambos grupos en comparación con el periodo de línea base y exposición a videos violentos.
- g) El reporte subjetivo ante la presencia de estímulos violentos y no violentos de los participantes violentos es diferente con respecto a los no violentos, reportando el primer grupo como menos desagradables y menos activación ante los videos violentos, y como menos agradable y menos relajados ante los videos no violentos.

### **Definición de variables**

#### Variables Independientes:

- Nivel de violencia: fue evaluada por medio del Cuestionario de Conducta Agresiva. En que, de acuerdo a la definición de la presente tesis, evalúa violencia a través de sus cuatro subescalas: agresión física, agresión verbal, ira y hostilidad.
- Estímulos visuales que expresen violencia física: videos (sin audio) que contengan escenas de violencia física entre dos hombres. Estímulos visuales que no expresen violencia.

#### Variables Dependientes:

- Conductancia de la piel, temperatura periférica y electromiografía de superficie del músculo frontal.
- Activación-valencia.

### Definición operacional de variables

#### Violencia

Comportamiento destructivo que causa daño físico, emocional, psicológico o del desarrollo, con carácter intencional, dirigido hacia una persona u objeto, el cual está dado y regulado por factores biológicos, psicológicos y sociales y se entiende como propia de los humanos. Se reconocen cuatro subcomponentes conductuales de la violencia: agresión física, agresión verbal, ira y hostilidad.

Esta variable estará dada por la puntuación obtenida en el Cuestionario de Agresión propuesto por Buss y Perry (1992) (adaptado a la población española por Andreu et al., 2002) (Ver anexo 1).

Violencia Reactiva. Es una reacción impulsiva asociada a la ira ante una situación de amenaza con la intención de lesionar o maltratar.

Violencia Proactiva. Es una conducta planeada que tiene como objetivo lesionar o maltratar.

#### Estímulos

Videos que expresan violencia física, con tendencia proactiva y reactiva, y video no violento con las siguientes características, ver tabla 3:

Tabla 3. Características de los videos presentados durante la evaluación psicofisiológica.

Videos Violentos	Video No violento
Expresión de violencia física	No se expresa violencia física
Los personajes son hombres, uno es el agresor y el otro el agredido.	Los personajes son hombres
No hay uso de armas de fuego	Ausencia de conflicto entre los personajes
La violencia es explícita	Convivencia entre los personajes

### Activación

Este término hace referencia a la respuesta fisiológica experimentada por los participantes hacia los videos presentados. La escala va de extremadamente activado a extremadamente tranquilo.

### Valencia

Se refiere al agrado o desagrado experimentado por los participantes ante los videos presentados. Esta escala puede puntuar de extremadamente positivo (agradable) a extremadamente negativo (desagradable).

### Evaluación psicofisiológica

Se refiere a los valores que presenta cada sistema monitoreado durante las distintas condiciones psicológicas (expresadas como variables independientes), esto es, las medidas de la temperatura periférica, expresada en °F, la conductancia de la piel, expresada en  $\mu$ Siemens (S), y la actividad electromiográfica, medida en mVolts.

## MÉTODO

### Participantes

Participaron de forma voluntaria 20 hombres, entre 20 y 25 años de edad. Los participantes respondieron el Cuestionario de Agresión y con base a su puntuación se les asignó a uno de dos grupos: grupo de sujetos que exhiben conducta violenta y grupo de sujetos no violentos. Cada grupo estuvo formado por 10 sujetos.

Los criterios de exclusión fueron padecer alguna enfermedad neurológica o psiquiátrica, padecer alguna enfermedad cardíaca, ingerir algún medicamento que altere el sistema nervioso central y/o autónomo y

ser adicto a algún tipo de sustancia como cigarro, alcohol y otras drogas<sup>1</sup>. Cada una de estas variables se evaluó de acuerdo a la Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional para trastornos psiquiátricos, dependencia al alcohol y adicción a alguna droga, y con el Test de Fargeström para dependencia a la nicotina. En la tabla 4 se muestran las características socio demográficas de la muestra.

### **Diseño**

Cuasiexperimental

### **Muestreo**

Por conveniencia

### **Instrumentos**

Cuestionario de Agresión de Buss y Perry (1992) (Anexo 1). Es una de las medidas de autoinforme más usadas a nivel internacional para la medición subjetiva de la conducta violenta. Este cuestionario muestra fiabilidad diferencialmente satisfactoria de las cuatro subescalas de las que está compuesto (agresión física, agresión verbal, hostilidad e ira) mostrando para la escala de agresión física mayor precisión, consistencia y homogeneidad en su media, alcanzando un coeficiente de alpha de 0.86, el resto de las escalas presentaron unos índices de consistencia interna menos elevados. En concreto, la escala de ira presentó un coeficiente de alpha de 0.77, la escala de agresión verbal obtuvo 0.68 y la de hostilidad de 0.72, estas dos últimas escalas fueron, respectivamente, las que presentaron una menor consistencia interna.

---

<sup>1</sup> No así, que consuman alguna de estas sustancias.

Este instrumento es de tipo lápiz-papel, de fácil manejo y bajo costo de aplicación, resulta eficaz en la detección de individuos violentos en poblaciones generales. Está compuesto por 29 ítems que hacen relación a conductas y sentimientos violentos. Estos 29 ítems están codificados en una escala tipo Likert de cinco puntos (1: completamente falso para mí; 2: bastante falso para mí; 3: ni verdadero ni falso para mí; 4: bastante verdadero para mí; 5: completamente verdadero para mí) y se estructuran en cuatro sub-escalas denominadas: agresividad física, integrada por nueve ítems (1, 5, 9, 13, 17, 21, 24, 27 y 29), agresividad verbal, conformada por cinco ítems, (2, 6, 10, 14 y 18), ira, compuesta por siete ítems (3, 7, 11, 15, 19, 22 y 25) y, finalmente, hostilidad, conformada por ocho ítems (4, 8, 12, 16, 20, 23, 26 y 28) (Andreu et al., 2002). Este cuestionario se utilizó para asignar a los individuos en dos grupos: violentos (con una puntuación global entre 91-108) y no violentos (con una puntuación global entre 47-52).

Para este estudio se tomó en consideración el puntaje total del Cuestionario de Agresión y no únicamente el puntaje individual de las subescalas, porque no se encontraron datos que sugirieran puntajes elevados en alguna subescala y bajos en las tres subescalas restantes, es decir, los puntajes altos o bajos son consistentes en las cuatro subescalas.

Test de Fargeström. Instrumento de lápiz-papel, útil para determinar el grado de dependencia a la nicotina, compuesto de 8 ítems, la puntuación es de 0 a 4 pts. dependencia baja, 5 a 8 pts. dependencia moderada y más de 8 pts. dependencia alta (Anexo 2).

Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional (M.I.N.I. por sus siglas en inglés, Mini-International Neuropsychiatric Interview; Sheenan et al., 1998), versión en español por Ferrando et al. (2000), no adaptado a la población mexicana. Entrevista diagnóstica estructurada, de lápiz-papel, explora los principales trastornos psiquiátricos del Eje 1 del DSM-IV y la CIE-10. La entrevista está diseñada con respuestas de “sí” o “no” para cada pregunta según el trastorno que se esté explorando. Está dividida en módulos para cada trastorno y cada módulo cuenta con filtros ya sea para seguir explorando (si el

sujeto responde “sí”) o para descartar (si el sujeto responde “no”), así, este instrumento ofrece un dato cualitativo del trastorno presentado por el sujeto. Para la consulta de este instrumento el interesado tendrá que acudir al Laboratorio de Psicofisiología Aplicada y Retroalimentación Biológica de la Facultad de Psicología y solicitarlo a la Dra. Dolores Rodríguez Ortiz.

Hoja de Información del Estudio (Anexo 3) en donde se le informó al participante de manera general y concreta el objetivo y alcance del estudio.

Carta de Consentimiento Informado (Anexo 4), se solicitó a los participantes que la firmaran con el objetivo de proceder con el estudio de manera ética.

Self Assessment Manikin (Anexo 7), usada para el auto reporte de los participantes para activación y valencia para cada video expuesto.

### **Selección de Estímulos**

Escenas grabadas sin audio que muestran violencia física, cada escena con una duración de 30 seg., las cuales fueron agrupadas en un bloque de 8, por lo que la duración del video fue de 4 min. Dichos videos fueron reproducidos en una computadora tipo laptop. De igual manera que el M.I.N.I. mental, se podrá consultar dicho material en el laboratorio de Psicofisiología Aplicada y Retroalimentación Biológica de la Facultad de Psicología, solicitarlo a la Dra. Dolores Rodríguez Ortiz.

Los videos fueron tomados de escenas de películas comerciales. Para la selección de los videos se realizó un piloteo con una población de 14 participantes voluntarios (no incluidos en la muestra experimental), el cual será descrito brevemente:

Se editaron 23 clips en donde se expresa violencia física, estas grabaciones tenían las siguientes características: expresión de violencia física entre dos hombres, la conducta violenta se da bajo un contexto situacional, no hay uso de armas de fuego, es claro quién es el agresor y quien es el agredido, duración de cada clip de 30 seg.

Posteriormente se mostraron estos videos a 9 participantes voluntarios y se les pidió que respondieran un cuestionario para cada video (Anexo 5). Para poder seleccionar un video como estímulo para la fase experimental se usó como criterio que por lo menos 8 de los 9 participantes respondieran sí a las preguntas 1 y 2. Las preguntas 3, 4 y 7 fueron formuladas para la discriminación de los videos que expresan violencia física de tipo reactiva y las preguntas 5, 6 y 8 para discriminar los videos que expresan violencia física de tipo proactiva, sin embargo, no se obtuvieron datos significativos para poder distinguir estos tipos de violencia, por lo que para la fase experimental no fueron clasificados de esta manera, sin embargo, se agruparon según se inclinarán a una dimensión, ya sea proactiva o reactiva.

Antes de mostrar las escenas a los participantes que formaron parte del estudio piloto, se les entregó una Hoja de Información y una Carta de Consentimiento (Anexo 6 y 4), previamente se les explicó que estaban participando en la selección de videos con escenas con un alto contenido de violencia física.

También se incluyeron videos contraste, esto es, estímulos visuales que incluyeran las siguientes características: interacción entre dos hombres sin expresar violencia y duración de 30 seg. de cada videoclip.

Estos estímulos también fueron piloteados con 5 hombres de 20 a 25 años de edad (tampoco fueron incluidos en la muestra experimental) a quienes igualmente se les aplicó el cuestionario de selección de estímulos después de observar cada video. El criterio para seleccionar estos estímulos para la fase experimental fue que todos los participantes respondieran “no” a todas las preguntas de dicho cuestionario.

Se obtuvieron tres videos, dos con contenido violento: el video A expresa violencia física de tipo reactiva y el video B expresa violencia física de tipo proactiva. El tercer video: video C, no muestra violencia.

## **Materiales**

Torundas con alcohol usadas para la limpieza de las zonas en donde se colocó el termistor y los electrodos, y torundas con agua, usadas para la limpieza del lugar de colocación del sensor; cinta transpore para fijar el termistor de temperatura en la piel del sujeto; sensor para el registro de la respuesta electrodérmica; y electrodos de superficie que permitieron la medición de la actividad muscular.

## **Aparatos**

Las mediciones fisiológicas fueron registradas mediante un software Unicom versión 4.5, el cual cuenta con canales para el monitoreo de la temperatura periférica, de la electromiografía y de la actividad electrodérmica.

Computadora portátil, para la exposición de los estímulos.

## **Procedimiento**

Una vez que el participante llegaba al laboratorio se le entregaba la Hoja de Información y la Carta de Consentimiento, que tenía que firmar de conformidad para poder continuar con el procedimiento, se procedía a la aplicación de los instrumentos psicológicos (test de Fagerström y la aplicación de la entrevista MINI-mental) posteriormente se preparó al participante para la instrumentación de las señales fisiológicas a monitorear durante el experimento:

Para la actividad de músculo frontal lateral se colocaron los electrodos de superficie sobre la piel de dicho músculo (Vila y Castelar, 1996; Cacciopo et al., 2000) siguiendo la dirección de las fibras musculares (Carretié e Iglesias, 2000), con previa limpieza de la piel con alcohol (Vila y Castelar, 1996).

Para el registro de la conductancia de la piel, Carretié e Iglesias (2000) (siguiendo la propuesta de Venables y Christie, 1980), Cacciopo et al. (2000) y Vila y Castelar (1996) sugieren la colocación de los sensores en las falanges medias de los dedos índice y medio de la mano no dominante, limpiando dicha zona con agua.

En el caso de la temperatura periférica se colocó el termistor en la falange media del dedo medio de la mano dominante (Peek, 1995, citado en Loria, 2003), previamente limpiada con alcohol para eliminar impurezas y suciedad, el termistor fue fijado con cinta transpore.

## **Registro psicofisiológico**

Una vez instrumentados a los participantes se les indicó que se les presentarían videos con contenido emocional a los cuales tendrían que poner atención ya que al finalizar el registro se les harían unas breves preguntas acerca de estos.

En la tabla 4 se muestran las fases de registro por las que pasaron los participantes de ambos grupos:

Durante los primeros cuatro minutos se les solicitó que se mantuvieran sentados, con los ojos abiertos, sin hablar, procurando mantenerse con un mínimo de movimiento corporal (instrucción solicitada en

todo el registro), con la finalidad se registrar los niveles basales. A lo largo de los siguientes cuatro minutos se presentó uno de los videos. Para los siguientes cuatro minutos se observó un periodo de recuperación. Los minutos posteriores correspondían a la alternancia de estas dos últimas fases: presentación de un video y recuperación. Antes de comenzar el registro, se le dio a cada participante un tiempo de 15 min. correspondiente al periodo de adaptación, mismo que era empleado para la instrumentación y para explicar en qué consistía el monitoreo psicofisiológico.

Tabla 4. Esquema que muestra las siete fases de registro.

Línea Base	Presentación de video	Recuperación	Presentación de video	Recuperación	Presentación de video	Recuperación
4 min.	4 min.	4 min.	4 min.	4 min.	4 min.	4 min.

La presentación de los videos fue contrabalanceada aleatoriamente entre participantes en cada uno de los grupos, con el objetivo de evitar el efecto de acarreamiento en las respuestas fisiológicas, ver tabla 5.

Tabla 5. Orden en el que fueron presentados los videos para cada uno de los participantes de ambos grupos.

Grupo		Orden de la presentación de los videos
Violento	no violento	ABC
violento	no violento	BCA
violento	no violento	ACB
violento	no violento	BAC
violento	no violento	CAB
violento	no violento	CBA
violento	no violento	ABC
violento	no violento	BCA
violento	no violento	ACB
violento	no violento	BAC

A lo largo de las siete tareas antes expuestas fueron monitoreadas las señales fisiológicas cada 30 seg. para cada participante. Contando así, con 8 valores para cada fase.

Al finalizar el registro psicofisiológico se le pidió a cada participante que contestará el cuestionario de activación-valencia.

## Análisis de Datos

Para la comparación de puntajes del cuestionario de agresión y de cada una de las subescalas, se empleó la prueba U de Mann-Whitney. Las puntuaciones de la Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional M.I.N.I. y del Test de Fargeström se analizaron por medio de  $\chi^2$ . Para el análisis de  $\chi^2$  se especificó el coeficiente V de Cramer para señalar la correlación existente entre las variables.

Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para la comparación de los datos de edad, escolaridad y puntaje test de Fargeström en función de los grupos.

Se realizó un Análisis de Varianza (ANOVA) mixto de 2x7x8 para cada señal registrada con el propósito identificar la concomitancia de la conducta violenta y la variable dependiente. El factor entre grupo fue ser violento no serlo y los factores intra grupo fueron las fases de registro y los momentos de registro para cada fase.

Fue llevado a cabo un ANOVA mixtos de 2x2x8 para el análisis de los porcentajes de cambio para cada grupo en cada presentación de video y de periodos de recuperación. Los porcentajes de cambio fueron calculados entre los periodos de reactividad y de recuperación, con respecto a los valores obtenidos en los niveles basales para cada grupo.

Finalmente se realizó una U de Mann-Whitney para grupos independientes con el objetivo de comparar las respuestas de auto informe de los participantes para activación y valencia ante los videos presentados.

Se consideraron significativos los resultados con una  $p < 0.05$ .

## **CAPÍTULO III**

### **RESULTADOS**

## RESULTADOS

Para la selección de los grupos, se recabo una muestra de 156 hombres quienes respondieron el Cuestionario de Agresión. Se seleccionaron los 26 puntajes más altos y los 26 puntajes más bajos, que no coincidieron necesariamente a las puntuaciones más altas y más bajas del propio cuestionario. Para este instrumento, las puntuaciones más bajas se encuentran en un rango entre 29-58 y las más altas entre 116-145, puntuaciones que no fueron encontradas en esta muestra, en ella los rangos más bajos se localizan entre 47-52, correspondiente a los no violentos, (Media=47.96, DE=4.02) y los más altos entre 91-108, correspondiente a los violentos, (Media=95.96, DE=5.25) mostrando así los extremos de la muestra real para este estudio.

Se solicitó a los participantes correspondientes a los 52 puntajes extremos que acudieran a la segunda fase del estudio que consistía en el registro psicofisiológico. Se logró que acudieran 10 participantes para cada grupo, contando así con una  $n = 20$ .

En la tabla 6 se muestran lo referente a los datos socio demográficos.

Tabla 6. Características descriptivas de la muestra.

$n=20$	<b>Violento</b>	$n=10$	<b>No violento</b> $n=10$
<b>Edad</b>	M= 21.7, DE=1.76		M=21.9, DE=1.37
<b>Estado civil</b>			
Soltero	100%		100%
<b>Escolaridad</b>			
Educación básica	20%		---
Media superior	10%		30%
Educación superior	70%		70%
<b>Test de Fargeström</b>	M=2.1, DE=1.85		M=0.20, DE=0.63
<b>M.I.N.I.</b>			
Algún trastorno	90%		20%
Ningún trastorno	10%		80%

En la Tabla 7 se muestran los resultados del Cuestionario de Agresión; los dos grupos fueron estadísticamente diferentes en todas las mediciones de violencia ( $p<0.001$ ).

Tabla 7. Resultados del Cuestionario de Agresión y sus subescalas en función del grupo.  $n=20$ 

	Violento		No violento		U Mann-Whitney	Z	p (a dos colas)
	$n=10$		$n=10$				
	M	DE	M	DE			
Cuestionario de Agresión	98	5.96	49.80	1.81	0.000	-3.817	0.000
Agresión física	31.80	4.84	15.30	2.45	0.000	-3.795	0.000
Agresión verbal	17.70	1.25	10.90	2.92	1.000	-3.797	0.000
Hostilidad	24.70	4.66	11.90	2.13	0.000	-3.816	0.000
Ira	23.80	2.82	11.80	2.53	0.000	-3.795	0.000

En la tabla 8 se muestran los resultados de la edad, la escolaridad y adicción a la nicotina (según el test de Fargeström). Únicamente se observan diferencias significativas en lo referente al test de Fargeström ( $p < 0.01$ ).

Tabla 8. Resultados de las características de las muestras.  $n=20$ 

	U Mann-Whitney	Z	p (a dos colas)
Edad	43	-0.54	0.58
Escolaridad	47	-0.28	0.77
Test de Fargeström	22	0.249	0.013

Se presentó una correlación entre la conducta violenta y presentar alguna tendencia de trastorno psiquiátrico y mostrar baja dependencia a la nicotina<sup>2</sup>, ver tabla 9.

Tabla 9. Resultados de  $\chi^2$  para la Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional y el test de Fargeström.  $n=20$ 

	Valor de $\chi^2$	gl	Valor de $\alpha$ (una cola)	V de Cramer	$\alpha$ de V de Cramer
M.I.N.I.	9.89	1	0.003	0.704	0.002
Test de Fargeström	5.05	1	0.035	0.503	0.025

A continuación se describirán los resultados de cada una de las medidas fisiológicas.

<sup>2</sup> El test de Fargeström puntúa como dependencia baja el hecho de fumar.

### **Temperatura Periférica**

No se observaron diferencias significativas entre los grupos ( $p>0.05$ ). Tampoco se observaron efectos significativos en el porcentaje de cambio ( $p>0.05$ ).

A pesar de que los datos analizados no son estadísticamente significativos es importante apuntar tendencias con respecto al comportamiento psicofisiológico de ambos grupos de muestras. En cuanto a la respuesta de temperatura periférica se observan tendencias que sugieren que: los participantes violentos  $M=91.54^{\circ}\text{F}$  y  $DE=1.48^{\circ}\text{F}$  presentan menor temperatura a diferencia de los no violentos  $M=92.36^{\circ}\text{F}$  y  $DE=1.48^{\circ}\text{F}$ .

Se puede observar en la Figura 1 que los grupos presentan tendencias distintas en sus niveles basales, observando mayor temperatura para los no violentos en comparación con los violentos. Ninguno de los grupos retorno su temperatura a niveles basales en ninguna de las etapas de recuperación.

En cada una de las condiciones también se observaron tendencias importantes, manifestando mayor temperatura el grupo no violento durante la exposición del video B y la mínima durante la exposición del video C, en contraste, el grupo violento registra su mayor temperatura durante la exposición del video C y la mínima en el video B (ver Figura 1).

Ahora bien, en lo que corresponde a la respuesta de recuperación (entendiéndose que recuperación en la temperatura periférica se refiere al aumento de  $^{\circ}\text{F}$ ), se observa recuperación del grupo no violento después de la presentación del video A, el grupo violento muestra recuperación después de la presentación del video B.

En el video A en relación a la fase de recuperación, en el grupo violento disminuyó la temperatura en la misma medida que en los no violentos aumenta, en el Video B y su recuperación igualmente se observa un efecto inverso en ambos grupos, en uno aumenta (violento) mientras en el otro disminuye (no violento) finalmente, en el video C y su recuperación se observa una tendencia similar, en ambos grupos disminuye la respuesta fisiológica en la misma proporción.

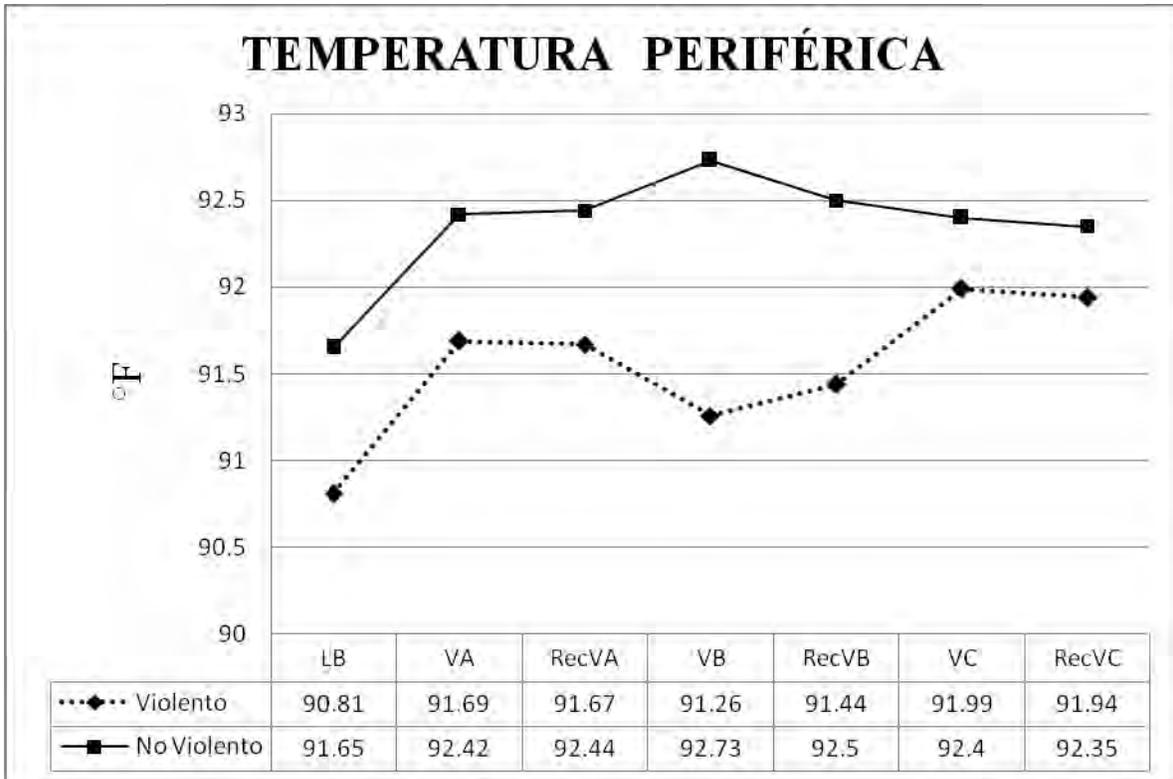


Figura 1. Resultados de la respuesta de temperatura periférica, DE: LB=1.71, VA=1.43, RecVA=1.46, VB=1.53, RecVB=1.51, VC=1.52, RecVC=1.48, para ambos grupos. Donde: LB: línea base; VA: video A (violencia reactiva); RecVA: recuperación del video A; VB: video B (violencia proactiva); RecVB: recuperación del video B; VC: video contraste (sin violencia); RecVC: recuperación del video C.

### Conductancia de la Piel

No se encontraron efectos significativos para las mediciones de la conductancia de la piel, ni para los porcentajes de cambio, de acuerdo a los efectos principales ni interacciones ( $p > 0.05$ ).

En términos descriptivos, suceden fenómenos diferentes en ambos grupos de sujetos, presentando una  $M=5.35\mu S$  y  $DE=.67\mu S$  en el grupo violento y una  $M=3.94\mu S$  y  $DE=.67\mu S$  en el grupo no violento, observando mayor predisposición a la sudoración en el primero que en el segundo.

En la figura 2 se muestra que los niveles basales de ambos grupos presentan tendencias distintas, teniendo mayor sudoración el grupo violento que el no violento, por otro lado, no se observa que los grupos regresen en alguna de las fases a su nivel basal.

A lo largo de las fases de registro se observó que: el grupo no violento mostró mayor reactividad durante la presentación del video A y menor reactividad durante la exposición del video C, por su parte, el grupo violento mostró mayor reactividad durante la exposición del video A y la menor reactividad para el video B.

Los datos sugieren que el grupo no violento no mostró recuperación en alguna de las fases precedidas a los videos, en contraste, el grupo violento muestra recuperación después de la exposición del video B.

Los datos muestran la misma activación de los grupos en el mismo sentido, aumentando la sudoración en el video A *vs.* su recuperación; en el video B *vs.* su recuperación hay un efecto contrario, en los violentos disminuye y en los no violentos aumenta; finalmente, en el video C *vs.* su recuperación hay un aumento de esta señal en ambos grupos (ver figura 2).

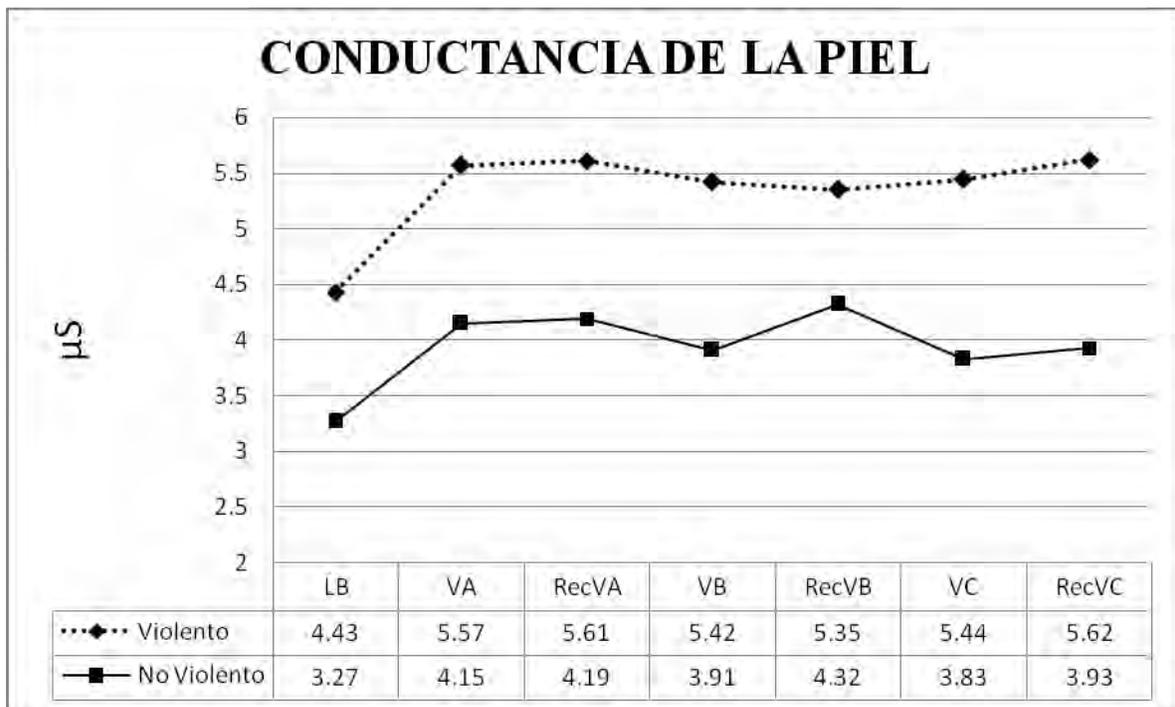


Figura 2. Resultados de la conductancia de la piel, DE: LB=.64, VA=.74, RecVA=.64, VB=.68, RecVB=.72, VC=.70, RecVC=.71, para ambos grupos.

### **Electromiografía**

No se encontraron efectos significativos para las mediciones de la electromiografía, ni para los porcentajes de cambio, de acuerdo a los efectos principales ni interacciones ( $p > 0.05$ ).

La diferencia general de medias en esta señal no es tan discrepante como en las anteriores, aquí se registra una  $M=4.08\text{mVolts}$  y  $DE=0.59\text{mVolts}$  para los violentos y una  $M=4.21\text{mVolts}$  y  $DE=.59\text{mVolts}$  en los no violentos, para todo el registro psicofisiológico.

En este caso, el contraste del periodo de la línea base es mínima, ver figura 3. En esta señal se observa que: tanto los violentos como los no violentos presentaron mayor reactividad durante la exposición del video A y la mínima reactividad para el video C. Ambos grupos presentaron mayor recuperación después de la presentación del video A y ningún grupo se recuperó después del video C.

En esta señal fisiológica se observa la menor diferencia entre los grupos en el periodo de línea base y mayor diferencia en la presentación del video A. Por otro lado, ambos grupos muestran el mismo patrón de respuesta, responden con mayor activación ante el bloque del video A y menor activación durante el bloque del video C, además disminuyen su respuesta durante el periodo del bloque del video A y del video B y la incrementan durante el bloque del video C, modelos de respuesta que no habían sido observados en las respuestas fisiológicas anteriores (ver figura 3).

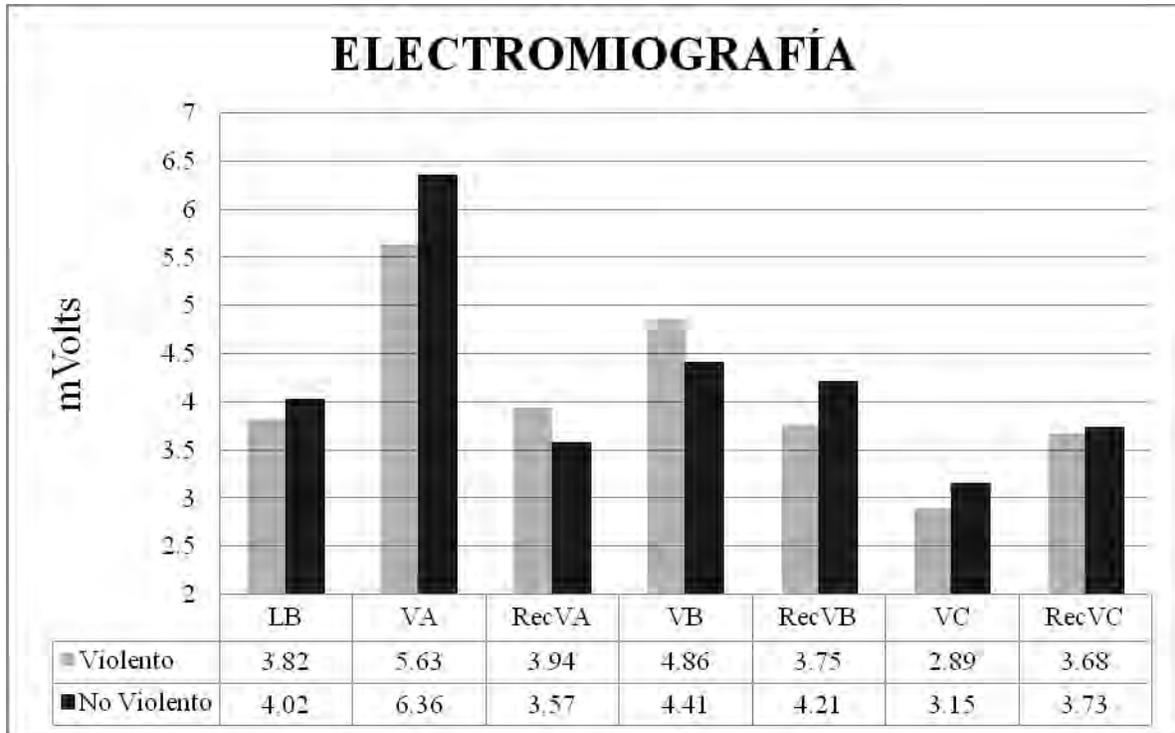


Figura 3. Resultados de la electromiografía del músculo frontal, DE: LB=.78, VA=1.96, RecVA=.64, VB=.82, RecVB=.76, VC=.52, RecVC=.69, para ambos grupos.

#### Autoreporte de activación-valencia

Finalmente, los resultados de la U de Mann-Whitney para el análisis del autoreporte para el índice de activación y valencia para cada video no mostraron diferencias significativas en la interpretación de activación y valencia de cada uno de los videos entre los grupos ( $p > 0.05$ ), ver tabla 10.

Tabla 10. Resultado del auto reporte de los grupos violento y no violento ante los videos. N=20

	U de Mann-Whitney	Z	p (a dos colas)
<b>Video A</b>			
Activación	32.50	-1.40	0.159
Valencia	40.00	-0.791	0.429
<b>Video B</b>			
Activación	37.50	1.00	0.317
Valencia	49.00	-0.077	0.938
<b>Video C</b>			
Activación	49.50	-0.040	0.968
Valencia	46.50	-0.281	0.779

En la tabla 11 se muestra lo referente al autoreporte correspondiente a la activación para cada video, en función del grupo. El video C fue considerado como el estímulo que genera menor activación (1=extremadamente activado – 9=extremadamente tranquilo) para ambos grupos con respecto a los videos A y B. Tanto para los violentos como los no violentos el video A fue considerado como el video que genera mayor activación y el video C como el que genera menor activación.

Tabla 11. Datos descriptivos de los resultados de activación para cada video.

	<b>Activación</b>			
	<b>Violento</b> <i>n</i> =10		<b>No violento</b> <i>n</i> =10	
	M	DE	M	DE
<b>Video A</b>	3.20	2.20	4.50	1.95
<b>Video B</b>	4.10	2.33	4.90	1.19
<b>Video C</b>	7.20	1.68	7.10	1.91

Los datos descriptivos de la valencia reportada para cada video (tabla 12), sugieren que los videos A y B fueron considerados con un contenido negativo (1=extremadamente positivo – 9=extremadamente negativo) con respecto a al video C para ambos grupos. Tanto para el grupo violento como para el no violento el video A fue considerado como el que tiene el mayor contenido negativo y el video C como el video con mayor contenido positivo.

Tabla 12. Datos descriptivos de los resultados de valencia para cada video.

	<b>Valencia</b>			
	<b>Violento</b> <i>n</i> =10		<b>No violento</b> <i>n</i> =10	
	M	DE	M	DE
<b>Video A</b>	6.50	2.71	7.50	1.43
<b>Video B</b>	6.20	2.97	6.70	1.76
<b>Video C</b>	2.90	1.37	3.10	1.52

## **CAPÍTULO IV**

### **DISCUSIÓN**

## DISCUSIÓN

La pregunta de investigación para este trabajo fue: ¿Existen diferencias en la activación psicofisiológica de personas violentas y no violentas ante la presencia de estímulos visuales con contenido violento y no violento? La respuesta a esta pregunta es: No, no existen diferencias en la temperatura periférica, la conductancia de la piel y la actividad electromiográfica entre personas neurológica y psiquiátricamente sanas con tendencia a exhibir conductas violentas *vs.* no violentas, ante videos con contenido violento de tipo reactivo y proactivo y no violento. Sin embargo, se observan tendencias que requieren ser discutidas.

Se observa que hay una tendencia entre los datos obtenidos con respecto a los esperados y planteados en las hipótesis, en donde se esperaba que las personas violentas mostraran menor activación psicofisiológica (Scarpa y Raine, 1997; Stoff y Cairns, 1996), inferencia que no se está observando en los datos presentados. Esto puede deberse a las diferencias en la muestra de las investigaciones previas sobre las que fueron planteadas las hipótesis para este trabajo, la mayoría de los participantes en los estudios sobre violencia se han realizado con muestras criminales reclusas y/o psiquiátricas (Dengerink y Bertilson, 1975; Raine, 2002b; Scarpa y Raine, 1997; Zanh y Kruesi, 1993; Fowles, 2000). Es importante recordar que los grupos para este estudio fueron tomados de personas que gozan de su libertad, sin antecedentes penales y que no tienen algún diagnóstico psiquiátrico formal, pero que muestran tendencia a presentar conductas violentas.

Este dato permite sugerir que podría ser esta característica psicofisiológica una de las variables que caracteriza a la población violenta no criminal de la criminal y/o psicópata. Además podría ser la elevada activación autónoma la variable que potencie a los violentos a presentar este tipo de conductas con respecto a los no violentos.

Es pertinente recordar el objetivo principal de esta investigación: describir la respuesta psicofisiológica de sujetos violentos y no violentos ante videos que expresan violencia física. Por ello es importante

apuntar como punto central que el grupo violento mostró tendencia a expresar mayor activación en todas las fases de registro en comparación con el grupo no violento.

Por lo que en un primer momento se podría sugerir que estos grupos poblacionales manifiestan una tendencia de actividad fisiológica que los estaría caracterizando; partiendo de esto cabría preguntarnos en qué radican dichas tendencias, se dará respuesta a esta pregunta analizando cada una de las respuestas fisiológicas monitoreadas para cada grupo y en cada condición presentada.

Antes de comenzar con dicho análisis, y para posteriormente entenderlo con mayor detalle, cabe mencionar que como se mostró en la tabla 10, los grupos no manifestaron diferencias significativas en el auto reporte con relación al contenido de los videos. Ambos grupos reportaron similar activación y valencia para el video A (violencia reactiva), para el video B (violencia proactiva) y para el video C (sin violencia). Datos que podrían sugerir que no es la percepción de los participantes frente a estímulos que exhiben o no violencia física la variable que puede estar determinando la respuesta violenta o no violenta. Ahora bien, cabe apuntar que tanto los violentos como los no violentos en el autoreporte manifestaron que el video A genera mayor activación y tiene un contenido con valencia mayormente negativa, con respecto a los videos B y C.

A partir de esta explicación sobre la percepción de los participantes para cada video podríamos adjudicar su tendente activación psicofisiológica a dos variables: la característica orgánica que los distingue como violentos y no violentos y, al contenido *per se* de cada uno de los videos que fueron presentados. Por lo que la respuesta a la pregunta antes planteada acerca de las diferencias psicofisiológicas entre ambos grupos se hará bajo estas inferencias.

### **Temperatura periférica**

Para esta señal se pueden observar tendencias distintas en los niveles basales de los grupos, lo que podría sugerir que su activación en periodos de reposo es diferente por su característica orgánica que los está diferenciando, el grupo violento en comparación con el no violento presenta menor

temperatura periférica. Como se había mencionado anteriormente, menor temperatura periférica se interpreta como mayor activación fisiológica y viceversa, razón por la cual se podría decir que los violentos muestran mayor activación que los no violentos para esta señal. Con respecto a los valores esperados, se observa que ambos grupos se encuentran por arriba de estos, que van de 85° a 90°F (García et al., 2004).

Ahora bien, en lo que respecta a los videos, se observan tendencias psicofisiológicas distintas para cada grupo. El grupo violento respondió con mayor activación ante el video con contenido de violencia física de tipo proactiva. A diferencia del grupo no violento, que respondió con mayor activación frente a estímulos de violencia de tipo reactiva.

Para el video C se observa que ambos grupos disminuyen su temperatura, dato que por un lado no es el esperado, dado que este video fue considerado por los participantes como el que genera en ellos menor activación y mayor valencia positiva con respecto a los otros videos. No se puede considerar como un video que muestre situaciones estresantes o aversivas y que por ello active mayormente al organismo, sin embargo, puede interpretarse esta respuesta como un periodo en el que ambos grupos estarían retornando a sus niveles basales.

Cabe subrayar que en esta señal no se observa recuperación a niveles tónicos en alguno de los grupos.

### **Conductancia de la piel**

Para esta señal se observa que la activación durante la línea base entre ambos grupos tiene tendencia distinta. Muestra mayor activación el grupo violento con respecto al no violento. De acuerdo a los valores esperados, el grupo no violento se encuentra en la media normativa de 3.27 $\mu$ S (Olafur, 1998), siendo así que los violentos se encuentran por encima de este valor. Por lo que la respuesta del grupo violento no solamente es distinta de los no violentos sino del resto de la población.

En cuanto a los videos, se observa que para el video A, los grupos muestran patrones de respuesta similares, ambos muestran la mayor sudoración durante este periodo con respecto a los otros estímulos.

Dato que podrían sugerir que ante violencia de tipo reactiva estos grupos se comportan de manera similar.

En esta respuesta no se encontró recuperación a niveles tónicos en ningún grupo.

Como ya se mencionó, tanto en temperatura periférica como en conductancia de la piel no se observa recuperación fisiológica después de observar los videos A y B, este fenómeno fisiológico probablemente sugiera un efecto de techo dada la estimulación ejercida por los videos violentos.

### **Electromiografía**

Con respecto a la actividad muscular se observa que ambos grupos presentan similares patrones de respuesta, lo que es observado desde la fase tónica en donde no hay una clara tendencia. Tanto los violentos como los no violentos se ubican por arriba de los valores esperados, 2.25mVolts. (Olafur, 1998). Datos que sugieren que ambos grupos presentan mayor actividad electromiográfica en comparación con la media poblacional.

En cuanto a la presentación de los videos, durante el video A, los dos grupos registraron la mayor tensión muscular con respecto a los otros videos. Ambos grupos tienden a responder con mayor actividad muscular en la presentación de violencia de tipo reactiva.

Al igual que Malta et al. (2001), se observa que las personas violentas presentan un incremento de la actividad muscular frontal ante estímulos violentos, en este caso, específicamente frente a la violencia de tipo reactiva, lo que quizá represente un mayor estado de preparación para comunicar los afectos negativos, o amenazar a otros por medio de las expresiones faciales, o ambas.

Por último, cabe apuntar que es la única señal fisiológica en la que tanto en periodos de presentación de videos como de recuperación los participantes disminuyeron su actividad a niveles tónicos, respuesta no observada en las señales pertenecientes al sistema nervioso simpático.

### **¿Qué podemos interpretar de estos resultados?**

En este estudio se han podido observar tendencias que sugieren que las personas violentas y no violentas presentan activación psicofisiológica distinta, específicamente de la rama simpática, observable en los registros de temperatura periférica y conductancia de la piel.

Se han mostrado datos que sugieren que las personas violentas presentan mayor tendencia de activación fisiológica en comparación con las no violentas, específicamente ante estímulos de violencia reactiva. La elevada activación fisiológica ante escenas que muestran violencia de tipo reactiva es concordante con el autoreporte del grupo violento, quienes señalaron este video como el que genera mayor activación y con mayor contenido de valencia negativa.

Quizá la razón del por qué los violentos muestran mayor activación autónoma ante estímulos de violencia de tipo reactiva deba a una respuesta emocional que los prepara para el ataque. Y que presenten menor activación ante estimulación de tipo proactiva se deba a que como se mencionó, la violencia de tipo proactiva sugiere menor actividad autónoma (Meloy, 2006) para planear el acto violento sin una experiencia de la emoción. Para tratar de explicar, citaré a Hebb (1955, en Palmero, 1996) quien sugiere que cuando la estimulación es reducida la respuesta no es organizada. Con niveles medios de estimulación, la respuesta es apropiada y organizada. Cuando la estimulación es excesiva, la respuesta también es desorganizada, ya que se produce una excesiva activación de múltiples zonas corticales y aparece el conflicto en la respuesta. Así, las personas violentas ya sea que presenten mínima o intensa activación fisiológica responderán con conducta violenta de tipo proactiva o reactiva, según sea el caso.

El grupo violento con respecto al no violento presenta tendencias de baja variabilidad en su activación, además de actividad inespecífica ante los estímulos, lo que sugiere poca flexibilidad de la respuesta psicofisiológica. En el grupo violento se pueden observar respuestas inespecíficas y no esperadas (como elevada temperatura periférica ante violencia de tipo reactiva), presentando modelos de respuesta

estereotípica al mostrar una tendencia de patrones fisiológicos de respuesta semejantes en situaciones de estimulación diferente.

El grupo no violento muestra en fases de recuperación mayor activación lo que es concordante con Palomba et al. (2000; en Moya-Albiol, 2004) quienes encontraron que los sujetos no violentos presentan un incremento de la activación simpática (tanto en actividad electrodérmica como en frecuencia cardíaca) tras la presentación de videos en los que aparecían escenas violentas. Lo que podría indicar un mayor impacto de los estímulos en esta población debido a que no están sometidos a este tipo de contextos en comparación con los sujetos violentos.

En discusión con las conceptualizaciones teóricas que han sido propuestas por Raine (2002a; 2002b) para explicar el comportamiento violento, se sugiere que las personas violentas no criminales difieren de estas teorías relacionadas con la búsqueda de estimulación compensadora, bajos niveles de atención a estímulos neutros y aversivos y carencia de miedo ante situaciones aversivas. Dado que presentan reactividad fisiológica elevada ante estímulos neutros (video C) y aversivos (video A y B), lo que explica que son capaces de prestar atención a estímulos ambientales que modulan su conducta violenta, situación que no se observa en población criminal o antisocial.

Al presentar una reactividad similar al grupo no violento, aunque con tendencias de mayor activación, se puede proponer que los violentos no criminales no están en la búsqueda de estimulación compensadora, como se ha propuesto para violentos psicópatas y criminales (en Scarpa, Tanaka y Chiara, 2008; Scarpa y Raine, 1997). Sin embargo, la característica que muestran los violentos con respecto a los no violentos al presentar mayor tendencia de activación psicofisiológica puede ser el indicador del por qué exhiben mayor probabilidad de presentar este comportamiento.

Cabe apuntar las posibles razones del por qué no se observan diferencias significativas mencionando como punto principal la amplia variabilidad que se observa dentro de los grupos, lo que no define claramente la homogeneidad intra grupos y heterogeneidad inter grupos, condición que debe cumplirse para que los datos sugieran diferencias significativas.

Finalmente, hay que recordar que la muestra señalada aquí como violenta no representa el extremo del Cuestionario de Agresión, por lo que podría ser factible que aunque es diferente de los agrupados como no violentos, tengan que presentar esta conducta en extremo para poder observar marcadores psicofisiológicos que los diferencien.

Este estudio aporta una herramienta de exploración psicofisiológica para el estudio de las personas con tendencia a presentar conductas violentas, lo que es de utilidad para la investigación y para los avances en las ciencias de la salud que brindan atención a esta población. Se plantea una propuesta de posibles marcadores psicofisiológicos que identifiquen a las personas violentas que no hayan cometido crímenes como homicidio, pero que su conducta violenta dañe a quienes están a su alrededor.

### **Consideraciones en la aproximación al estudio de la psicofisiología de la violencia**

En el estudio de la violencia es importante tomar en cuenta lo que una extensa literatura ya deja en claro, que es la clasificación de la muestra en violentos reactivos y proactivos, por la múltiple y variada referencia de la diferencia tanto biológica como conductual entre estas dimensiones (Houston et al., 2003). Limitante que tiene el presente estudio, por lo que se considera que puede ser complementado con uno que explore las diferencias de la actividad psicofisiológica en personas violentas reactivas y proactivas. Cabe apuntar que en estudio no fue posible segmentar a la muestra en violentos reactivos y proactivos por la inexistencia de pruebas de auto reporte adaptadas a la población mexicana que evalúe esta conducta en dichas dimensiones.

Resultaría además interesante y complementario sugerir un estudio que pudiese comparar las respuestas psicofisiológicas de las personas violentas no criminales y criminales, para así poder obtener marcadores biológicos concluyentes de las personas que potencialmente pueden ser una amenaza para la sociedad y quienes podrían ser candidatos exitosos para el entrenamiento del control psicofisiológico y con ello disminuir su probabilidad de presentar conductas violentas.

Se propone un estudio que pudiese analizar la actividad psicofisiológica durante un extenso periodo de línea base, se sugiere sea de 6 min. En el presente se observa para ambos grupos respuestas basales no

esperadas, sobre todo en temperatura periférica y conductancia de la piel, generalmente se espera que durante este periodo la señal se habitúe, fenómeno que no observamos. Se considera que esto no puede atribuirse a un periodo corto de adaptación, debido a que como se mencionó anteriormente, fue de 15 min, tiempo de adaptación recomendado teóricamente (Schwartz, 1995).

Se considera relevante el aumentar la muestra en una réplica de este estudio, se piensa que se observaría mayores tendencias psicofisiológicas de las personas violentas con respecto a las no violentas.

En términos clínicos, se propone desarrollar investigaciones que estén relacionadas con las habilidades cognitivas y conductuales con las que cuentan las personas violentas ante situaciones conflictivas o que causen frustración en su vida diaria. Esta información aunada al correlato psicofisiológico que ya se explora en este estudio será de ayuda para la prevención, la detección y el tratamiento de personas violentas.

## REFERENCIAS

- Andreu Rodríguez, J.M., Peña Fernández, M. E. & Graña Gómez, J. L. (2002). Adaptación psicométrica de la versión española del cuestionario de agresión. *Psicobema*, 14 (2): 476-482.
- Arias, G.N. & Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de la violencia y sus clasificaciones. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1): 95-114.
- Ayuso Gutiérrez, J. L. (1999). Biología de la conducta agresiva y su tratamiento. *Salud Mental*. Número especial, 29-36.
- Barrat, E.S., Stanford, MS., Dowdy, L., Liebman, J.M. & Kent, T.A. (1999). Impulsive and premeditated aggression: a factor analysis of self-reported acts. *Psychiatry Research*, 86:163-173.
- Barrat, E.S., Stanford, MS., Kent, TA. & Felthous, A. (1997b). Neuropsychological and cognitive psychophysiological substrates of impulsive aggression. *Society of Biological Psychiatry*, 41:1045-1061.
- Blair, R.J. (2001). Neurocognitive models of aggression, the antisocial personality disorders, and psychopathy. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 71:727-731.
- Buss, A.H. & Perry, M. (1992). The Aggression Questionnaire. *Journal of personality and social psychology*, 63(3):452-459.

- Cacioppo, J.T., Tassinary, L.G. & Bernston, G.G. (2000). *Handbook of psychophysiology*. University of Cambridge. Second edition.
- Cadoret, R.J., Leve, L.D. & Devor, E. (1997). Genetics of aggressive and violent behavior. *The Psychiatric Clinics of North America*, 20 (2):301-322.
- Campbell, A., Muncer, S., McManus, I.C. & Woodhouse, D. (1999). Instrumental and expressive representations of aggression: one scale or two? *Aggressive Behavior*, 25:435-444.
- Card, N.A. & Little, T.D. (2006). Proactive and reactive aggression in childhood and adolescent: A meta-analysis if differential relations with psychosocial adjustment. *International Journal of Behavioral Development*, 30 (5):466-480.
- Carlson, N. (2006). *Fisiología de la conducta*. Madrid, España. Pearson Addison Wesley. 8va ed.
- Carretié, A. L. e Iglesias, D. J. (2000). *Psicofisiología. Fundamentos metodológicos*. Madrid, España: Ediciones Pirámide.
- Castillero, A.Y. & Pérez, L.M. (2005). El uso de la biorretroalimentación en los programas de tratamiento de estrés. Universidad de la Habana, Cuba.

- Christie, I.C. & Friedman, B.H. (2004). Autonomic specificity of discrete emotions and dimensions of affective space: a multivariate approach. *International Journal of Psychophysiology*, 51: 143-153.
- Conklin, S.M. & Stanford, M. S. (2007). Premeditated aggression is associated with serum cholesterol in abstinent drug and alcohol dependent men. *Psychiatry Research*, vol. y núm.:1-5
- Coccaro, Emil F. (2003). *Agression psychiatric assessment and treatment*. New York. Marcel Dekker, Inc.
- Davidson, R.J., Putnam, K.M. & Larson, C.L. (2000). Dysfunction in the neural circuitry of emotion regulation – a possible predule to violence. *Science*, 289: 591-594.
- Dengerink, H.A. & Bertilson, H.S. (1975). Psychopathy and physiological arousal in an aggressive task. *Psychophysiology*, 2 (9): 682-684.
- Escobar, A. & Gómez, G. B. (2006). Violencia y cerebro. *Rev Mex Neuroci*, 7 (2): 156-163.
- Espín, F.E., Valladares, G.A., Abad, A.J., Presno, L.C. & Gener, A.N. (2008). La violencia, un problema de salud. *Revista Cubana Med. Gen.*, 24(4):1-6.

Fowles, D. (2000). Electrodermal hyporeactivity and antisocial behavior: does anxiety mediate the relationship?. *Journal of Affective Disorders*, 61:177-189.

García, B., Díaz, R., Littman, S., Santos, S., Pérez, R. & Ocaña, L. (2004). Efectos de la musicoterapia sobre la ansiedad generada durante la atención dental, en las mujeres embarazadas en el Servicio de Estomatología del Instituto Nacional de Perinatología. *Revista ADM*, vol. LXI (2): 59-64.

Goldberg, E. (2002). *El cerebro ejecutivo. Lóbulos frontales y mente civilizada*. Barcelona, Madrid. Crítica.

Hijar-Medina, M., López-López, M.V. & Blanco Muñoz J. (1997). La violencia y sus repercusiones en la salud; reflexiones teóricas y magnitud del problema en México. *Salud Pública México*, 39:565-572.

Hoehn-Saric, R. & McLeod, D.R. (2000). Anxiety and arousal: physiological changes and their perception. *Journal of affective disorders*, 61:217-224

Hoehn-Saric, R., McLeod, D.R., Funderburk, F. & Kowalski, P. (2004). Somatic symptoms and physiologic responses in generalized anxiety disorder and panic disorder. *Arch Gen Psychiatry*, 61:913-921.

Hubbar, J.A., Smithmyer, C.M., Ramsden, S.R., Parker, E.K., Flanagan, K.D., Dearing, K.F., Relyea, N. & Simons, R. (2002). Observational, Physiological, and Self-Report Measures of Children's Anger: Relations to Reactive versus Proactive Aggression. *Child Development*, 73:1101-1118.

Houston, R.J., Stanford, M.S., Villemarette-Pittman, N.R., Conklin, S.M. & Helfritz, L.E. (2003). Neurobiological correlates and clinical implications of aggressive subtypes. *Journal of forensic neuropsychology*, 3(4):67-87.

Huertas, D., López-Ibor, J.A. & Crespo, H.M. (2005). *Neurobiología de la agresividad humana*. Barcelona, España. Ars Médica.

Kavoussi, R., Armstead, P., & Coccaro, E. (1997). The neurobiology of impulsive aggression. *The psychiatric clinics of North America*, 20 (2): 395-402

Krug, E. G., Mercy, J.A., Dahlberg, L.L. & Zwi A.B. The World report on violence and Health. *Lancet* 2002 oct. 5; 360:1083-1088

López, A. (1996). *Anatomía funcional del Sistema Nervioso*. México. UTHEA Noriega Editores.

Loria, S.F. (2003). Perfil de reactividad y recuperación psicofisiológica en personas con hostilidad. Tesis para obtener el título de licenciatura. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

- Malta, L.S., Blanchard, E., Freidenberg, B.M., Galovski, T. E., Karl, A. & Holzapfel, S. R. (2001). Psychophysiological reactivity of aggressive drivers: an exploratory study. *Applied Psychophysiology and biofeedback*, 26 (2): 95-116.
- Mattson, M.P. (2003). Neurobiology of aggression. Understanding and preventing violence. Ed. Humana Press. Towota, New Jersey.
- Meloy, JR. (2006). Empirical basis and forensic application of affective and predatory violence. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 40:539-547.
- Miranda, R. (2000). Estrategias cognitivo conductuales asistidas por biorretroalimentación para el tratamiento de la cefalea tensional: efecto sobre la temperatura periférica. Tesis para obtener el grado de maestría, Facultad de psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Moya-Albiol, L. (2004). Bases neurales de la violencia humana. *Rev Neurol*, 38 (11): 1067-1675.
- Nelson, R.J & Trainor, B.C. (2007). Neural mechanisms of aggression. *Neuroscience*, 8:536-546.
- Olafur, P. (1998). Normas psicofisiológicas para hombres y mujeres sanos. Escuela de medicina de Eastern Va, Clínica de Behavioral Medicine. Documento no publicado.

- Olweus, D., Mattson, A., Schalling, D. & Low, H. (1988). Circulating testosterone levels and aggression in adolescent males: a causal analysis. *Psychosomatic Medicine*, 50:261-272.
- Ostrosky-Solís, F. (2007). IV Encuentro participación de la mujer en la ciencia. Ponencia: “Neurobiología de la violencia”. CIATEC.
- Ostrosky-Shejet, F. (2008). VI Curso de actualización en psicobiología y neurociencias. Ponencia: “Mentes Asesinas”. Facultad de Psicología, UNAM.
- Ostrosky-Solís, F. & Vélez, G.A. (2008). Neurobiología de la sensibilidad moral. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1):115-126.
- Paisorro, P. (1998). *Neurobiología de las funciones vegetativas*. Universidad de Sevilla. Secretariado de publicaciones.
- Palmero, F. (1996). Aproximación biológica al estudio de la emoción. *Anales de Psicología*, 12(1): 61-86.
- Peña Fernández, M.E., Andreu Rodríguez, J.M. & Muñoz Rivas, M.J. (1999). Efectos de la visión de escenas violentas en la conducta agresiva infantil. *Psicothema*, 11(1): 27-36.
- Polman, H., Orobio de Castro, B., Koops, W., W. van Boxtel, H. & Merk, WW. (2007). A meta-analysis of the Distinction between reactive and proactive aggression in children and adolescents. *J. Abnorm Child Psychol*, 35:522-535.

Raine, A. (2002a). Biosocial studies of antisocial and violent behavior in children and adults: A review. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30 (4): 311-326.

Raine, A. (2002b). Annotation: The role of prefrontal deficits, low autonomic arousal, and early health factors in the development of antisocial and aggressive behavior in children. *Journal of child psychology and psychiatry*, 43(4):417-434.

Raine, A., Dodge, K., Loeber, R., Gatzke-Koop, L., Lynam, Ch., Stouthamer-Loeber, M. & Liu, J. (2006). The reactive-proactive aggression questionnaire: differential correlates of reactive and proactive aggression in adolescent boys. *Aggressive Behavior*, 32: 159-171.

Raine, A., Meloy, R., Bihle, S., Stoddard, M., LaCasse, L. & Buchsbaum, M. (1998). Reduced prefrontal and increased subcortical brain functioning assessed using positron emission tomography in predatory and affective murderers. *Behavioral Sciences*, 16:319-332.

Raine, A. & Sanmartín, J. (2002). *Violencia y psicopatía*. España. Ariel. 2da ed.

Renfrew, J.W. (2006). *Agresión, naturaleza y control*. Madrid, España. Editorial Síntesis.

Sanmartín, J. (2002). *La mente de los violentos*. España. Ariel. 1era. ed.

Scarpa, Tanaka & Chiara (2008). Biosocial bases of reactive and proactive aggression: the roles of community violence exposure and heart rate. *Journal of Community Psychology*, 36(8): 969-988.

Scarpa, A. & Raine, A. (1997). Psychophysiology of anger and violent behavior. *The psychiatric clinics of North America*, 20 (2): 375- 394.

Schwartz, M.S. (1995). *Biofeedback. A practitioner's guide*. United States of America. The Guilford Press. 2da. ed.

Schwartz, M.S. (2003). *Biofeedback. A practitioner's guide*. United States of America. The Guilford Press. 3era. ed.

Seroczynski, A.D., Bergeman, C.S. & Coccaro, E.F. (1999). Etiology of the impulsivity/aggression relationship: Genes or environment?. *Psychiatry Research*, 89:41-57

Simón, A. & Amenedo, E. (2001). *Manual de Psicofisiología clínica*. Madrid. Ediciones Pirámide.

Stoff, D.M. & Cairns, R.B. (1996). *Aggression and violence: genetic, neurobiological, and biosocial perspectives*. Mahwah, New Jersey. Lawrence Erlbaum associates publishers.

Ulloa, R.L. (2007). Enfermedad mental y violencia. Propuestas de intervención en enfermería. *Revista Cubana de Enfermería*, 23(4):1-14.

Umhau, J., George, D., Reed, S., Petrulis, S., Rawlings, R y Porges, S. (2002). Atypical autonomic regulation in perpetrators of violent domestic abuse. *Psychophysiology*, 39: 117-123.

Vila, C.J. (1996). *Una introducción a la psicofisiología clínica*. Madrid, España. Ediciones Pirámide.

Wolfersdorf, M., Straub, R., Barg, T., Keller, F. & Kaschka, W. (1999). Depressed inpatients, electrodermal reactivity, and suicide – a study about psychophysiology of suicidal behavior. *Archives of Suicide Research*, 5:1-10.

Zahn, T. & Kruesi, M. (1993). Autonomic activity in boys with disruptive behavior disorder. *Psychophysiology*, 30: 605-614.

# ANEXOS

**ANEXO 1**

**Cuestionario de Agresión<sup>3</sup>**

Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_  
 Nivel de estudios \_\_\_\_\_ Estado Civil \_\_\_\_\_

Usando la escala de 5 puntos mostrada abajo, responda que tanto se caracteriza o no con cada uno de los enunciados en describirlo:

1. Completamente falso para mí
2. Bastante falso para mí
3. Ni verdadero ni falso para mí
4. Bastante verdadero para mí
5. Completamente verdadero para mí

1. De vez en cuando no puedo controlar el impulso de golpear a otras personas	
2. Cuando no estoy de acuerdo con mis amigos, discuto abiertamente con ellos	
3. Me enfado rápidamente, pero se me pasa enseguida	
4. A veces soy bastante envidioso	
5. Si me provoca lo suficiente, puedo golpear a otra persona	
6. A menudo no estoy de acuerdo con la gente	
7. Cuando estoy frustrado, muestro el enfado que tengo	
8. En ocasiones siento que la vida me ha tratado injustamente	
9. Si alguien me golpea, le respondo golpeándole también	
10. Cuando la gente me molesta, discuto con ellos	
11. Algunas veces me siento tan enfadado como si estuviera a punto de estallar	
12. Parece que siempre son los otros los que consiguen las oportunidades	
13. Me suelo implicar en las peleas algo más de lo normal	
14. Cuando la gente no está de acuerdo conmigo, no puedo remediar discutir con ellos	
15. Soy una persona apacible	
16. Me pregunto por qué algunas veces me siento tan resentido por algunas cosas	
17. Si tengo que recurrir a la violencia para proteger mis derechos, lo hago	
18. Mis amigos dicen que discuto mucho	
19. Algunos de mis amigos piensan que soy una persona impulsiva	
20. Sé que mis “amigos” me critican a mis espaldas	
21. Hay gente que me insiste a tal punto que llegamos a golpearnos	
22. Algunas veces pierdo los estribos sin razón	

<sup>3</sup> En la aplicación de este instrumento, se suprimió el nombre del mismo.

23. Desconfío de desconocidos demasiado amigables	
24. No encuentro ninguna buena razón para pegar a una persona	
25. Tengo dificultades para controlar mi genio	
26. Algunas veces siento que la gente se está riendo de mí a mis espaldas	
27. He amenazado a gente que conozco	
28. Cuando la gente se muestra especialmente amigable, me pregunto qué querrán	
29. He llegado a estar tan furioso que rompía cosas	

## ANEXO 2

### Test de Fagerström

El Test de Fagerström ha sido elaborado para que evalúe su grado de dependencia a la nicotina (es decir, su adicción a fumar).

1. Tiempo transcurrido desde que se levanta hasta que fuma el primer cigarrillo.
  - Más de 30 minutos
  - Menos de 30 minutos
2. ¿Fuma más por las mañanas?
  - No
  - Si
3. ¿Fuma cuando está enfermo?
  - No
  - Si
4. ¿Fuma en lugares prohibidos?
  - No
  - Si
5. ¿Qué cigarrillo le gusta más?
  - El primero del día
  - Otros
6. ¿Se traga el humo? (le da el golpe)
  - Nunca
  - A veces
  - Siempre
7. ¿Qué cantidad de nicotina tienen sus cigarrillos?
  - 0.8 mg.
  - 0.9 a 0.12 mg.
  - Más de 1.3 mg.
8. ¿Cuántos cigarrillos fuma al día?
  - 1 a 15
  - 16 a 25
  - 26 o más

## ANEXO 3

### Hoja de información

---

#### Estudio de emociones y su correlato fisiológico

Investigadores Principales: Psic. Diana Alva Pazarán y Dra. Dolores Rodríguez Ortiz  
Laboratorio de Psicofisiología Aplicada y Retroalimentación Biológica. Facultad de Psicología, UNAM.  
Edificio D, 2ºPiso.

#### Propósito del estudio

Esta investigación ha sido diseñada para el estudio de las emociones y describir su correlato fisiológico en un grupo de participantes sanos. Asimismo se explorará la relación entre la presentación de escenas altamente emocionales y su relación con la respuesta fisiológica. Se utilizarán voluntarios sanos a los cuales se les aplicarán dos cuestionarios para la cuantificación de aspectos de la conducta y de las emociones.

#### Procedimiento y duración

La sesión tendrá una duración aproximada de 1 hora donde se le solicitará me permita realizar un registro de tres respuestas corporales.

El estudio será llevado a cabo por investigadores expertos en esta técnica, quienes podrán contestar cualquier pregunta adicional.

#### Riesgos y molestias

No se ha reportado que existan riesgos ni molestias durante y posteriores al procedimiento de registro psicofisiológico. En caso de que tenga una enfermedad cardíaca es MUY IMPORTANTE que avise a la investigadora, ya que no es candidato para participar en el estudio.

#### Beneficios

Tendrá el beneficio indirecto al contribuir en el entendimiento de las respuestas fisiológicas que subyacen a emociones intensas.

Ninguno de los procedimientos realizados en la investigación tendrá costo monetario para los participantes.

#### 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 sin que tenga consecuencias negativas para usted. Se le informará acerca de cualquier hallazgo significativo que surja durante el curso de esta investigación, si usted así lo desea.

## ANEXO 4

### CARTA DE CONSENTIMIENTO

#### Estudio de emociones y su correlato psicofisiológico

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. Entiendo que si tengo alguna pregunta tendré que hacerla antes de comenzar el estudio o al finalizarlo.

Entiendo que me serán mostradas imágenes con alto contenido emocional y que si en algún momento me llegará a sentir incómodo con éstas, puedo suspender mi participación en el estudio en cualquier momento sin consecuencia alguna.

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

Si tengo alguna pregunta, puedo contactar a la Psic. Diana Alva Pazarán al teléfono (55) 20680678 o a la Dra. Dolores Rodríguez Ortiz en el laboratorio de psicofisiología aplicada del edificio D, 2do piso de la facultad de psicología.

Basado sobre esta información, acepto voluntariamente participar en este estudio.

_____	_____
Nombre y firma del Participante	Fecha
_____	_____
Nombre y firma de la Investigadora	Fecha
_____	_____
Nombre y firma de la Directora	Fecha



Poco

Mucho

5. ¿Consideras que el agresor había planeado agredir a su víctima?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Qué tanto?

Poco

Mucho

6. ¿Consideras que el agresor expresa placer al agredir a su víctima?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Qué tanto?

Poco

Mucho

7. ¿Consideras que el agresor agredió a su víctima por impulsividad?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Qué tanto?

Poco

Mucho

8. ¿Consideras que el agresor premedito su ataque?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Qué tanto?

Poco

Mucho

¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

## ANEXO 6

---

### Hoja de Información para la Selección de Estímulos

#### Estudio de emociones y su correlato fisiológico

Investigadores Principales: Psic. Diana Alva Pazarán y Dra. Dolores Rodríguez Ortiz  
Laboratorio de Psicofisiología Aplicada y Retroalimentación Biológica. Facultad de Psicología, UNAM.  
Edificio D, 2ºPiso.

#### Propósito del estudio

Esta investigación ha sido diseñada para el estudio de las emociones y describir su correlato fisiológico en un grupo de participantes sanos. Asimismo se explorará la relación entre la presentación de escenas altamente emocionales y su relación con la respuesta fisiológica. Se utilizarán voluntarios sanos a los cuales se les aplicarán dos cuestionarios para la cuantificación de aspectos de la conducta y de las emociones. En esta fase de la investigación solamente se realizarán mediciones conductuales y no registros fisiológicos.

#### Procedimiento y duración

La duración del estudio será de 1 hr. con 30 min., en donde se presentarán escenas que expresan violencia física extrema.

El estudio será llevado a cabo por investigadores expertos en esta técnica, quienes podrán contestar cualquier pregunta adicional.

#### Riesgos y molestias

No se ha reportado que existan riesgos ni molestias durante y posteriores al procedimiento. Sin embargo, puede ser que a lo largo de dicha presentación usted se sienta incómodo por el contenido de las escenas, lo que será muy importante que de ser así, se lo informe al investigador por si usted quisiera suspender su participación en el estudio.

#### Beneficios

Tendrá el beneficio indirecto al contribuir sobre el entendimiento de las emociones.

Ninguno de los procedimientos realizados en la investigación tendrá costo monetario para los participantes.

#### 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 sin consecuencias negativas para usted. Se le informará acerca de cualquier hallazgo significativo que surja durante el curso de esta investigación, si usted así lo desea.

## ANEXO 7

### Self Assessment Manikin

#### INSTRUCCIONES

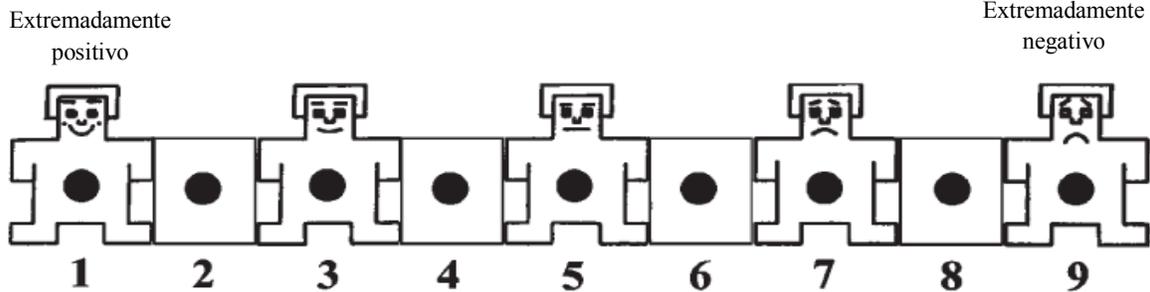
Participante \_\_\_\_\_

A continuación se te presentan dos escalas **para que califiques cada uno de los videos, en el orden en que los viste.**

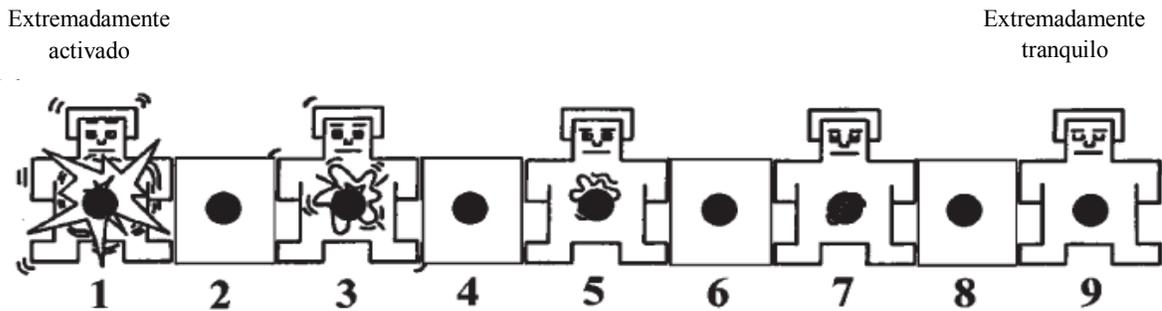
A través de una primera escala calificarás *qué tan positivo o negativo* te pareció el video. La escala va de **1 a 9**, donde *1 significa extremadamente positivo* y *9 significa extremadamente negativo*.

En la otra escala tienes que indicar *qué tan activo o tranquilo* te sentiste después de ver el video. Esta escala también va de **1 a 9**, en que *1 significa extremadamente activado* y *9 significa extremadamente tranquilo*. El nivel de activación aplica igualmente para algo positivo que para algo negativo. Por ejemplo, si vas en la calle y de pronto una persona intenta robar tus pertenencias, seguramente te generará una sensación negativa y probablemente te sentirás muy activado. Sin embargo, también te podrás sentir muy activado si alguien te regala \$100,000.00.

#### ESCALA 1:



#### ESCALA 2:



Video A

Video B:

Video C:

Calificación de escala 1: \_\_\_\_ Calificación de escala 1: \_\_\_\_ Calificación de escala 1: \_\_\_\_

Calificación de escala 2: \_\_\_\_ Calificación de escala 2: \_\_\_\_ Calificación de escala 2: \_\_\_\_