



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Psicología
Departamento de Psicología Clínica

**Influencia de las Emociones en la Toma de Decisiones
Bajo Certeza e Incertidumbre**

Caracas, Noviembre 2014



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Psicología
Departamento de Psicología Clínica

**Influencia de las Emociones en la Toma de Decisiones
Bajo Certeza e Incertidumbre**

Trabajo Especial de grado presentado ante la Ilustre Universidad Central de Venezuela,
para optar al título de licenciada en Psicología, Mención Psicología Clínica

TUTORA:

Zoraide Lugli

Asesora Metodológica

Arlyn Durán

AUTORA:

Ruth Monroy

Caracas, Noviembre 2014

AGRADECIMIENTOS

Siempre faltarán líneas para agradecer tanto a todos, sin embargo, haré un esfuerzo por recordar a cada una de las personas e instituciones que hicieron posible este trabajo de investigación.

Primero Dios, sin su fuerza nada de esto sería posible.

Agradezco especialmente

- A mi Familia: a Zorena y a Mauricio (Papá y Mamá), les agradezco con la vida misma por todo, por tanto...mi amor y agradecimiento infinito. A mis hermanas Lore, Cris y Lee, en la cercanía y en la distancia siempre unidas animándonos mutuamente. A mi tía “Laty” y mi tío Miguel y toda mi amada familia, GRACIAS! por el apoyo incondicional durante toda la carrera y durante los últimos tiempos. Gracias mil por el mucho tiempo que esperaron, respetaron y animaron. Gracias también infinitas a los que ya no están (Narcisana, Aurelio, Lisbeth, Chepy), el recuerdo y el aprendizaje con ustedes fue mi más grande ganancia.
- A mis amigas, profesoras y compañeras de camino, baluartes en los momentos difíciles y de éxitos: Arlyn, Judith, Mariaemma y Zoraide.
- A mi casa de estudios, la Universidad Central de Venezuela, que una vez más me permitió hacer vida en sus aulas, nutriéndome de la excelencia que brota de la fuente del conocimiento.
- A los Profesores de mi primera Escuela de Psicología, (UCAB) que como ayer, me ofrecieron su apoyo y saber.
- A la Profesora Dra. Zuleyma Santalla, exdirectora de la Escuela de Psicología de la UCAB (2013) quien apoyó y facilitó el uso de los laboratorios de Neurociencias de la Universidad Católica Andrés Bello para la realización de este trabajo.
- A mi Asesora metodológica, Profesora y amiga Arlyn Durán, por su amistad, su acompañamiento desde siempre y el apoyo brindado en la aplicación de este

trabajo.

- A mi Tutora, Profesora y amiga, Zoraide Lugli, por las horas y deshoras de tanto trabajo, por su incondicionalidad y confianza. Gracias por creer en mi y en este proyecto.
- A la Profesora Purificación Prieto, Jefe del departamento de psicología Clínica UCV, por su guía y apoyo.
- A los Profesores y compañeros del Departamento de Psicología clínica UCV. Sus palabras de aliento y apoyo moral me acompañaron siempre.
- A la Profesora Rosa Lacasella, que desde el principio creyó en este proyecto.
- Al Profesor Dimas Sulbarán, su aporte en el análisis fue de gran ayuda para consolidar la comprensión del diseño de investigación.
- A todos mis compañeros de trabajo del “Instituto Oncológico Luis Razetti”, por la cercanía de hermanos, por el apoyo incondicional durante los momentos críticos y la alegría compartida en la ventura.
- A mis compañeras de carrera, y de camino: Astrid y Farah... fueron muchas horas de empeño compartido... y de sueños desapiertas.
- A los participantes de este estudio quienes voluntaria y gentilmente se ofrecieron a ser parte de la travesía.
- A todos los colaboradores de la logística, los cuales facilitaron los recursos materiales y tecnológicos necesario para el estudio.

Debo un agradecimiento especial a Peter Lang y a Margaret Bradley del Center for the Study of Emotion and Attention (CSEA), por su generosa colaboración al suministrar el material del IAPS y sus baremos.

De igual modo un agradecimiento muy especial a la Universidad Católica Andrés Bello, por facilitar la realización de este estudio en sus laboratorios de Neurociencias.

A todos aquellos que de alguna u otra manera fueron parte de este esfuerzo, mi más sincero agradecimiento. Nota aparte: El orden no altera el producto... a TODOS mil GRACIAS!

DEDICATORIA

Dedico este humilde trabajo de investigación,

A la academia, a la ciencia, a la Psicología y todas las disciplinas que se nutren de ella.

Influencia de las emociones en la toma de decisiones bajo certeza e incertidumbre

Autora: Ruth Monroy González

ruthmonroyg@gmail.com

Universidad Central de Venezuela

Escuela de Psicología

Resumen

La toma de decisiones activa numerosos procesos cognoscitivos, que involucran el procesamiento de los estímulos presentes en la tarea, el recuerdo de experiencias pasadas y la estimación de las probables consecuencias. Ante cada decisión, nos enfrentamos a un complejo mundo, donde una confusa red neuronal activa distintas áreas cerebrales, muchas de las cuales también están implicadas con las emociones. Cada vez que se toma una decisión, en el cerebro se activan emociones que influyen en los patrones de actividad cognitiva, pero también, otras variables de orden contextual intervienen en el proceso. Uno de los estudios destacados sobre estas variables contextuales, fueron los de Kahneman y Tversky, quienes propusieron que los procesos heurísticos explican los principios de la toma de decisiones económicas, refiriendo el papel que juegan los juicios y afectos en las elecciones bajo riesgo e incertidumbre. Por otro lado, las investigaciones de Antonio Damasio, precursor de los estudios de **los marcadores somáticos**, representan un importante aporte en el estudio de la toma de decisiones, al acentuar la importancia de la emoción en el proceso y de la maquinaria cognoscitiva y neural que hay detrás del razonamiento. Esta propuesta de investigación intenta fusionar ambas teorías, con el fin de conocer cuál es la influencia de las emociones sobre la toma de decisiones en situaciones de certeza e incertidumbre. El estudio es una investigación experimental de caso único con un diseño de condiciones o tratamientos alternos que contó con la participación de 12 estudiantes universitarios a los que se les presentaron tareas de elección con alternativas bajo certeza e incertidumbre en un solo ensayo. Se emplearon 6 problemas de toma de decisiones económicas y estímulos visuales neutros, positivos y negativos del International Affective Picture System. Los resultados parecen indicar la influencia de la experiencia emocional sobre la toma de decisiones y que cada persona la experimenta de forma diferencial. Los resultados además permiten concluir que las emociones negativas afecta en mayor medida la toma de decisiones, aún cuando la emocionalidad positiva pueda generar cambios que no siempre son beneficiosos.

Palabras clave: decisiones, emociones, incertidumbre, certeza, IAPS, perspectivas, marcadores somáticos.

INDICE DE CONTENIDO

Agradecimiento	iii
Dedicatoria	v
Resumen	vi
I. Introducción	1
II. Marco teórico	3
1. La toma de decisiones.....	3
1.1 Naturaleza de una decisión.....	3
1.2. Componentes de la decisión.....	5
1.3. El contexto y la toma de decisiones: certeza, riesgo e incertidumbre.....	7
1.4. Teoría de la decisión	9
1.4.1. Teoría clásica de la toma de decisiones racionales.....	9
1.4.2. Teoría de la racionalidad limitada.....	14
1.4.3. Teoría de las perspectivas	16
1.4.3.1. Heurística y sesgos en la toma de decisiones.....	18
1.5. Bases neuroanatómicas de la toma de decisiones	20
2. Las Emociones.....	23
2.1 Definición de emoción.....	23
2.2. Antecedentes históricos del estudio de la emoción	25
2.2.1. Inicios de la investigación en emoción.....	25
2.2.2. Descubrimiento de la falsa furia.....	26
2.2.3. Aportes neurobiológicos al estudio de la emoción	27
2.2.4. Descubrimiento del síndrome de Kluver-Bucy.....	27
2.3. Componentes de la emoción.....	27
2.3.1. Aspectos biológicos.....	28
2.3.2. Aspectos cognoscitivos.....	29
2.3.3. Aspectos funcionales o intencionales.....	29
2.3.4. Aspectos sociales de la emoción.....	29

2.4. Causantes de la emoción.....	29
2.4.1. Perspectiva de los dos sistemas.....	32
2.4.2. Perspectiva de los sistemas interactivos y de feedback o realimentación.....	33
2.5. Modelos teóricos de la emoción.....	35
2.5.1. Teoría evolucionista.....	35
2.5.2. Teorías psicofisiológicas.....	35
2.5.3. Aportes a las teorías de la emoción desde los enfoques psicológicos conductuales, cognoscitivos y neurobiológicos.....	38
2.5.3.1. Modelos conductuales: condicionamiento emocional....	38
2.5.3.2. Modelos cognoscitivos.....	41
2.5.3.3. Modelo neurobiológico contemporáneo.....	42
2.5.3.4. Teoría bio-informacional de Peter Lang: Enfoque del procesamiento de la información.....	42
2.6. Tipos de emociones.....	44
2.7. Funciones de las emociones.....	46
2.7.1. Función adaptativa.....	46
2.7.2. Función social.....	46
2.7.3. Función motivacional.....	47
2.8. Manipulación y valoración de la emoción.....	47
2.8.1. Inducción de estados de ánimo.....	47
2.8.2. Manipulación mediante estímulos elicidores.....	48
2.8.3. Valoración directa de la emoción.....	49
2.8.4. Evaluación indirecta de la emoción.....	49
2.9. Diferencias individuales en el sistema de medida.....	50
3. Relación entre emocionalidad y toma de decisiones.....	51
3.1. Investigaciones sobre la influencia de las emociones en la toma de decisiones.....	52
III. Planteamiento del Problema.....	56
IV. Objetivos.....	62
V. Marco Metodológico.....	63

5.1. Ambiente.....	63
5.2. Participantes.....	63
5.3. Recursos, técnicas de recolección de datos e instrumentos de medida	64
5.3.1. Recursos materiales.....	64
5.3.2. Técnica de recolección de datos.....	65
5.3.3. Instrumentos.....	66
5.4. Variables.....	67
5.5. Tipo de investigación.....	71
5.6. Diseño de investigación.....	71
5.7. Procedimiento.....	74
VI. Resultados y discusión	88
VII. Conclusiones	172
VIII. Limitaciones del estudio y recomendaciones	173
Referencias	176
Anexos.....	182

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Árbol de las decisiones.....	6
Figura 2.- Curva de utilidad subjetiva.....	12
Figura 3.- Modelo de los dos sistemas de la emoción de Buck.....	33
Figura 4.- Circuito de realimentación en bucle en la emoción de Plutchik.....	34
Figura 5.- Enfoques de la relación entre la percepción de los estímulos inductores de emoción, las respuestas fisiológicas y la experiencia emocional.....	37
Figura 6.- Ejemplo de la representación de las redes asociativas del modelo de procesamiento de imágenes emocionales de acuerdo al modelo bio- informativo de Peter Lang.....	44
Figura 7.- Representación del diseño factorial mixto de dos factores (uno intra y uno entre)	72
Figura 8.- Estímulos visuales neutros del IAPS de Peter Lang.....	82
Figura 9.- Problemas de elección 1 y 2 que implican certeza o incertidumbre.....	83
Figura 10.- Estímulos visuales positivos del IAPS de Peter Lang.....	84
Figura 11.- Problemas de elección 3 y 4 que implican certeza o incertidumbre...	85
Figura 12.- Estímulos visuales negativos del IAPS de Peter Lang.....	86
Figura 13.- Problemas de elección 5 y 6 que implican certeza o incertidumbre...	86
Figura 14.- Registros de la actividad cardíaca de los participantes del grupo experimental 1, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.	109
Figura 15.- Registros de la actividad electromiográfica (EMG) de los participantes del grupo experimental 1, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.....	110
Figura 16.- Registros de la actividad respiratoria (frecuencia respiratoria) de los participantes del Grupo Experimental 1, antes, durante y después de la estimulación afectiva y las tareas de elección.....	111

Figura 17.- Registros de la actividad cardíaca de los participantes del grupo experimental 2, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.	125
Figura 18.- Registros de la actividad electromiográfica (EMG) de los participantes del grupo experimental 2, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.	125
Figura 19.- Registros de la actividad respiratoria (frecuencia respiratoria) de los participantes del Grupo Experimental 2, antes, durante y después de la estimulación afectiva y las tareas de elección.....	126
Figura 20.- Registros de la actividad cardíaca de los participantes del grupo experimental 3, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.	138
Figura 21.- Registros de la actividad electromiográfica (EMG) de los participantes del grupo experimental 3, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.	139
Figura 22.- Registros de la actividad respiratoria de los participantes del Grupo Experimental 3, antes, durante y después de la estimulación afectiva y las tareas de elección.	140
Figura 23.- Registros de la actividad cardíaca de los participantes del grupo experimental 4, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.	148
Figura 24.- Registros de la actividad electromiográfica (EMG) de los participantes del grupo experimental 4, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.	149
Figura 25.- Registros de la actividad respiratoria (frecuencia respiratoria) de los participantes del Grupo Experimental 4, antes, durante y después de la estimulación afectiva y las tareas de elección.	150
Figura 26.- Efectos del contexto sobre la toma de decisiones.....	158
Figura 27.- Efectos del contexto sobre la toma de decisiones en los 4 grupos experimentales.....	160

Figura 28.-Efectos de las emociones sobre la toma de decisiones bajo contextos de certeza e incertidumbre.	166
Figura 29.- Efectos de las emociones sobre la toma de decisiones bajo contextos de certeza e incertidumbre. Interacción de la variable contextual.....	168

INDICE DE TABLAS

INDICE DE TABLAS	13
Tabla 1.- Alternativas de elección en la demostración de la Paradoja de Allais...	20
Tabla 2.- Principales heurísticos que fundamentan la teoría de las perspectivas..	63
Tabla 3.- Número de participantes según universidades y carreras de estudio....	70
Tabla 4.- Contrabalanceo de las variables experimentales.....	
Tabla 5.- Tipos de medida, escalas y localización de los registros Psicofisiológicos.....	79
Tabla 6.- Diseño experimental de condiciones alternas.....	81
Tabla 7.- Registro de respuestas del Grupo experimental 1 (G1).....	89
Tabla 8.- Registro de respuestas del Grupo experimental 2 (G2).....	90
Tabla 9.- Registro de respuestas del Grupo experimental 3 (G3).....	91
Tabla 10.- Registro de respuestas del Grupo experimental 4 (G4).....	
Tabla 11.- Registro de respuestas psicofisiológicas ante la presentación de estímulos emocionales y tareas de elección de los participantes del Grupo experimental 1.....	92
Tabla 12.- Registro de respuestas psicofisiológicas ante la presentación de estímulos emocionales y tareas de elección de los participantes del Grupo experimental 2.....	93
Tabla 13.- Registro de respuestas psicofisiológicas ante la presentación de estímulos emocionales y tareas de elección de los participantes del Grupo experimental 3.....	94
Tabla 14.- Registro de respuestas psicofisiológicas ante la presentación de estímulos emocionales y tareas de elección de los participantes del Grupo experimental 4.....	95

Tabla 15.- Resultados de la elección de los problemas 1 y 2 en la condición control de los 4 grupos experimentales (GT).....	96
Tabla 16.- Grupos experimentales.....	98
Tabla 17.- Resultados de la elección de los problemas 1 y 2 en la Condición Control del grupo experimental 1 (G1).	101
Tabla 18.- Resultados de la elección de los problemas 1 y 2 en la Condición Control del grupo experimental 1 (G1).	105
Tabla 19.- Resultados de la elección de los problemas 3 y 4 en la condición experimental 1 (estímulos positivos) del grupo experimental 1.....	113
Tabla 20.- Resultados de la elección de los problemas 5 y 6 en la condición experimental 2 (estímulos negativos) del grupo experimental 1.....	114
Tabla 21.- Resultados de la elección de los problemas 1 y 2 en la Condición Control del grupo experimental 2.....	122
Tabla 22.- Resultados de la elección de los problemas 5 y 6 en la condición experimental 1 del grupo experimental 2.....	128
Tabla 23.- Resultados de la elección de los problemas 3 y 4 en la condición experimental 2 del grupo experimental 2.....	129
Tabla 24.- Resultados de la elección de los problemas 1 y 2 en la condición control del grupo experimental 3.....	137
Tabla 25.- Resultados de la elección de los problemas 3 y 4 en la condición experimental 1 (estimulación positiva) del grupo experimental 3.....	141
Tabla 26.- Resultados de la elección de los problemas 5 y 6 en la condición experimental 2 (estimulación negativa) del grupo experimental 3.....	142
Tabla 27.- Resultados de la elección de los problemas 1 y 2 en la condición control del grupo experimental 4.....	146
Tabla 28.- Resultados de la elección de los problemas 5 y 6 en la condición experimental 1 del grupo experimental 4.....	151
Tabla 29.- Resultados de la elección de los problemas 3 y 4 en la condición experimental 2 del grupo experimental 4.....	152
Tabla 30.- Opciones de respuestas escogidas por los 12 participantes en las condiciones o contextos de certeza e incertidumbre.....	157
Tabla 31.- Opciones de respuestas escogidas por los 12 participantes en las condiciones y según los grupos experimentales.....	161

Tabla 31.- Opciones de respuestas escogidas por los 12 participantes en las condiciones y según los grupos experimentales.....	162
Tabla 32.- Frecuencias de respuestas escogidas ante las condiciones emocionales neutras, positivas y negativas bajo contextos de certeza e incertidumbre	165
Tabla 33.- Frecuencias de respuestas escogidas ante las condiciones emocionales neutras, positivas y negativas bajo contextos de certeza e incertidumbre, según los problemas de decisión.....	167
Tabla 34.- Porcentajes de respuestas escogidas ante las condiciones emocionales neutras, positivas y negativas bajo contextos de certeza e incertidumbre.....	167
Tabla 35.- Medias y desviaciones estándar del las imágenes Neutras del IAPS	185
Tabla 36.- Medias y desviaciones estándar del las imágenes Positivas del IAPS	186
Tabla 37.- Medias y desviaciones estándar del las imágenes Negativas del IAPS	187

I. Introducción

Una de las preguntas que a lo largo de la historia se ha formulado el hombre es cómo decidimos. Desde los griegos, la observación de la conducta humana en el quehacer de la toma de decisiones, ha estado centrada en la convicción de que los seres humanos somos racionales. Este pensamiento se mantuvo durante siglos y defendía la tesis que los humanos somos reflexivos y lógicos. La idea manifiesta en la filosofía platónica y cartesiana, nos fue definiendo como una especie distintivamente racional, sin embargo, esta suposición no es totalmente cierta (Lehrer, 2011).

Durante muchos lustros, se ha pensado y escrito sobre la toma de decisiones racionales, recalcando la importancia y la necesidad de prestar atención, ser reflexivo, analítico y prudente, evaluando todas las alternativas disponibles y pulsando los beneficios o utilidades esperadas bajo arreglos probabilísticos (Gigerenzer, 2008). Pero la consideración de que en realidad no somos del todo racionales y que nuestras decisiones parecen no estar enmarcadas únicamente a esta racionalidad, surge porque en nuestra cotidianidad no decidimos todo nuestro quehacer haciendo cálculos de las probables consecuencias, lo que nos obliga a preguntarnos sobre cuáles son los factores que influyen en nuestras conductas decisorias (Lehrer, 2011).

Estudiar el comportamiento y los procesos que subyacen a la toma de decisiones representa una tarea compleja, porque existen múltiples fuerzas que simultáneamente influyen sobre nosotros y van configurando nuestro comportamiento (Ariely, 2011). Algunas decisiones parecen ser sencillas cuando la elección a considerar se presenta obvia, en especial cuando sabemos lo que queremos (nuestros valores). Sin embargo, muchas de nuestras decisiones implican consecuencias o resultados probables (inciertos), y estos valores y consecuencias probables son decisivos en la toma de decisiones (Smith y Kosslyn, 2008).

Ante cada decisión, nos enfrentamos a un complejo mundo, donde una confusa red neuronal activa distintas áreas cerebrales, muchas de las cuales también están implicadas con la génesis de las emociones (Lehrer, 2011). Cada vez que se toma una decisión, en el cerebro se activan emociones que influyen en los patrones de actividad

cognitiva, no significando de ninguna manera que nuestro cerebro se encuentre pre-programado para decidir (Lehrer, 2011).

Gracias a las neurociencias, ya es posible dar explicación a una serie de complejos procesos, que por muchos años representaron aquella caja negra, donde se debaten la razón y la emoción. No obstante, esta perspectiva neurobiológica de conocernos desde dentro por medio de los procesos que se suceden en nuestros cerebros, no es la única forma que tenemos para explicar cómo decidimos y los factores que afectan o influyen estas decisiones. Nuestros cerebros no existen solos, estamos inmersos en un mundo real donde el contexto juega un papel importante en las decisiones que tomamos, como lo señaló el psicólogo premio nobel, Herbert Simon (Lehrer, 2011). El contexto nos confiere una serie de claves o “pistas anticipatorias”, que sin ser analizadas racionalmente aportan la información necesaria para tomar una decisión rápida. En este sentido, según LeDoux (1996), nuestras emociones y sentimientos participan de manera crucial al significar una fuente de datos para responder ante una situación sobre la que no disponemos de suficiente información (Lehrer, 2011).

Algunos estudios realizados desde la economía conductual, como los desarrollados por Maurice Allais (1953), Herbert Simon (1971), Tversky y Kahneman (1987), han demostrado la importancia de las emociones y los procesos cognoscitivos en la toma de decisiones. Los aportes resultantes de sus investigaciones han representado las teorías predominantes en la economía actual.

Incursionando en esta interesante temática de la toma de decisiones y conociendo la importancia que tiene desde la psicología estudiar el comportamiento de los humanos en esta tarea, se ha querido realizar esta propuesta experimental.

El presente trabajo se ha fundamentado en los estudios realizados por Tversky y Kahneman (1991), que versan sobre los procesos cognoscitivos que determinan la elección de las personas ante situaciones de incertidumbre. Sin embargo, el planteamiento que se esboza en la presente investigación, sugiere la intervención de las emociones sobre la toma de decisiones en algunos contextos o alternativas disponibles, por lo que se pretende explorar y conocer la influencia que tienen las emociones sobre la elección de los sujetos ante situaciones de certeza e incertidumbre.

II. Marco Teórico

1. La Toma de Decisiones

Todo nuestro comportamiento está sujeto a elecciones a cada instante. Según Rachlin (1976), nuestro comportamiento es comportamiento de elección, y estas elecciones pueden estar acompañadas de acciones cuyas consecuencias son inciertas (Clavijo, 2004). En este sentido tomar una decisión es elegir entre las varias alternativas disponibles optando por la que tenga mayor valor para nosotros y que represente el resultado más probable (Smith y Kosslyn, 2008).

El proceso de tomar una decisión, es similar al proceso de solución de problemas, con la diferencia que en este último busca definir buenas soluciones alternativas, en tanto que en la toma de decisiones elegimos una de ellas (Furnham, 2008).

1.1. Naturaleza de una decisión.

Decidir, es una tarea que requiere elegir entre dos o más posibilidades y en la que está implicada la evaluación de las acciones disponibles (Simon, 1997, Smith y Kosslyn, 2008). Esta evaluación responde a las probabilidades de ocurrencia de las acciones y sus consecuencias, vinculados o no a la supervivencia (por evolución) y a la capacidad de predecir las consecuencias de cada conducta (Simon, 1997).

Tomar decisiones requiere indiscutiblemente, la intervención del sistema nervioso, donde un conjunto de neuronas responden a mecanismos de supervivencia cuando ocurre la interacción con el medio ambiente (Simón, 1997). Además, decidir implica la participación de funciones ejecutivas, las cuales permiten iniciar, controlar y evaluar la conducta (Salvador, Mestas, Gordillo, Arana, Meilán, Pérez y Carro, 2010).

La toma de decisiones activa numerosos procesos cognoscitivos, que involucran el procesamiento de los estímulos presentes en la tarea, el recuerdo de experiencias del pasado y la estimación de las probables consecuencias de las alternativas disponibles (Martínez, Sánchez, Bechara y Román, 2006).

Existen algunas implicaciones de orden social que están vinculadas con el recuerdo de las experiencias pasadas y con la valoración de las futuras consecuencias, las cuales se integran y procesan a nivel cortical, específicamente en la corteza prefrontal, responsable de las decisiones. Con relación a esto último, estudios llevados a cabo por Bechara, Damasio y colaboradores, han demostrado que la corteza prefrontal ventromedial, es el lugar donde se procesan los refuerzos y castigos, vinculados a la conducta (Salvador, Mestas, Gordillo, Arana et al., 2010).

En la literatura actual sobre las teorías de las decisiones, se puede constatar que los primeros modelos que orientaron la investigación comportamental tuvieron su origen en modelos económicos y matemáticos (Smith y Kosslyn, 2008). Estos primeros modelos tradicionales, normativos, ofrecieron la pauta para el desarrollo de modelos psicológicos descriptivos, que han permitido predecir y explicar la conducta humana de la toma de decisiones (Smith y Kosslyn, 2008). Además, a estas teorías normativas y descriptivas, se suman las recientes investigaciones sobre las bases comportamentales y neurocientíficas, que han aportado importantes conocimientos, especialmente sobre los sistemas neurales implicados en el proceso decisorio (Smith y Kosslyn, 2008).

Las teorías normativas o preceptivas, son aquellas que nos indican lo que **deberíamos** decidir y han sido utilizadas como hipótesis para la descripción de la conducta humana real (Smith y Kosslyn, 2008).

Desde un punto de vista evolutivo, el éxito de nuestros ancestros presupone que tomaron las mejores decisiones en contraste con otros miembros de la especie. De esta manera, se asume que nuestros cerebros fueron influenciados por la selección natural para tomar las decisiones más adecuadas. Además, los investigadores de estas teorías señalan que el hecho de decidir la mejor opción significa pulsar los factores pertinentes y hacer una elección racional (Smith y Kosslyn, 2008).

Por otra parte, las teorías descriptivas surgen a partir de 1970, y se centran en **cómo en realidad** tomamos nuestras decisiones y no en **cómo deberíamos** tomarlas. Estas teorías descriptivas han contribuido a la comprensión y conocimiento de cómo nuestras conductas decisorias se apartan de lo que son decisiones totalmente racionales (Smith y Kosslyn, 2008).

Los estudios comportamentales y neurales sobre la toma de decisiones, se han basado generalmente en juegos semejantes a los de los casinos, considerando que además de estar bien definidos resultan interesantes y atractivos para los sujetos. Estos ensayos experimentales basados en juegos, se han considerado como una analogía válida, aún cuando abstracta, en relación a las situaciones cotidianas en las que se somete la actividad de decisión (Smith y Kosslyn, 2008).

Lo distintivo en los estudios de laboratorio que han empleado estos juegos de azar, a las elecciones o incluso de las decisiones que tomamos fuera del laboratorio, han sido los resultados que se esperan, en lugar de la posible línea de acción para obtener un resultado o sus consecuencias; así como la falta de certeza de la probabilidad que se obtenga un resultado dependiendo de la elección de proceder de una u otra manera (Smith y Kosslyn, 2008).

1.2. Componentes de las decisiones.

Para profundizar en el estudio de la toma de decisiones es importante conocer los componentes que la conforman, así como los procesos y estructuras que subyacen e intervienen en la elección. En relación al primer elemento, los componentes, se describirán a continuación cada uno de ellos.

Una de las estrategias o métodos adecuados para representar los componentes de una decisión, es la utilización de un gráfico denominado árbol de las decisiones. En el árbol de las decisiones se identifican las líneas de acciones disponibles, las probabilidades de los resultados según cada línea de acción y las consecuencias que se derivan de cada elección. El gráfico permite visualizar las alternativas de acción, los resultados esperados y las probables consecuencias, así como de analizar las decisiones de acciones personales (figura 1) (Smith y Kosslyn, 2008).

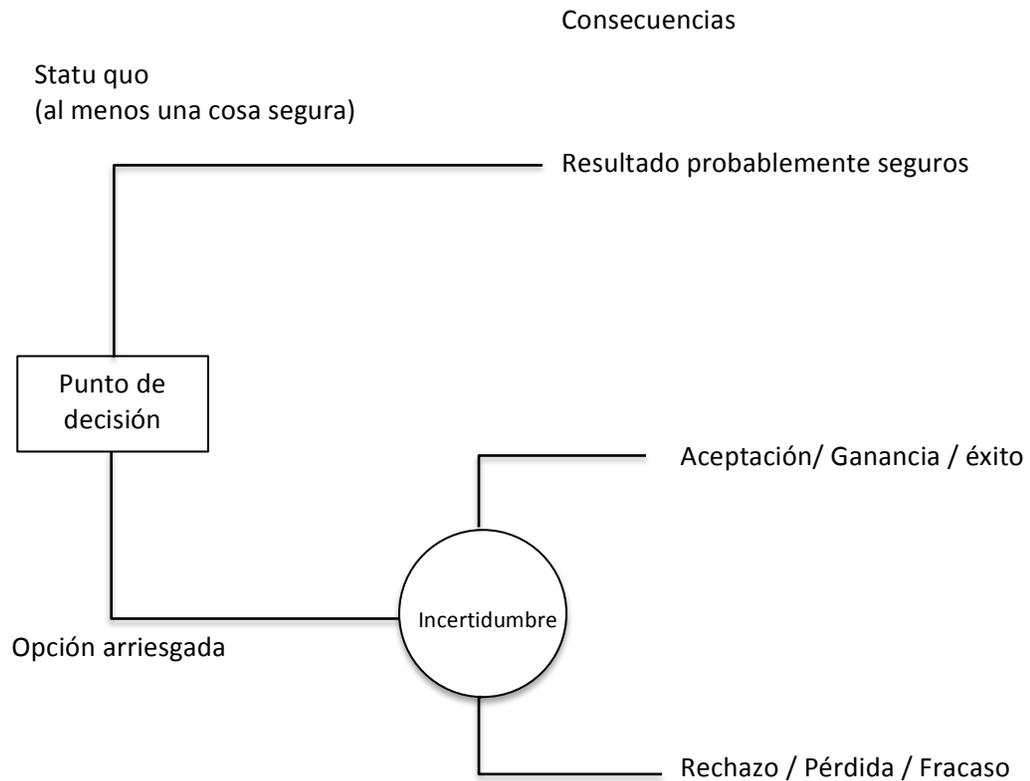


Figura 1. Árbol de las decisiones. Adaptado de “Toma de decisiones” de Smith, E. y Kosslyn, S. (2008). Procesos cognitivos. Modelos y bases neurales. p. 389 copyright 2008.

Una situación que demanda una elección entre opciones, está compuesta por alternativas, creencias y consecuencias.

Las **alternativas** son las variantes en las líneas de acción o de proceder, elecciones, opciones y estrategias que están disponibles para el decisor.

Una **creencia** es la estimación que tenemos, en términos de probabilidad sobre el resultado si escogemos una u otra alternativa. En este punto, la mayoría de las teorías de la decisión apuntan al razonamiento sobre la incertidumbre, en términos matemáticos, a diferencia de las teorías descriptivas. El fin es conseguir que quien debe decidir, piense en un modo más racional, añadiendo al árbol en términos de probabilidad numérica la información relativa a las creencias con respecto a la ocurrencia de los acontecimientos. Las estimaciones probabilísticas son aproximaciones derivadas de la valoración de la situación que hace el decisor (Smith y Kosslyn, 2008). Las alternativas posibles pueden

clasificarse en alternativas seguras o de incertidumbre, las cuales pueden implicar algún grado de riesgo (Clavijo, 2004)

El tercer componente de las decisiones son las **consecuencias**, que representan los beneficios, ganancias o pérdidas que se obtienen de la elección de alguna alternativa y de los eventos contingentes a esa elección (Smith y Kosslyn, 2008). Desde las teorías de las decisiones, las consecuencias están referidas a los resultados, valores o utilidades. Los conceptos de valor y resultados indican lo que se conoce de su significado, pero la utilidad responde a lo deseable que resulta el valor de quien decide (Smith y Kosslyn, 2008). Además las evaluaciones de las consecuencias son simbolizadas en términos de utilidades, cantidades que expresan intensidad, agrado o desagrado ante los resultados. Sobre este particular, las teorías de la probabilidad no se ajustan a la realidad de la vida, sobre todo en situaciones de incertidumbre, donde el juicio valorativo no puede expresarse en términos matemáticos. Por esta razón, se han desarrollado otras teorías descriptivas que componen un enfoque más psicológico. Sin embargo, las teorías normativas permitieron el desarrollo de muchas investigaciones que se limitaron al uso de resultados monetarios, por ser un modo más predecible (Smith y Kosslyn, 2008).

1.3. El contexto y la toma de decisiones: certeza, riesgo e incertidumbre.

Sería mucho más sencillo, si las decisiones que debemos tomar fueran todas racionales, que se guiaran por un sentido lógico, y que pudiéramos escoger el curso de acción que mejores beneficios o favorables consecuencias nos ofrezca, pero lamentablemente el mundo real no es así. La mayoría de las veces debemos elegir entre dos o más opciones, donde la información de los probables resultados no son muy claros porque estamos en un mundo de incertidumbre, lo cual no nos permitirá decidir de forma racional, es decir, que no podemos guiarnos del sentido lógico para discriminar los mejores beneficios, por lo menos en la mayoría de las situaciones cotidianas. Sobre este punto, los modelos explicativos de la teoría de las decisiones, se han fundamentado en el comportamiento racional de los seres humanos, sin embargo, nuestro comportamiento no está regido por el cálculo preciso y alejado de la conveniencia de una opción sobre otra,

lo que lo hace arbitrario (y hasta cierto punto irracional), más no incoherente, sino predecible (Ariely, 2009).

Cuando no tenemos seguridad sobre las consecuencias de un curso de acción debemos estimar las probabilidades de obtener un resultado favorable para proceder además de forma racional, lo que complica la toma de decisiones (Clavijo, 2010)

Para comprender que ocurre en estas instancias, se describirá brevemente a continuación, las condiciones en las que se toman decisiones, para luego profundizar en los mecanismos neurobiológicos que intervienen en ellas y las teorías propuestas hasta la fecha en esta materia.

La información que se tiene sobre las situaciones a decidir es sumamente importante y en este sentido se pueden tomar decisiones bajo certeza, bajo completa ignorancia o con cierto riesgo (Cortada, 2008).

Prácticamente la totalidad de las decisiones se toman en ambientes de cierta incertidumbre debido al grado de información con el que se cuenta, lo que permite conocer o no las circunstancias o los hechos. En la medida que se tiene acceso a esa información se describen situaciones de certeza e incertidumbre, que a su vez puede representar riesgos (Pareja, 2003).

Estas dos dimensiones principales de situaciones en la se toman decisiones son: condiciones de certeza e incertidumbre .

En condiciones de **certeza**, la situación ofrece información suficiente y se accede a conocer los hechos, se permite predecir con precisión los contextos futuros y las consecuencias de las decisiones. Cuando una persona toma decisiones bajo certeza, están razonablemente seguros de lo que ocurrirá ya que cuentan con información que se considera confiable y pueden conocer o reconocer las relaciones de causa y efecto (Pareja, 2003).

Se le llama **incertidumbre** a la condición o situación donde no se cuenta con la información adecuada, ni hay datos suficientes que permitan comprender el suceso, ni predecir los eventos futuros, que además pudiera implicar riesgos porque no se tiene seguridad sobre los posibles cambios que pueda sufrir la situación y los efectos que pueda tener la elección tomada (Clavijo, 2004).

En relación al riesgo, un término que se introduce con frecuencia en la toma de decisiones, se describe como la variabilidad o la incertidumbre en el acceso a la fuente de reforzamiento, es decir, de dos alternativas con el mismo valor esperado o consecuencias, una de ellas resulta más arriesgada por tener mayor varianza en el resultado final (Rubin y Paul, 1979; Kacelnik y Bateson, 1996 en Clavijo 2004). Dicho de otro modo, si el elector opta por una opción de mayor varianza, se afirma que hay búsqueda de riesgo, si ocurre lo contrario entonces se habla de **aversión al riesgo** (Clavijo, 2004). En este sentido Tversky y Kanheman (1992), señalan que el riesgo es un caso de incertidumbre, sobre lo cual se profundizará más adelante.

1.4. Teorías de la decisión.

El estudio de las decisiones plantea dos perspectivas, una normativa y otra descriptiva. El análisis normativo se enfoca en la naturaleza de la racionalidad y la lógica en la toma de decisiones. Por otro lado, el análisis descriptivo se centra en las creencias y preferencias de las personas (Smith y Kosslyn, 2008). Estas consideraciones y puntos de vistas en el estudio las decisiones enmarca las teorías que a continuación se describen brevemente, sin hacer extensa la explicación en términos históricos ni evolución de las mismas.

1.4.1. Teoría clásica de la toma de decisiones racionales. Modelo de la utilidad esperada.

La mayoría de los modelos de toma de decisiones, han tomado como marco teórico al modelo de la utilidad esperada, de Von Neuman y Morgenstern, la cual presupone una conducta racional de quien toma decisiones, en lo particular cuando debe: a) valorar las probabilidades que tienen las opciones propuestas, b) evaluar las consecuencias, c) asignar las utilidades d) ponderar o multiplicar las utilidades por su probabilidad y e) elegir la alternativa con la utilidad esperada más beneficiosa (Smith y Kosslyn, 2008).

La utilidad esperada, es el producto de un resultado particular, contrastado por la probabilidad de que tal resultado se materialice u ocurra. **Esta utilidad es fundamentalmente subjetiva.** El punto clave se relaciona con el valor que tiene para quien toma la decisión, más que el valor intrínseco de lo valorado. Este **valor subjetivo es variable de una persona a otra y de una circunstancia a otra** (Smith y Kosslyn, 2008).

Fundamentalmente el modelo de utilidad esperada plantea un proceso en el que:

- 1.- Se debe evaluar cada una de las alternativas o líneas de acción, multiplicando la utilidad de cada consecuencia por la probabilidad de que ocurra
- 2.- Sumar los valores ponderados (Utilidades esperadas)
- 3.- Elegir una línea de acción que ofrezca una utilidad esperada más alta.

Esta regla de decisión, es la clave de las teorías económicas modernas, que buscan la **maximización de la utilidad** y que se representa en la formula siguiente:

$$UE = \sum p(X_i) u(X_i)$$

Donde la utilidad esperada (subjetiva) **UE**, es igual a la sumatoria (Σ) de las probabilidades (p) de cada posible resultado (X_i) que son las variables que representa cada resultado posible, multiplicado por la utilidad (u) de ese resultado.

Los resultados de estas operaciones sugieren cuáles serían las ganancias medias si se replican las situaciones planteadas, demostrando cuál de las opciones o alternativas sometidas a evaluación tiene un mayor resultado o mejores consecuencias.

Este análisis racional, y el principio de la utilidad esperada, se plantean frecuentemente sobre situaciones de apuestas y dinero, lo que hace sencillo el cálculo, a diferencia de una situación más de orden de elección en nuestro comportamiento cotidiano, como por ejemplo, concretar una cita con alguna persona de interés o atender un asunto de trabajo. Aún cuando pareciera poco práctico establecer la *utilidad esperada* en una situación como la antes mencionada, las probabilidades subjetivas y la utilidad se pueden asignar a las circunstancias y a los resultados posibles de cada situación (Smith y Kosslyn, 2008).

El enfoque psicológico de la toma de decisiones surge desde 1738, cuando Daniel Bernoulli plantea las razones del por qué la gente **evita el riesgo** y cuando **este rechazo al riesgo** decrece al aumentar el patrimonio (Cortada, 2005). En la descripción de las demostraciones de Bernoulli, se destaca la preferencia de las personas en evitar situaciones de riesgo, cuando a quienes se les propone un juego en la que debe optar entre jugar apostando (con una probabilidad conocida de ganar o perder), o recibir una cantidad similar a la apostada (pero menor), sin jugar. El autor observó que la mayoría de los sujetos expuestos a esta elección, mostraban **rechazo al riesgo**, es decir que preferían recibir un monto (relativamente menor) con tal de no exponerse al riesgo de perder la apuesta. Cuando ocurre lo contrario, es decir, cuando la conducta de las personas muestran un rechazo a una ganancia segura y prefieren apostar - con probabilidades iguales o muy bajas de ganar - es lo que se denomina **búsqueda de riesgo** (Cortada, 2005).

En 1959, se llevó a cabo la primera investigación sobre la toma de decisiones desde el enfoque conductista, la cual se fundamentó en la utilización de juegos como estímulos y el modelo de utilidad esperada como hipótesis sobre los juegos y las decisiones en humanos. En estos estudios, **las alternativas** de decisión era los juegos monetarios, las **creencias** (probabilidades) de los participantes del estudio, eran informadas por el experimentador en términos de probabilidades de recibir varias ganancias y las **consecuencias** eran las ganancias en pagos. La finalidad de estos primeros estudios era convertir cifras estímulos objetivas (cantidad de dinero y probabilidades numéricas) en **valores subjetivos**. Los resultados demostraron que los participantes prestaron atención tanto a las probabilidades como a los premios, eligiendo en su mayoría la mejor apuesta. Sobre los estudios con estímulos monetarios se han realizado experimentos utilizando neuroimagen los cuales han comprobado la hipótesis de que las evaluaciones se fundamentan en el principio de multiplicación del valor esperado.

Otras investigaciones con primates (Glimcher, 2003; Newsome, 1997), han encontrado evidencias de la actividad de grupos de neuromas que intervienen en el sistema de recompensas al evaluar las probabilidades de conseguir las mismas. Los resultados muestran un incremento en la actividad en algunas poblaciones neuronales

cuando aumenta la probabilidad de recompensas, y una disminución en otras cuando aumenta la cantidad esperada de recompensa (Smith y Kosslyn, 2008).

Los estudios desarrollados en este ámbito, han permitido tanto a psicólogos como a economistas, identificar no solo del valor de la utilidad esperada, sino la importancia de la varianza estadística del juego en la toma de decisiones. La varianza de un juego es el resultado matemático que describe el intervalo entre ganancias probables. Estas variaciones de elección o preferencias son diferentes en cada persona y describen **las actitudes de riesgo**. Pueden encontrarse personas con mayor actitudes al riesgo y predilección por juegos con altas varianzas que implican tanto altas ganancias como altas pérdidas. Otras personas optan por juegos con intervalos pequeños entre cada posibilidad de ganancia, lo que representa menos riesgos. Estas preferencias describen la **aversión al riesgo** optando por ganancias seguras, o la **aversión a las pérdidas** prefiriendo correr riesgos. Estas características de conducta individual ante las pérdidas y las ganancias en situaciones de riesgo, se representan en términos económicos en *curvas de utilidad* (figura 2) donde se relaciona la valoración subjetiva (utilidad), con una unidad de medida objetiva (dinero por ejemplo). En el eje de las ordenadas se indica la utilidad y en las abcisas la unidad de medida (pérdidas o ganancias) (Smith y Kosslyn, 2008).

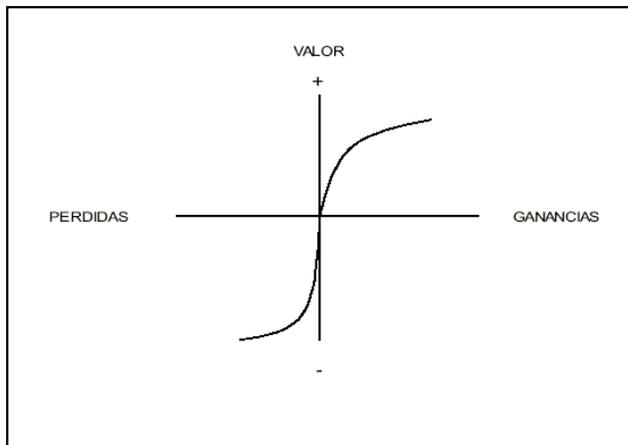


Figura 2. Curva de utilidad subjetiva. Adaptado de “The Framing of Decisions and the Psychology of Choice” de Tversky A. y Kahneman D. (1981). *Science, New Series*, 211, p. 454 copyright 1981.

Este modelo de la utilidad esperada simbolizó la primera aproximación al estudio de la conducta de decisión humana, sin embargo, no representa un modelo psicológico explicativo satisfactorio (Kahneman, 2012). Alrededor de los años 1950-1970, el modelo que se mantenía como teoría fundamental, mostraban resultados contradictorios, los cuales fueron tratados como anomalías y consideradas como “paradojas” para evitar mayores objeciones. Sin embargo, estas últimas no se hicieron esperar y durante los años 1970 y 1980 la gran cantidad de incoherencias encontradas, mostraron las debilidades explicativas de esta teoría (Smith y Kosslyn, 2008).

Una de las críticas que se originaron en torno a la teoría de la utilidad esperada, fueron las plateadas por Maurice Allais (1952), quien demostró que los axiomas de elección de la teoría eran sistemáticamente violados en las decisiones de las personas. A estas demostraciones de Allais, se le denominó la “*Paradoja de Allais*”, la cual se fundamentó en la evidencia de una **reversión de preferencias** en las personas que realizaron una tarea de elección bajo varias alternativas (Kahneman y Tversky, 1979; Kahneman, 2012). La siguiente tabla (tabla 1) muestra una versión de las alternativas del problema planteado por Allais, en la que se les solicitaba al elector decidir por una opción (Kahneman, 2012).

Tabla 1.

Alternativas de elección en la demostración de la Paradoja de Allais

Elección 1:
Alternativa A 61 % de posibilidades de ganar 520.000 \$
Alternativa B 63 % de posibilidades de ganar 500.000\$
Elección 2:
Alternativa C 98 % de posibilidades de ganar 520.000 \$
Alternativa D 100 % de posibilidades de ganar 500.000 \$

Nota: Tomado de “El patrón de cuatro” por D. Kahneman, 2012, *Pensar rápido, pensar lento*, p. 408

Los resultados de las demostraciones de Allais, sugieren que los patrones de preferencia de la mayoría de los humanos, muestran predilección en la elección de la alternativa “A” en la primera tarea. Mientras que en la tarea de elección 2, la preferencia se demuestra en la decisión de la alternativa “D”. Estos resultados demuestran la violación de la regla de elección racional, en tanto el 2% de la diferencia entre ambas elecciones es la misma, por lo que se esperaría la concordancia de elección en la valoración del 2% de probabilidades de aumentar el capital para ambas situaciones. Estos resultados demostraron inconsistencias en relación a la teoría de la utilidad esperada, pero el desafío de la nueva propuesta no fue recibida con complacencia por parte de los economistas de la época, desdeñando la misma como anomalía y continuando con la tradición teórica de Von Neuman y Morgenstern. Sin embargo, algunos teóricos de la decisión, conformados por estadísticos, economistas, filósofos y psicólogos, tomaron en serio la propuesta de Allais, quien había considerando que este patrón de respuestas respondía a una explicación psicológica, - más que lógica racional- *el efecto de certeza* (Kahneman, 2012).

El “**efecto certeza**”, introducido por Allais, explica la preferencia y variación en la decisiones de respuestas ante elecciones, cuando una de las opciones es perfectamente segura (certeza pura), en contraste con las situaciones donde todas las opciones son riesgosas (Kahneman, 2012).

1.4.2. Teoría de la racionalidad limitada.

El modelo teórico de la racionalidad limitada, popularizado por Herbert Simon, psicólogo y economista (1957), propone un análisis diferencial con la teoría fundamental de la utilidad esperada. El argumento señalado por Simon, sobre la base de los estudios de elección de juegos, es que nuestros cálculos no son perfectos y que existen algunas limitaciones en la memoria, la disponibilidad de tiempo y la capacidad cognitiva de los humanos (Smith y Kosslyn, 2008; Fonseca, 2012). Una de las diferencias que se establecen entre las decisiones racionales y las de racionalidad limitada, radica en que las primeras requieren un análisis consciente y las segundas son más intuitivas y de juicios (Fonseca, 2012).

Simon cimienta su postulado en que la racionalidad está limitada debido a restricciones externas y limitaciones cognitivas. El autor señala además, que la terminología **irracional** se corresponde y es aplicable a **decisiones emocionales**. Para Simon la racionalidad limitada en la toma de decisiones es el resultado del desacuerdo entre la complejidad del mundo real y las capacidades cognitivas, donde lo esencial no son los resultados, sino cómo se toman las decisiones. El análisis es descriptivo, y permite identificar los errores de la concepción clásica, propiciando un entendimiento del comportamiento humano para mejorar el proceso de toma de decisiones (Fonseca, 2012).

Para Simon (1987), existe una relación entre la intuición y la racionalidad limitada, en virtud de que muchas personas la utilizan para tomar decisiones. Cuando se amerita el juicio en la toma de decisiones, la respuesta es rápida, tanto que no puede establecerse un análisis secuencial de la situación. Esta respuesta rápida, intuitiva, no es considerada para Simon como irracional, sino más bien como una respuesta basada en las vivencias, conocimientos y experiencias previas (Fonseca, 2012). En este sentido, Simpson (2003), señala que existen dos tipos de conocimientos, uno lento, racional y analítico, producto de un proceso intencional, y otro rápido, que requiere de menos esfuerzo, con base emocional y automático. Sobre estos sistemas de pensamiento lento y rápido, Daniel Kahneman (2012) ha desarrollado una tesis, sobre la que se profundizará más adelante.

En la década de los 90, Simón reconoce la influencia de las emociones en la toma de decisiones e incorpora esta variable en los modelos formales de racionalidad limitada, ya que según el psicólogo-economista, la emocionalidad condiciona el comportamiento de los decisores (Muramatsu y Honoch, 2004 en Fonseca, 2012).

La contribución de la teoría de la racionalidad limitada, ha significado la comprensión del proceso decisional, en tanto que este no depende solamente de la información objetiva y la racionalidad con la que se cuente, sino también del conocimiento adquirido por las experiencias. De esta manera, las decisiones futuras dependerán de las consecuencias y decisiones presentes, que a su vez dependen de las decisiones y resultados previos (Fonseca, 2012).

1.4.3. Teoría de las perspectivas.

La mayoría de las veces los seres humanos consideramos que tomamos las mejores decisiones y que éstas son racionales. Considerar la probabilidad de ocurrencia de un evento y el valor (utilidad) que tiene para nosotros, es lo que se ha denominado en economía la **maximización de la utilidad**, descrita en el apartado 1.4.1. Sobre este supuesto de maximización de la utilidad, se fundamenta la teoría normativa, luego de la multiplicación de ambos factores (probabilístico y utilidad) para obtener o elegir la mejor opción. Sin embargo, esta teoría de utilidad esperada, no explica por completo cómo en realidad tomamos decisiones, en particular en situaciones que representan pérdidas o ganancias (Furnham, 2012). Sobre esta necesidad de explicar el comportamiento decisorio ante la pérdida o ganancia de refuerzos, dos psicólogos han desarrollado una teoría descriptiva, la Teoría de la Probabilidad, llamada también **Teoría de las Perspectivas (TP)** de Kahneman y Tversky, publicada en 1979.

En la Teoría de las Perspectivas, el objetivo es describir las elecciones que hacen las personas, desde un enfoque psicológico, independientemente que la elección sea racional o no. En esta teoría, los valores de decisión no son idénticos a los de las probabilidades. La teoría describe cómo los **heurísticos** son utilizados por las personas para tomar decisiones, y cómo la forma en que se presenta el problema, determinará la decisión que finalmente tomará la persona. La esencia de los trabajos de Tversky y Kahneman era probar que, aunque el resultado final de la decisión es el mismo, la forma de plantear la situación genera los sesgos que condicionan la respuesta de elección (Fonseca, 2012).

Los estudios experimentales llevados a cabo por Tversky y Kahneman, les permitieron concluir que los seres humanos experimentan **aversión al riesgo** cuando son sometidos a situaciones que implican ganancias, y buscadores **de riesgos** cuando se trata de situaciones con probables pérdidas (Kahneman, 2012).

La teoría de las perspectivas hace referencia a dos modos de pensamientos - el sistema 1 (automático) y sistema 2 (consciente) - como responsables de orientar la toma de decisiones. Estos sistemas fueron propuestos originalmente por los psicólogos Keith

Stanovich y Richard West (1978) y adoptados por los autores de la teoría prospectiva o perspectivas Amos Tversky y Daniel Kahneman.

El sistema 1, es el que permite la formulación de juicios intuitivos, los cuales son automáticos, requieren poco o ningún esfuerzo, se originan a partir de la generación rápida de asociaciones y además son difíciles de frenar una vez que se han iniciado. En el sistema 1, no hay sensación de control voluntario.

En cambio, el Sistema 2, centra la atención en las actividades o procesos cognitivos que requieren esfuerzo, en los que se incluyen los cálculos complejos. Las actividades del sistema 2, están con frecuencia asociadas a la experiencia subjetiva de elegir, actuar y concentrarse (Kahneman, 2012).

Algunas actividades automáticas que se relacionan con el sistema 1, según el nivel de complejidad son:

- La percepción de que un objeto se encuentra más lejos que otro
- Permite la orientación hacia la fuente de un sonido repentino
- Completa expresiones del argot cotidiano una vez que se presenta el inicio de la misma
- Permite la expresión facial automática de desdicha o malestar ante un evento horroroso
- Permite detectar la hostilidad en el tono de voz
- Responde a la pregunta $2+2=?$
- Conduce un vehículo en una autopista vacía.
- Identifica una buena jugada de ajedrez (en especialistas ajedrecistas)
- Comprende frases sencillas
- Reconoce las características particulares de la conducta, asociándolo con un estereotipo profesional.

Algunas de las actividades que puede realizar el sistema 1, se corresponden con destreza innatas que incluso compartimos con otros animales, como por ejemplo la capacidad de percibir y orientarnos hacia una fuente de estimulación, evitar pérdidas por ejemplo. Otras acciones, se vuelven automáticas y rápidas por la práctica repetida y otras son adquiridas o aprendidas por asociaciones de ideas, interpretaciones de situaciones sociales, y habilidades especiales que logran solo algunos expertos. Todo este

conocimiento es almacenado en nuestra memoria y tiene la facultad de tener libre acceso, sin intención ni esfuerzo (Kahneman, 2012). Aunque algunas actividades requieran control voluntario se desarrollan de manera automática.

El sistema 2, a diferencia del sistema 1, requiere en sus actividades de atención y cuando no se tiene, estas actividades resultan afectadas en sus resultados.

Las siguientes frases de situaciones específicas, son ejemplo de condiciones en las cuales debemos prestar atención, ya que si no es así, los resultados de estas actividades no serán los mas favorables o no se realizarán (Kahneman, 2012).

- Permanecer atento ante el disparo de salida de una carrera
- Discriminar a voz de una persona en específico que se encuentra en un lugar muy ruidoso y con mucha gente
- Contar las que veces que aparece una letra “e” en un texto
- Darle un número telefónico a alguien
- Comparar las características de dos computadores a ver cual es mejor
- Completar la planilla de impuesto sobre la renta

1.4.3.1. Heurística y sesgos en la toma de decisiones.

Las investigaciones llevadas a cabo por Tversky y Kahneman en los años 1970, se enfocaron sobre los juicios humanos en la toma de decisiones bajo incertidumbre. El desarrollo de su teoría sobre las decisiones se encaminaba bajo el reconocimiento del uso de heurísticos y no de algoritmos. Estos principios de investigación los llevaron a desarrollar su teoría de la racionalidad limitada: **la teoría de las perspectivas**, brevemente descrita en el apartado anterior.

Para Tversky y Kahneman (1973) el término heurística se refiere a un procedimiento sencillo que nos permite encontrar respuestas adecuadas, pero con frecuencia imperfectas, a preguntas o situaciones complejas. Epistemológicamente la palabra **heurística**, tiene la misma raíz que *eureka*. Esta estrategia o técnica puede tener carácter deliberado o no (Kahneman, 2012). En lo sucesivo se hará referencia a este segundo tipo de heurísticos, los **no** elegidos racionalmente, considerados intuitivos.

Las investigaciones de Kahneman y Tversky versaban sobre la incógnita de cómo las personas hacen juicios de probabilidad sin siquiera conocer lo que la probabilidad implica. Pronto concluyeron que la gente lo que hace es simplificar de alguna manera esa tarea que les resulta difícil o complicada. El proceso de pensamiento rápido hace posible que se generen respuestas prontas a preguntas difíciles, sin exigir demasiado al sistema racional. En este procedimiento heurístico, intervienen los sentimientos y la intensidad de la experiencia, que por medio de una equivalencia se corresponderá a una respuesta adecuada o por lo menos aprobada por la racionalidad. Este cambio se realiza por medio de la **sustitución** de una respuesta de pensamiento lento (racionalizada), por una respuesta heurística (rápida) (Kahneman, 2012). La tarea de la heurística consiste en realizar un juicio por sustitución, que genera un sesgo de manera predecible y sistemática (Fonseca, 2012). Cabe destacar que los heurísticos no garantizan una decisión óptima, sino que incluso en ocasiones generan errores sistemáticos, aún cuando pueden producir resultados aceptables (Harvey, 2007 en Fonseca, 2012).

Sobre la heurística y los sesgos cognitivos, se puede resumir en el siguiente cuadro (Cuadro 2), las características que distinguen los experimentos realizados por Tversky y Kahneman, y que les llevaron a ganar el Premio Nobel de Economía, al demostrar el error de las invariancias que describía la teoría clásica de la utilidad esperada.

Sobre la base de los estudios vinculados con las heurísticas, destacan recientemente los realizados por el Psicólogo Paul Slovic (2001), quien hace referencia a la **heurística afectiva**. Para Slovic, la heurística afectiva permite que el sujeto haga uso de sus simpatías y antipatías y que estas determinen sus creencias sobre su contexto (Kahneman, 2012; Slovic, y Svenson, 2002).

Tabla 2

Principales heurísticos que fundamentan la teoría de las perspectivas

Heurísticos	Descripción	Sesgos asociados
Disponibilidad o accesibilidad	Se establece una estimación de la frecuencia de un evento, de acuerdo a la disponibilidad de estas ocurrencias en la memoria.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fácil de recordar 2. Recuperabilidad 3. Asociaciones prematuras 4. Simulación
Representatividad	Se establece la estimación de una ocurrencia a razón de la similitud con los estereotipos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asignar una clasificación por la mayor proporcionalidad 2. No considerar el tamaño de la muestra 3. Falacia de la conjunción que asigna probabilidades altas de ocurrencia cuando los eventos se presentan juntos.
Anclaje y ajuste	Se establecen estimaciones a partir de valores iniciales errados, por lo que los resultados están basados en los prejuicios de entrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste de anclaje insuficiente 2. Sobreconfianza en los propios juicios 3. Trampa de confirmación 4. Confiabilidad del conocimiento 5. Efecto de encuadre o marco 6. Efecto reflexión

Nota: Tomado de “Factores que afectan la toma de decisión de los precios a nivel internacional” por C. Fonseca, 2012, (Tesis doctoral) Universidad Complutense de Madrid, España.

1.5. Bases neuroanatómicas de la toma de decisiones.

Las bases neurales de la toma de decisiones, es parte de los recientes estudios que desde las neurociencias han alumbrado estas últimas décadas. Es indiscutible los avances que desde esta disciplina se ha logrado en torno a los mecanismos cerebrales involucrados en el aprendizaje, monitoreo conductual y la toma de decisiones bajo incertidumbre (Lavin, San Martín, Bravo, Contreras & Isla, 2011).

Las investigaciones recientes, han permitido profundizar sobre las bases neurobiológicas del proceso de toma de decisiones, e identificar circuitos y estructuras cerebrales relacionados con este proceso (Lavin, San Martín, Bravo, Contreras & Isla, 2011).

La toma de decisiones es una tarea en la que participan funciones ejecutivas y donde el recuerdo de las experiencias pasadas y la evaluación de las consecuencias futuras se integran y procesan en la corteza prefrontal, con algunas implicaciones sociales (Gordillo, Arana, Salvador y Mestas, 2011). En la corteza prefrontal ventromedial, zona estrechamente relacionada con la toma de decisiones, es donde se procesan los refuerzos y castigos vinculados con la conducta, para perfeccionar las respuestas futuras antes situaciones ambiguas (Gordillo, Arana, Salvador y Mestas, 2011).

En la corteza prefrontal se reciben y envían conexiones de todos los sistemas motores y sensoriales. Las conexiones son generalmente recíprocas, pero las más instauradas son las que se originan entre la corteza prefrontal y el tálamo, que está relacionada con la memoria y la función moduladora sobre el hipocampo (Gordillo, Arana, Salvador y Mestas, 2011). La región dorsolateral de la corteza prefrontal, es la región más desarrollada del neocortex, la cual está implicada en la organización temporal del comportamiento, razonamiento, lenguaje y la integración temporal del trabajo (Gordillo, Arana, Salvador y Mestas, 2011).

La región orbitofrontal, es la zona vinculada con los procesos motivacionales y emocionales, relacionada con la inhibición como mecanismos que permite suprimir los input internos y externos que interfieren en la conducta, en la cognición y el habla (Jódar-Vicente, 2004 en Gordillo, Arana, Salvador y Mestas, 2011). Según Damasio (1996), en la región orbitofrontal, la toma de decisiones se ve afectada por la influencia emocional, a través de señales que sugieren conocimiento relacionado con los sentimientos experimentados en experiencias previas, lo que permite elegir de mejor forma, sobre todo ante situaciones de mayor incertidumbre.

En la corteza prefrontal ventromedial (CPFVM), que se compone por la región ventral medial de la corteza prefrontal y la región medial de la corteza orbitofrontal, es donde se integran los estados somáticos con la información que se origina en el proceso de toma de decisiones, lo que subyace a las relaciones aprendidas entre los eventos complejos y los estados internos, incluyendo los emocionales asociados a estas situaciones de experiencias pasadas (Martínez, Sánchez, Bechara y Román, 2006). En conclusión, esta región de la CPFVM, interviene en la estimación de las consecuencias a largo plazo en relación a las decisiones que se tomen, gracias a la memoria o a la

integración de los estados somáticos y la información asociada a cada situación (Martínez, Sánchez, Bechara y Román, 2006). Por otro lado, la amígdala, es la estructura que está relacionada con la expresión y experiencia de las emociones, a la cual se le atribuye la asignación de valor emocional a los estímulos (Simón, 1997). Vale destacar que la única región que tiene conexiones recíprocas densas con la amígdala, es la corteza prefrontal ventromedial (CPFVM). Algunos estudios electrofisiológicos han sugerido el hecho de que la región ventromedial interviene en la regulación de los castigos y refuerzos de las conductas, para optimizar las respuestas futuras ante estímulos ambiguos, lo que apuntaría a la explicación de que lesiones en esta región resultaría en la incapacidad de gestionar los beneficios o daños, al afectarse las conexiones entre las áreas emocionales y las responsables del procesamiento cognitivo, limitando la información afectiva requerida para que la función resulte conforme a las metas (Gordillo, Arana, Salvador y Mestas, 2011).

2. Las Emociones

La comunicación, la interpretación de los acontecimientos y la habilidad para afrontar los cambios sociales e individuales, son afectadas por las emociones y cada individuo tiene la posibilidad de modificar o moldear, por medio del aprendizaje, el devenir de las acciones presentes y futuras (Kort, 2011). Pero, para comprender con precisión los cambios que ocurren en la conducta afectiva, como experiencia subjetiva y observable, conviene definir el concepto de “Emoción” y sus derivaciones en el tiempo, es decir, las concepciones que han descrito el término y sus legados (Kort, 2011).

Ya desde 1872, en los escritos de Charles Darwin se hablaba de la experiencia y expresión emocional en los humanos y en los animales, en los que se describen las emociones como patrones innatos de reacción y respuestas, susceptibles de ser modificadas por medio del aprendizaje y que cumplen una función adaptativa y comunicativa con el entorno ambiental y social (Kort, 2011). Más allá de la experiencia subjetiva del afecto, es un conjunto de conductas expresivas, en las que participa una respuesta neurobiológica y una apreciación o evaluación cognoscitiva (Kort, 2011).

2.1. Definición de emoción.

Damasio (2010), señala que los estudios de la emoción enfrentan dos grandes desafíos relacionados con la heterogeneidad de los fenómenos que se califican emocionales. Para el autor, las emociones son programas complejos de acciones creados por la evolución y que en gran medida son automáticos, se llevan a cabo en nuestros cuerpos y van desde cambios viscerales y en el medio interno, hasta expresiones faciales y posturales.

Reeve (2010) por otra parte señala que la definición de emoción es más compleja que la “suma de sus partes”, ya que el constructo implica la unificación y coordinación de los 4 aspectos que la componen: sentimientos, estimulación, intención y expresión. Por otro lado, Smith y Kosslyn (2008), definen a la emoción como una serie de reacciones relativamente breves de respuestas sincronizadas que incluyen respuestas orgánicas, expresión facial y evaluación subjetiva.

En la misma línea, Peter Lang, representante contemporáneo del estudio de la emoción, describe a las emociones como disposiciones para la acción, que tienen su origen ante estímulos que confieren significancia para el organismo y producen reacciones en 3 sistemas de respuestas: cognitivo (experiencial-subjetivo), motor (conductual-expresivo) y neurofisiológico-químico (Moltó, Montañés, Poy, Segarra, Pastor, Tormo, Ramírez, Hernández, Sánchez, Fernández y Vila 1999).

Además de estas concepciones, es necesario considerar algunos aspectos claves y las diferencias conceptuales entre la emoción y otros constructos para comprender su naturaleza y función. En muchas ocasiones algunos conceptos similares como estados emocionales, estados de ánimo, rasgos emocionales y sentimientos, han sido utilizados como sinónimos (Bradley y Lang, en prensa), por lo que a continuación se definen cada uno de ellos para establecer las diferencias que representan con la emoción como experiencia.

Un **estado emocional** es la unidad más pequeña y momentánea de emoción. Su duración es de unos pocos segundos y se desencadena por una experiencia del mundo real (alegría, tristeza, rabia) o la actividad subjetiva (ensoñación o anticipación del futuro) (Davidson y Beagley, 2012). Estos estados emocionales son fenómenos con intensidad emocional fuerte y son desencadenados por estímulos específicos.

El **estado de ánimo** es un sentimiento que permanece o persiste durante varios minutos, e incluso horas o días (Davidson y Beagley, 2012). Se refiere a un estado difuso o estado afectivo de poca intensidad, pero relativamente más prolongados que los estados emocionales y que están relacionados con un cambio en los sentimientos subjetivos y en ocasiones sin causa conocida (Smith y Kosslyn, 2008).

Por otro lado, el **rasgo emocional** se caracteriza por un sentimiento que permanece no sólo por días, sino a través de los años. Un rasgo emocional aumenta la probabilidad que se experimente un estado emocional específico, porque disminuye el umbral necesario para sentir ese estado (Davidson y Beagley, 2012).

Sobre los **sentimientos**, Damasio (2011), señala que están hechos de percepciones. Las sensaciones que experimentamos de las emociones, pertenecen a percepciones mixtas de lo que ocurre en nuestro organismo mientras se manifiesta la

emoción, acompañada de las percepciones del estado de nuestra mente en ese mismo instante.

2.2. Antecedentes históricos del estudio de la emoción.

El estudio de la emoción ha estado enmarcado históricamente por algunos eventos que luego dieron paso a las formulaciones teóricas que rigen el estudio de la emoción, por lo que a continuación se expondrán brevemente algunos hitos que determinaron los postulados sobre la naturaleza y componentes de la emoción.

El estudio de la emoción ha estado representado por los avances en la investigación biopsicológica desde el famoso caso de Phineas Gage en 1848, las teorías de los modelos psicológicos predominantes y de los avances de las neurociencias. En la literatura se relatan algunos momentos que han simbolizado los hitos iniciales de la investigación biopsicológica de la emoción y los estudios que se han desarrollado desde entonces hasta nuestros días (Pinel, 2007).

2.2.1. Inicios de la investigación en emoción.

Los primeros estudios sobre la emoción tienen su punto de partida en 1848, con el estudio del caso clínico de Phineas Gage. Gage, era el jefe de construcción de un ferrocarril, quien a los 25 años de edad fue víctima de un fatídico accidente. La tarea de Gage, era realizar explosiones para perforar agujeros en la roca, utilizando pólvora, cubriéndola con arena y finalmente tapándolas con una placa de acero, para luego detonarlos con una mecha. Aquel día, la pólvora explotó cuando Gage colocaba la placa de acero que medía 3 cm de grueso y 90 cm de longitud, la que finalmente terminó por atravesar su rostro, cráneo y cerebro. Ante aquel increíble evento, Gage sobrevivió, sin embargo, ya no se comportaba como el hombre que era en el pasado. Las lesiones causadas en su cerebro generaron importantes cambios en su personalidad y sus emociones. Del hombre religioso, amable y responsable que era, se convirtió en una persona irreverente, impulsiva, incapaz de realizar tareas de responsabilidad. Luego del accidente, de su increíble recuperación y de aparecer en todos los periódicos del mundo,

Gage terminó deambulando por las calles de San Francisco durante 12 años. Poco se sabe de su muerte, pero cuando murió fue enterrado junto a la barra metálica que le había causado el daño. Cinco años más tarde, el neurólogo John Harlow solicitó a su familia desenterrar el cuerpo de Gage y la placa de acero. En la actualidad tanto la barra como el cuerpo de Gage permanecen en el Warren Anatomical Medical Museum de la Universidad de Harvard (Pinel, 2007). Esta evidencia observada en la conducta de Gage, permitió se iniciara toda una línea de investigación de las ciencias neurocientíficas.

Más recientemente en 1994, el neurólogo portugués Antonio Damasio, junto con sus colaboradores realizaron una reconstrucción digital del caso de Gage. Primeramente tomaron radiografías del cráneo de Gage, midiendo con gran precisión los agujeros de entrada y salida. De este modo determinaron las regiones que probablemente fueron afectadas en su cerebro. Los resultados de estos trabajos sugieren que las lesiones ocasionadas por la barra de acero dañaron ambos lóbulos prefrontales mediales, que están implicados en la planificación de la conducta y la emoción (Pinel, 2007).

2.2.2. Descubrimiento de la falsa furia.

Los estudios con gatos descortados, llevados a cabo por Bard en 1929, reforzaron la idea que las estructuras subcorticales (tálamo e hipotálamo) eran las mediadoras de la emoción (Pinel, 2007) (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001). Los resultados obtenidos de estos estudios, describían a los gatos con respuestas emocionales conservadas, totalmente integradas, las cuales denominaron *Falsa furia*, ya que las respuestas carecían de los elementos experienciales conscientes característicos de la furia genuina natural (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001). Las respuestas agresivas en estos gatos experimentales eran anormales, tanto por lo desmedidas como por la desorientación de las mismas, las cuales se generaban a la más mínima provocación (Pinel, 2007). Es importante señalar, que la extirpación de los hemisferios cerebrales no incluían al hipotálamo, lo que permitió a Bard concluir que esta estructura era esencial en la expresión de la respuesta agresiva y que la corteza regía la inhibición y dirección de dichas repuestas (Pinel, 2007).

2.2.3. Aportes neurobiológicos al estudio de la emoción.

Para 1937, la propuesta de Papez revelaba que la expresión emocional estaba controlada por varias estructuras neurales interconectadas, a las que denomino sistema límbico (Pinel, 2007). Este sistema está conformado por un grupo de núcleos y tractos, que se encuentran alrededor del tálamo y constituido por la amígdala, los cuerpos mamilares, el trigono cerebral, la corteza cingulada, el hipocampo, el septum, el bulbo olfativo y el hipotálamo (Pinel, 2007). Estas estructuras límbicas serían las responsables de que los estados emocionales se expresaran a través de la acción que ejercen sobre el hipotálamo y que se experimentaran a través de la acción del sistema límbico sobre la corteza (Pinel, 2007).

2.2.4. Descubrimiento del síndrome de Kluver-Bucy.

Klüver y Bucy, en 1939, observaron un sorprendente patrón de conducta en monos a los cuales se les habían extirpado los lóbulos temporales anteriores (Pinel, 2007). Las conductas que caracterizaban a estos primates, era un consumo de prácticamente todo lo que fuera comestible, un incremento de la actividad sexual frecuentemente dirigidas a objetos inadecuados, la exploración de objetos conocidos de forma repetitiva y la inhibición del miedo (Pinel, 2007). Este comportamiento, desde la perspectiva evolucionista, sugiere ser consecuencia de lesiones en la amígdala en los primates que fueron sometidos a la lobectomía temporal anterior bilateral (Pinel, 2007).

Este síndrome, ha sido descrito en otras especies distintas e incluso en un paciente humano, como consecuencia de una infección cerebral (Pinel, 2007).

2.3. Componentes de la emoción.

Las emociones a simple vista, no aparentan su complejidad. Parece sencillo observar o percatarse del aspecto sentimental, pero este aspecto es sólo una parte de lo que es la emoción (Reeve, 2010). Recientemente, se ha profundizado en el estudio de la emoción y sus componentes, los cuales describen una dimensión conductual-expresiva,

neurobiológica y cognoscitiva. Esta aproximación ha permitido descifrar algunos de los misterios de las estructuras y procesos internos que participan en la experiencia emocional (Bralow, 2002, en Kort, 2011). Algunos autores (Piqueras, Ramos, Martínez y Oblitas, 2009) definen a la emoción como una experiencia multidimensional constituida por al menos 3 dimensiones o sistemas de respuesta: cognoscitivo/subjetivo, conductual/expresivo y fisiológico/adaptativo. En este sentido Reeve, (2010) señala que existen 4 componentes que conforman la emoción, describiéndola también como un fenómeno multidimensional conformada por: los sentimientos subjetivos, las reacciones biológicas, un componente intencional y otro social expresivo, las cuales se describen a continuación.

La emoción como fenómeno multidimensional se compone de:

2.3.1. Aspectos biológicos.

Las respuestas de activación fisiológica es la dimensión biológica de la emoción que se vincula con la energía necesaria para adaptarse a las situaciones que demanda el entorno. La estimulación corporal comprende tanto la activación fisiológica como la neural, que incluye los sistemas hormonales y autonómicos. La actividad que se genera en estos sistemas, permite la preparación o regulación de la conducta adaptativa de afrontamiento (Reeve, 2010). En este componente también llamado neurobiológico, se manifiestan actividades del sistema nervioso y somático, que incluye reacciones fisiológicas vinculadas con alteraciones en la circulación sanguínea, cambios respiratorios y endocrinos (Damasio, 2001; Simón, 1997). Los cambios fisiológicos que se evidencian durante la experiencia emocional son:

- Alteración del ritmo cardíaco y aumento de la presión sanguínea
- Variación en la velocidad y profundidad de la respiración, relacionado con la intensidad, duración y conducta somática del evento emocional
- Aumento de la sudoración.
- Dilatación pupilar, entre otros.

2.3.2. Aspectos cognoscitivos.

El componente sentimental proporciona a la emoción la experiencia subjetiva, que está relacionada con el significado y la importancia que le otorga la persona a la experiencia emocional. Esta experiencia subjetiva está estrechamente vinculada con los procesos cognoscitivos, en tanto se vincula con la valoración de la emoción percibida (Reeve, 2010).

2.3.3. Aspectos funcionales o intencionales.

Este aspecto de la emoción es el que se relaciona con el por qué del comportamiento ante una circunstancia que hay que afrontar. Es el componente que refiere la intencionalidad dirigida a metas y el por qué del beneficio de las emociones. La intencionalidad o funcionalidad de la emoción, ofrece ventajas en el orden social y evolutivo, al tener la capacidad de expresar miedo, amor, vergüenza o interés (Reeve, 2010).

2.3.4. Aspectos sociales de la emoción.

El componente social-expresivo de la emoción se refiere al aspecto comunicativo. Es la expresión no verbal de lo que sentimos e interpretamos de una situación presente. Se manifiesta en las posturas corporales, vocalizaciones, expresiones faciales, las gesticulaciones, las cuales hacen públicas nuestra experiencia emocional (Reeve, 2010).

2.4. Causantes de la emoción.

La emoción se inicia cuando se presenta un suceso o evento significativo, activándose los procesos cognitivos y biológicos, e impulsando a su vez, los componentes emocionales: los sentimientos, la estimulación corporal, las intenciones en busca de metas y la expresión emocional (Reeve, 2010).

Algunas controversias se han formulado con relación a la causa de la emoción, dando origen a muchos puntos de vista, sin embargo, el debate se ha centrado en la biología o en la cognición. Las diferencias responden a si las emociones son un fenómeno principalmente biológico o más bien cognoscitivo (Reeve, 2010).

La perspectiva biológica, que explica su primacía en las causas de la emoción, señala que las reacciones emociones no requieren de valoraciones cognitivas o estimación del significado. Los teóricos de esta perspectiva afirman que las emociones ocurren sin la presencia de un proceso cognitivo previo, pero no lo contrario (Reeve, 2010). Los principales representantes de esta perspectiva biológica-evolutiva son Carroll Izar, Paul Ekman y Jaak Panksepp. Las investigaciones de Izar, relacionadas con la expresión facial y emociones en lactantes, sugieren que los procesos emocionales son automáticos, no conscientes, mediados por estructuras subcorticales y no cognitivos. Las conclusiones de sus investigaciones con esta muestra, le permitió demostrar que el predominio causal de la emoción es de orden biológico, considerando que la cognición todavía es limitada en esa etapa del desarrollo (Reeve, 2010).

Para Ekman, las emociones se inician rápidamente, tienen una duración corta y pueden aparecer en forma automática e involuntaria. Estas afirmaciones de Ekman sugieren que las emociones suceden y nos permiten actuar antes de darnos cuenta de esa experiencia emocional (Reeve, 2010).

Tanto Ekman como Izar, reconocen los aportes de los procesos cognitivos, sociales y culturales en la emocionalidad, sin embargo, creen que el centro de la causa emocional está en la explicación biológica (Reeve, 2010). Desde la misma perspectiva biológica, Panksepp, plantea que las emociones se originan en circuitos neurales que provienen de un origen genético que además regula la actividad cerebral (Reeve, 2010). Panksepp señala que la experiencia emocional tienen una base biológica determinada por circuitos cerebrales. Su aseveración responde a 3 importantes planteamientos:

- Como los estados emocionales resultan difíciles de verbalizar, deben tener un origen que no puede ser cognitivo.
- La emocionalidad puede ser inducida por procedimientos no cognitivos, como actividad de los músculos faciales y estimulación eléctrica cerebral.

- Las emociones ocurren tanto en humanos lactantes como en animales no humanos (Reeve, 2010).

Otro estudioso de la emoción, LeDoux, llevo a cabo investigaciones sobre los mecanismos implicados en el miedo, confirmando con ellos algunos supuestos que sustentan el enfoque biológico-evolutivo. Para LeDoux, las emociones no son estados psicológicos independientes de los mecanismos cerebrales, sino más bien funciones biológicas del sistema nervioso, relacionadas con la supervivencia (Mora y Martín, 2010). Además el autor advierte que estas funciones biológicas intervienen en diversas respuestas conductuales (búsqueda de alimentos, selección de pareja, huida, entre otras), las cuales responden a sistemas cerebrales diferentes (Mora y Martín, 2010).

Desde la perspectiva cognoscitiva, Richard Lazarus, Scherer y Bernard Wiener postulan que la actividad cognitiva es un prerequisite para la experiencia emocional (Mora y Martín, 2010). Richard Lazarus asegura que la emoción desaparece si se elimina el procesamiento cognitivo y además afirma que la evaluación que hace el individuo con relación al significado del estímulo o evento, es lo que establece las condiciones para la experiencia emocional (Mora y Martín, 2010). La conclusión a la que llega este autor es que la emoción no se inicia por el hecho propiamente dicho, o por la reacción biológica que se experimente, sino que se origina por la estimación cognitiva de su significado (Cano,1989).

Al igual que Lazarus, Scherer considera que algunas experiencias vitales producen emociones, por lo que identifica varias evaluaciones específicas que dan paso a la experiencia emocional. Scherer hace una diferencia entre el procesamiento cognitivo de los estímulos y del estado afectivo subjetivo, indicando que ambos componentes están regulados por sistemas diferentes. El procesamiento cognitivo regulado por el sistema de información y el afectivo subjetivo por el sistema de registro, donde el primero hace una evaluación del ambiente (que describe la cualidad e intensidad emocional) y el segundo la reflexión y registro. La crítica de esta propuesta de Scherer se fundamentó en no considerar ambos sistemas como un único componente cognitivo general (Cano,1989). Por otro lado Weiner (1985, 2000), señala la importancia de la teoría de la atribución en la emoción y centra su interés en el procesamiento de la información que ocurre luego de

los resultados de éxito o fracaso. Dependiendo de la evaluación atribucional que se haga de un mismo evento, la experiencia emocional también será distinta por lo que la atribución y no el evento o resultado, es lo que origina la emoción (Reeve, 2010; Matalinares, Yaringano, Sotelo, Sotelo, Arenas, Díaz, Dioses, Encalada, Tipacti, Bazan y Huari, 2010).

En las últimas décadas, los investigadores de la emoción se han esforzado por reconocer la importancia de ambas posturas y de estas perspectivas - biológicas y cognitivas - han surgido dos formas de concebir las causas de la emoción: la perspectiva de los dos sistemas y la perspectiva de los sistemas interactivos, de feedback o realimentación.

2.4.1. Perspectiva de los dos sistemas.

La perspectiva de dos sistemas, considera tanto a la **cognición** como a la **biología** como causantes de la emoción y en los humanos funcionan de manera sincrónica activando y regulando la emoción (Reeve 2010). El primer sistema responde de forma involuntaria, espontánea y fisiológica a los estímulos emocionales y el segundo, el sistema cognoscitivo, se fundamenta en la experiencia que se activa de forma interpretativa y social. En la figura 3, se puede apreciar en forma gráfica ambos sistemas.

Debido a la evolución, el sistema fisiológico se presentó primero y a medida que los seres humanos evolucionaban en sus estructuras cerebrales y sociales, se fue manifestando el segundo sistema. El primer sistema responde al nivel biológico, donde la información sensorial es procesada de forma automática a través de estructuras subcorticales (límbicas). El segundo sistema, el cognitivo, está supeditado a los antecedentes sociales y culturales propios de cada individuo y la información sensorial es procesada de forma valorativa por medio de vías corticales (Reeve, 2010). Vale destacar que sobre esta propuesta se centran los trabajos desarrollados por Kahneman y Tversky, quienes describen cómo cada uno de estos sistemas contribuyen a dirigir u orientar la conducta en circunstancias de elección (Kahneman, 2012). En esta misma línea se fundamentan las investigaciones del neurocientífico Antonio Damasio (1994), al referirse

sobre estos dos procedimientos como sistemas de procesamiento, donde las emociones primarias son dependientes del sistema límbico, las emociones secundarias o sociales requieren de la intervención de las corteza prefrontales y somatosensoriales (Gordillo, Arana, Salvador y Mestas, 2011).

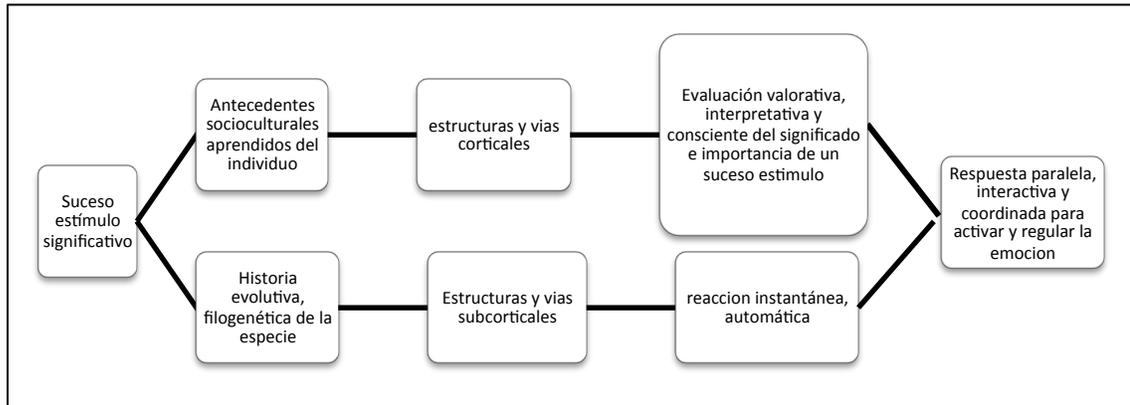


Figura 3. Modelo de los dos sistemas de la emoción de Buck. Adaptado de “Cuestiones teóricas en la investigación sobre emociones” de F. Reeve, 2010. *Motivación y emoción*. p. 377 copyright 2010.

2.4.2. Perspectiva de los sistemas interactivos y de feedback o realimentación.

Una propuesta adicional surge para esta perspectiva de los dos sistemas, una vez que Robert Levenson en 1994, propone que ambos sistemas interaccionan. El planteamiento de Levenson, deja de lado la existencia de dos sistemas paralelos y sugiere que ambos se afectan entre sí (Reeve, 2010).

En esta misma línea Panksepp, añade a la propuesta de Levenson que algunas emociones surgen en el sistema biológico mientras que otras tienen su origen en el cognitivo, sin embargo, algunas emociones (por ejemplo gratitud y esperanza) no pueden ser explicadas por medio de estructuras neurales, pues surgen de la experiencia personal, el contexto cultural y el aprendizaje social. Estas emociones provienen de expectativas, estimaciones y atribuciones (Reeve, 2010).

A pesar de los esfuerzos de encontrar la causa de la emoción, algunos autores como Robert Plutchik, consideran que el debate entre un modelo y otro sigue causando controversias, por lo que considera que la emoción debía conceptuarse como un proceso

que conllevan una serie de eventos que en su conjunto forma un complejo sistema de realimentación (Reeve, 2010).

Los componentes de este circuito de realimentación que plantea Plutchik son: la cognición, activación, sentimientos, preparación para la acción y manifestaciones expresivas, así como la actividad conductual explícita (Reeve, 2010). El modelo de circuito se muestra a continuación en la figura 4.

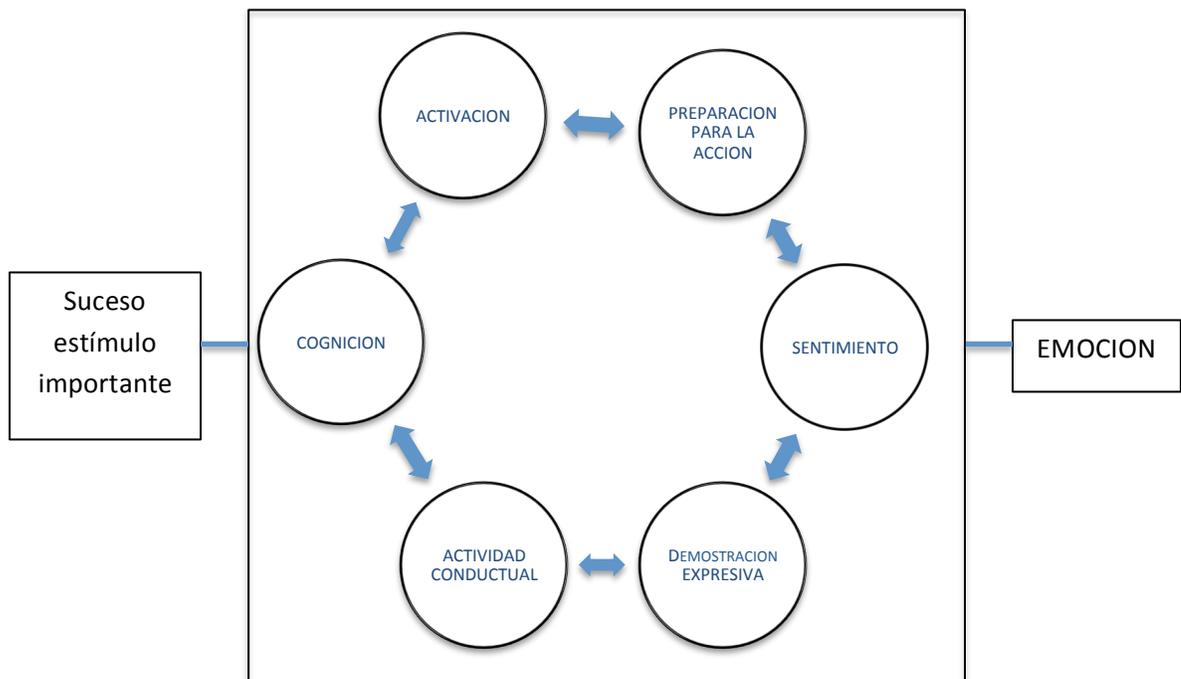


Figura 4. Circuito de realimentación en bucle en la emoción de Plutchik. Adaptado de “Cuestiones teóricas en la investigación sobre emociones” de F. Reeve, 2010. *Motivación y emoción*. p. 379 copyright 2010.

2.5. Modelos teóricos de la emoción.

A continuación se describirán brevemente los principales modelos teóricos de la emoción y los aportes que han favorecido los estudios subsecuentes.

2.5.1. Teoría evolucionista.

La primera publicación que se llevó a cabo sobre el estudio de la biopsicología de la emoción fue “The Expression of emotion in Man and animals” (La expresión de las emociones en el hombre y los animales) en 1872 por Darwin. En esta publicación el autor se fundamenta en las evidencias anecdóticas, sobre la tendencia de encontrar en los mismos miembros de una misma especie una correlación entre repuestas emocionales y estados emocionales (Pinel, 2007).

Para Darwin la expresión de la emoción, como otras conductas, era el resultado de la evolución, por lo tanto, buscó compararlas entre especies, elaborando una teoría de la evolución de la expresión emocional (Pinel, 2007).

2.5.2. Teorías psicofisiológicas.

El psicólogo estadounidense William James, en 1884, rechazó la concepción tradicional que para finales del siglo XIX existía sobre el origen y expresión de la emoción, que contemplaba la presentación de un estímulo o suceso relevante, que suscita una experiencia emocional (cortical) consciente, producto del reconocimiento del estímulo y que dispara señales a estructuras periféricas (respuestas autónomas reflejas). Esta visión tradicional, donde las emociones son iniciadas por la actividad cognitiva, fue objetada por James, quien propuso que esta experiencia cognitiva es secundaria a la expresión fisiológica (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001).

James y Lange en 1884, publicaron la primera propuesta teórica fisiológica de la emoción, donde se señala a la corteza, como receptora e interprete de los estímulos sensoriales que provocan la emoción y generan cambios en los órganos viscerales a través del sistema nervioso neurovegetativo y en la musculatura esquelética por el

sistema nervioso somático (Pinel, 2007). Estas respuestas neurovegetativas y somáticas dan origen a la experiencia y expresión de la emoción en el cerebro. La propuesta que plantea la teoría de James – Lange, a diferencia de la creencia sobre la relación causal entre la experiencia de la emoción y su expresión, es que la actividad neurovegetativa y la conducta evocada por el evento emocional dan origen a la sensación de emoción y no al contrario (Pinel, 2007).

El mismo James escribió: *“Estamos tristes porque lloramos, nos enfurecemos porque golpeamos, tenemos miedo porque temblamos, y no lloramos, golpeamos o temblamos porque estemos tristes, enfurecidos o temerosos según sea el caso”*. En este sentido, las emociones son respuestas cognitivas a la información que recibimos de la periferia, es decir, que el estado de sentimiento y la experiencia emocional consciente, se inicia después de que las señales del estado fisiológico son percibidas por la corteza (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001). Esta teoría de James-Lange fue puesta en tela de juicio alrededor de los años 1920, cuando los estudios de Walter Cannon sobre las respuestas periféricas de la emoción intensa indicaban que la emoción desencadenaba una reacción emergente -de lucha o huida- anticipándose a otras respuestas conductuales y al gasto energético. Para Cannon esta respuesta de evitación o de lucha estaba mediada por el sistema simpático, incluso con independencia de los estímulos específicos que le dieron origen (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001).

La teoría, Cannon - Bard hace hincapié en el papel que juega el hipotálamo y otras estructuras subcorticales en los aspectos cognitivos y periféricos de la emoción (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001). Para Cannon y Philip Bard, tanto el hipotálamo como el tálamo, eran las estructuras subcorticales que participan en las emociones, regulando las señales periféricas de la misma y generando la información necesaria para el procesamiento cognitivo en la corteza (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001).

En la figura 5, se aprecia la diferencia entre los cuatro enfoques explicativos que dan cuenta de la causa u origen de la emoción. El primer enfoque, se corresponde con la perspectiva del sentido común que describe a la emoción como el resultado de la percepción de un estímulo ambiental externo (un oso), que genera una respuesta emocional (miedo) y que es seguido de respuestas somáticas (aceleración de frecuencia cardíaca, dilatación pupilar, sudoración). Diferencialmente el enfoque de James-Lange,

considera que luego de la percepción del estímulo, ocurren una serie de respuesta fisiológicas que anticipan a la reacción emocional (miedo). Por otro lado, los modelos de Canon-Bard, se muestran diferenciales a los anteriores, en el sentido de un sistema paralelo donde una vez ocurrido el evento emocional, se generan una respuesta emocional que se acompaña de respuestas fisiológicas. Por ultimo, el modelo psicobiológico actual muestra la interacción de los tres aspectos: estímulos, experiencia subjetiva y respuesta biológica como base explicativa de la emoción (Pinel, 2007).

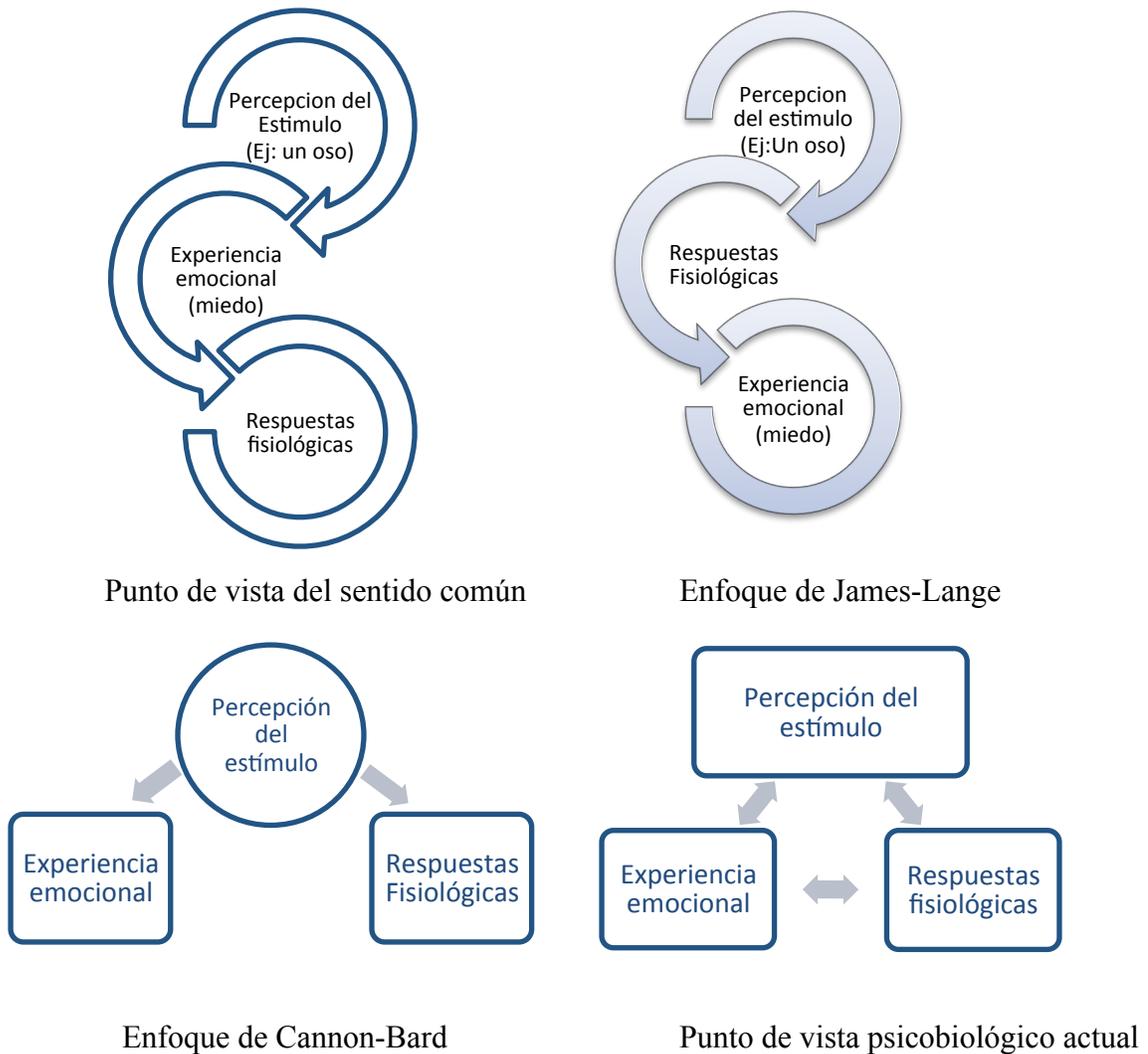


Figura 5. Enfoques de la relación entre la percepción de los estímulos inductores de emoción, las respuestas fisiológicas y la experiencia emocional. Adaptado de “Biopsicología de la emoción, el estrés y la salud” de Pinel, J. (2007). *Biopsicología*, p. 479. Copyright 2007.

2.5.3. Aportes a las teorías de la emoción desde los enfoques psicológicos conductuales, cognoscitivos y neurobiológicos.

Desde las propuestas de James-Lang y Cannon-Bard, el debate ha inundado el interés sobre los estados emocionales, concibiendo más recientemente a las emociones como una interacción dinámica donde intervienen tanto las estructuras subcorticales, como la corteza cerebral (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001).

Schachter, alrededor de los años 1960, y a partir de la teoría de James-Lange, comenzó a enfocar la atención en la corteza como responsable de la elaboración de la emoción, de manera semejante como lo hace la visión a partir de las señales percibidas en la periferia de forma indeterminada (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001).

La teoría de James-Lange, señala que la experiencia emocional es a menudo consecuencia directa de la información que recibe la corteza desde la periferia y en este sentido, Schachter puntualiza que la corteza hace una traducción de las señales de la periferia, incluso inespecíficas, en sentimientos específicos (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001). Schachter apunta además, que la corteza cerebral elabora una respuesta cognitiva a la información recibida de la periferia, consecuente con el contexto social y las expectativas individuales (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001). A partir de la teoría de James-Lange, la propuesta de Schachter, continuó perfeccionándose bajo la dirección del neurocientífico Antonio Damasio, manteniendo el enfoque que la experiencia de la emoción (sentimiento), es una historia que se genera en el cerebro para interpretar las respuestas orgánicas (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001).

2.5.3.1. Modelos conductuales: Condicionamiento emocional.

Para mediados del siglo XX, la psicología estaba dominada por el enfoque conductista, la cual consideraba que los estados internos y subjetivos (percepción, recuerdos, emociones) no debían ser temas de estudio de la psicología (Barcelar, 2008). Sin embargo, algunos conductistas llevaron a cabo estudios de la emoción, bajo una visión estricta, enfocando las investigaciones a temas vinculados con la personalidad y

los procesos de aprendizaje, ya que el enfoque se basaba exclusivamente en la conducta observable.

Los precursores de esta perspectiva conductual, estaba representada por Watson (1913) y Skinner (1977), quienes llevaron la emoción a la investigación desde aspectos observables, vinculando los estímulos externos como desencadenantes de la emoción, lo que propició la formulación teórica de que las emociones estaban determinadas por los factores ambientales (Barcelar, 2008).

“ La expresión de la vida emocional y motivaciones de la mente se ha descrito como uno de los grandes logros de la historia del pensamiento humano, pero es posible que haya sido uno de los grandes desastres. En su búsqueda de explicación interna, apoyada en el falso sentido de causa asociada a los sentimentalismos se ha oscurecido los antecedentes ambientales que habrían conducido a un análisis más efectivo ” (Skinner, 1977, p.153)

Para Watson, las emociones no son más que reacciones orgánicas a estímulos específicos, donde el elemento subjetivo carece de valor (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002).

Los estudios realizados por Watson, donde se observó la conducta de los recién nacidos, permitió proponer 3 tipos de estímulos incondicionados (EI) que provocarían respuestas incondicionadas (RI) con cualidad emocional. Estas respuestas emocionales se corresponden al *miedo*, generado por situaciones aversivas, *la ira* provocada por la paralización corporal y *el amor* como respuesta a la estimulación de algunas zonas sensibles del cuerpo (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002). Watson señala que sobre estas tres reacciones simples, y por medio de condicionamiento clásico, se pueden generar la mayor parte de las reacciones afectivas, de tal manera que estímulos neutros podrían adquirir carácter emocional al ser condicionados (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002). Esta teoría fue demostrada tras los estudios realizados por Watson y Rayner en 1920. Estos trabajos reflexionaban sobre la emoción condicionada, demostrando cómo por condicionamiento clásico se lograba la adquisición y supresión

del miedo (miedo condicionado). El proceso de condicionamiento consistió en presentarle inicialmente a un niño de 11 meses (Albert) que no sentía miedo por los animales, un estímulo con una respuesta incondicionada (un ruido metálico muy fuerte) que generaba una respuesta de sobresalto (respuesta incondicionada- **RI**). Luego se le expuso al niño una rata (estímulo condicionado - **EC**) acompañada del ruido generado por una barra metálica (**EI** aversivo). La respuesta incondicionada (**RI**) fue un sobresalto violento, acompañado de llantos e intentos de huida. Tras seis ensayos de emparejamiento de los estímulos **EC** y **EI** (rata-ruido), las respuestas que originalmente eran solo propias de la exposición al ruido, habían sido adquiridas por el estímulo condicionado, es decir que tan solo al presentar la rata (**EC**), se producían los llantos y movimiento de alejamiento. Finalmente, ocurrió la generación del condicionamiento a otros estímulos, es decir que la respuesta condicionada **RC** (llantos y huida), se presentó también con otros objetos como conejos, abrigos de piel, etc. (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002).

Tiempo después, Skinner propuso que las emociones eran tendencias de conducta o estados derivados de la debilidad o fuerza de una respuesta, acontecimientos mediacionales entre estímulos y respuestas, relacionadas con la activación del organismo (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002). Sobre el fenómeno de **respuesta emocional condicionada (REC)** llamada también **supresión condicionada**, Estes y Skinner, describieron el proceso que ocurre una vez producido un condicionamiento clásico aversivo, el estímulo incondicionado (**EI**) causante del miedo, adquiere propiedades inhibitoras de la conducta, suprimiendo las respuestas instrumentales reforzadas positivamente (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002).

Por otro lado, las investigaciones de Mowrer, en 1939 proponían que el miedo era un impulso motivacional aprendido por los principios del condicionamiento clásico, en tanto la respuesta motora era aprendida por condicionamiento instrumental, siendo el reforzador la reducción del impulso o miedo (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002). Sobre el postulado de Mowrer, Rescorla y Solomon desarrollaron la teoría de los dos factores, en que se establece una interrelación entre el condicionamiento clásico e instrumental. Dicha teoría describe que los **EC** adquieren propiedades emocionales e informativas, de modo que cuando en el condicionamiento instrumental la respuesta

deriva en el cese de la recompensa (castigo negativo), se induce la frustración. Si en cambio se produce el cese de un estímulo punitivo (condicionamiento de escape o evitación), el estado emocional consiguiente es el alivio o relajación (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002).

Resumiendo, el **EI**, en el condicionamiento clásico genera una reacción visceral y motora específica, además de un estado emocional, que puede ser diferencial dependiendo de la naturaleza del estímulo incondicionado (apetitivo o aversivo) y según el tipo de condicionamiento, si es excitatorio o inhibitorio. Y en el condicionamiento instrumental ocurre de igual modo, se evidencia una respuesta motora, una expectativa y un estado emocional dependiente tanto del tipo de **EI** como del tipo de condicionamiento utilizado (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002).

2.5.3.2. Modelos cognoscitivos.

Otra propuesta teórica, de enfoque cognoscitivo, es la que plantea Magda Arnold en 1960, quien afirma que las respuestas autónomas no son un componente esencial de la emoción, y sostiene que la emoción, es el resultado de la evaluación automática del potencial daño o beneficio de una situación, mientras que la experiencia emocional (sentimiento) es la reflexión de esa valoración inconsciente (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001).

Esta teoría de la evaluación de Arnold, a diferencia de la propuesta por James-Lange, no requiere que se advierta una respuesta autónoma para experimentar la emoción. Además la autora puntualiza que las emociones se diferencian entre sí porque desencadenan heterogéneas tendencias de acción (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001). Sobre esta idea surge un consenso respecto a la teoría de la “valoración”, que plantea una descripción de cómo se genera la emoción, a saber: evaluación automática (inconsciente), implícita, de un estímulo, seguida de una tendencia a la acción, acompañado de respuestas periféricas y finalmente de la experiencia consciente (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001).

Este punto de vista ha sido apoyado gracias a los hallazgos que demuestran que se pueden tener respuestas emocionales a estímulos subliminales y que las emociones pueden tener su propia lógica, sin recurrir a procesos cognitivos ni respuestas somáticas asociadas a estados emocionales (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001).

Por otra parte, Lazarus (1991), psicólogo clínico, acoge y amplía la teoría de valoración de Arnold (1960), partiendo del supuesto que la emoción se debe estudiar a razón de: estímulo-evaluación-emoción. Además, Lazarus puntualiza que existen diversas valoraciones, tanto son diversos los estímulos-situaciones, ergo, distintas emociones (Barcelar, 2008). La idea que intenta fundamentar Lazarus, es que las interpretaciones de los estímulos o situaciones influyen de forma decisiva en la emoción experimentada. Más aún, Lazarus afirma que la cognición es una condición necesaria y suficiente para la emoción (Mora y Martín, 2010).

2.5.3.3. Modelo neurobiológico contemporáneo.

Gracias a las neurociencias, desde hace 20 años se han realizado estudios que han permitido identificar las vías nerviosas periféricas (autonómicas) y centrales (evaluativas) de la emoción. Hoy en día se conoce, a partir de los estudios de Cannon, la participación del hipotálamo en el componente periférico (autonómico) y de la corteza cerebral, el cíngulo y la corteza prefrontal, en el componente central (evaluativo). En ambos sistemas participa el núcleo amigdalino, un complejo nuclear subcortical que coordina la experiencia consciente de la emoción y las expresiones periféricas, específicamente las del miedo (Kandel, Schwartz y Jessell, 2001).

2.5.3.4. Teoría bio-informacional de Peter Lang. Enfoque del procesamiento de la información.

Luego de las teorías de evaluación, se postularon los planteamientos desde el enfoque del procesamiento de la información, que se fundamentan en explicar la relación entre la reacción subjetiva de la emoción y el procesamiento de la información (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002).

La teoría bio-informacional de Peter Lang, es un modelo que intenta explicar los procesos cognitivos que median en la representación central y la manifestación de la respuesta emocional. Esta teoría bio-informacional, también llamada “**modelo de procesamiento de imágenes emocionales**”, hace énfasis en que los pensamientos (actividad cognitiva – imaginativa), la conducta manifiesta y las reacciones psicofisiológicas (actividad orgánica visceral y somato-motora) están estrechamente vinculadas (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002).

La interrelación de estos tres sistemas de respuestas: cognoscitivo, psicofisiológico y conductual, y el resultado de la disposición a la acción que esta determinada por una estructura de información almacenada, es lo que da origen a la emoción (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002). La estructura de la información se encuentra almacenada en la memoria y es codificada en forma de proposiciones y organizada en redes asociativas, sobre la base de “relaciones lógicas de conceptos relacionados”, la cual es procesada como una unidad cuando se precisa algún número determinado de proposiciones (Palmero, Fernández, Martínez y Choliz, 2002).

Estas redes asociativas son de naturaleza neural y el procesamiento ocurre por la actividad de una unidad (nodo) que es transmitida a la siguiente (figura 6). La activación de toda la estructura dependerá de la fuerza de activación con la que se inicie cada unidad. Este modelo surge de los resultados terapéuticos logrados por Lang cuando estudiaba el miedo como fundamento de las fobias clínicas (Lasa, 2002).

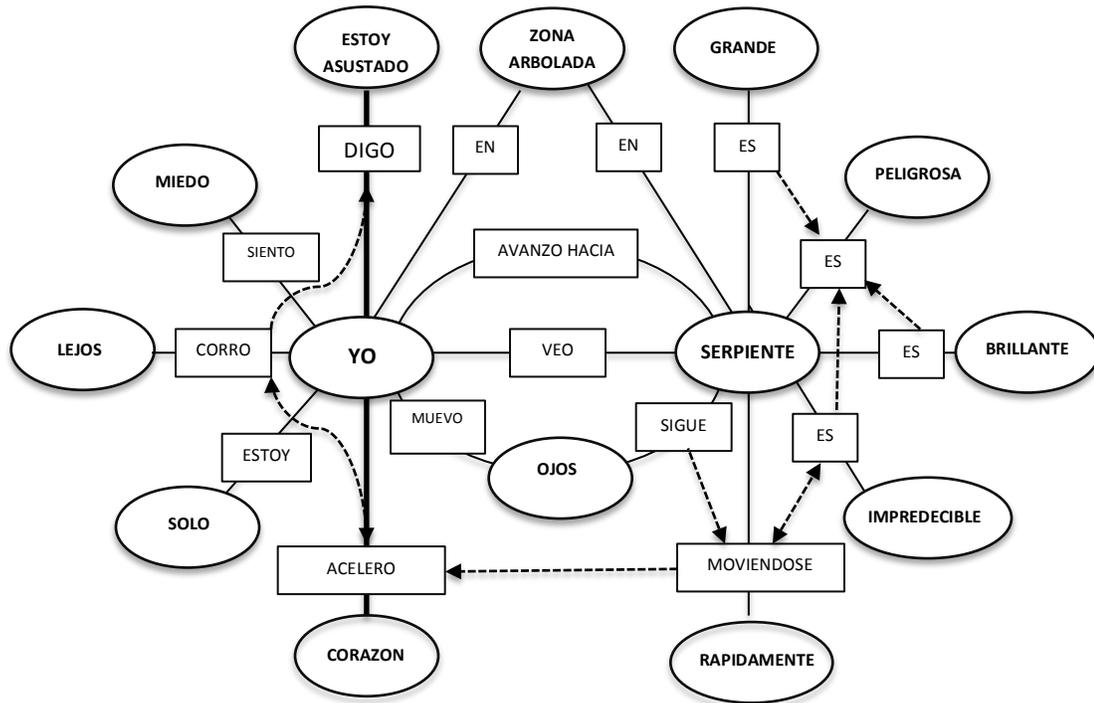


Figura 6. Ejemplo de la representación de las redes asociativas del modelo de procesamiento de imágenes emocionales de acuerdo al modelo bio-informacional de Peter Lang. Adaptado de “Mecanismos psicofisiológicos de la ansiedad patológica: implicaciones clínicas” de Viedma, M. (2008)

2.6. Tipos de emociones.

Una de las propuestas iniciales de la psicología científica, fue intentar clasificar las emociones y establecer la diferenciación entre ellas. Una de las teorías más conocidas fue la planteada por Wundt (1896), la teoría tridimensional del sentimiento, que pretende analizar la emoción en función de 3 dimensiones: *agrado-desagrado*; *tensión-relajación* y *excitación-calma*. Sin embargo, esta propuesta no ha tenido el consenso de toda la comunidad científica y solo han sido aceptadas por casi todos los autores - por ser dimensiones ortogonales - las dimensiones *agrado-desagrado* y la *intensidad de la reacción* (Zajonc, 1980 en Ramos, Piqueras, Martínez y Oblitas, 2009).

Aunque no se puedan clasificar las emociones de forma exhaustiva sobre la base de las dimensiones antes nombradas, las experiencias afectivas se acompañan de una forma u otra de la dimensión *agrado desagrado (valencia)*, siendo esta la característica

definitoria de la emoción en relación a otros procesos psicológicos, que de igual modo representa una experiencia emocional de mayor o menor intensidad y de cualidad diferencial (Chóliz, 2005).

Estas características dimensionales de las emociones han permitido clasificarlas en dos grupos: emociones positivas y negativas (Piqueras, Ramos, Martínez y Oblitas, 2009). Las emociones positivas son aquellos estados afectivos en los que predomina la valencia de agrado, placer o bienestar (Lucas, Diener y Larsen, 2003 en Oros, 2009) y de modo análogo ocurre con las emociones negativas que se caracterizan por estados afectivos desagradables o displacenteros.

Las experiencias emocionales positivas y las negativas se acompañan se activación fisiológica (arousal), el cual representa la dimensión de intensidad. Las emociones negativas como el miedo, la ira, tristeza y asco - emociones básicas - muestran una valencia afectiva desagradable con una activación fisiológica también alta (Piqueras, Ramos, Martínez y Oblitas, 2009).

Las recientes investigaciones sobre las variables psicofisiológicas del proceso emocional, han puesto de relieve algunos patrones de respuestas fisiológicas característicos para cada tipo emoción (Levenson, Ekman y Friesen, 1990; Cacioppo y cols, 1993, en Chóliz, 2005). Con relación a la frecuencia cardíaca, las emociones negativas registraron un incremento en la frecuencia en contraste con las emociones positivas, siendo menor en estas últimas. En relación a la conductancia o respuesta galvánica de la piel, las reacciones de mayor variabilidad se presentan en las emociones negativas, así como ocurre con la temperatura, la cual incrementa ante estas experiencias emocionales (Chóliz, 2005).

Los resultados de estas investigaciones, solamente pueden sugerir patrones fisiológicos diferentes en función de las respuestas emocionales pero no para un tipo de reacción emocional específica o determinada. Esta limitante responde a serias dificultades metodológicas en las investigaciones realizadas y a la existencia de diferencias individuales disposicionales (Chóliz, 2005).

2.7. Funciones de las emociones.

Se han identificados 3 funciones principales de la emoción, adaptativa, social y motivacional (Reeve, 2010).

2.7.1. Función adaptativa.

Por medio de la función adaptativa, la emoción permite al organismo prepararse para la acción y desplegar la o las conductas apropiadas para cada circunstancia dirigiendo la misma a aproximarse o alejarse (Choliz, 2005).

Desde los trabajos de Darwin (1872) se expone la importancia de las emociones como mecanismos adaptativos, aún cuando las emociones son uno de los procesos menos sometidos al principio de selección natural. Sobre esta perspectiva evolucionista, autores neo-darwinistas como Plutchik (1970), Izard (1984), Tomkins (1984) y Ekman (1984) han centrado sus investigaciones en las funciones adaptativas de las emociones, poniendo énfasis en las expresiones de las emociones, funciones específicas, el análisis diferencial de las emociones básicas y estudios transculturales (Choliz, 2005).

2.7.2. Función social.

Según Izard (1989), la función social de la emoción se enmarca en las expresiones de esta última como elemento comunicador de los estados anímicos en nuestras relaciones interpersonales. Además de facilitar la interacción, permite controlar la conducta de otros y promover la conducta prosocial (Choliz, 2005). En este sentido permite la aparición de conductas apropiadas y la predicción del comportamiento asociado a la expresión de las emociones (Choliz, 2005).

Las expresiones de emociones positivas (como la felicidad) favorecen la interacción social y generan conductas de aproximación para establecer vínculos sociales, mientras que las expresiones de emoción negativas, como la ira, dan origen a respuestas de evitación, escape o confrontación (Choliz, 2005).

2.7.3. Función motivacional.

Entre emoción y motivación existe una cercana vinculación. Esta relación se genera por las dos características principales de la conducta motivada, que son la *intensidad y dirección*, de tal manera que la emoción *energiza* la conducta motivada y *dirige* la conducta, facilitando la aproximación o la evitación del objetivo de la conducta motivada (Choliz, 2005).

La función motivacional se relaciona con las dos principales dimensiones de la emoción: agrado-desagrado e intensidad de la reacción afectiva.

Choliz, (2005) señala, que la relación entre emoción y motivación no está supeditada al hecho de que en toda conducta motivada se presenten respuestas o reacciones emocionales, más bien una emoción puede determinar la presencia de la propia conducta motivada, dirigirla hacia un objetivo específico y hacer que se realice con intensidad. Sobre este particular Choliz (2005), concluye que toda conducta motivada origina una reacción emocional y que además la emoción facilita la presentación de conductas motivadas y no otras.

2.8. Manipulación y valoración de la emoción.

Con frecuencia los humanos tratamos de manipular y valorar las emociones, estados de ánimo y las conductas de las personas que nos rodean, sin embargo, evaluar de un modo objetivo y confiable la experiencia afectiva se ha convertido en un desafío (Smith y Kosslyn, 2008). Muchos investigadores interesados en el estudio de la emoción, se han encontrado con esta dificultad y han ideado algunas técnicas que permiten una aproximación objetiva a la experiencia emocional (Smith y Kosslyn, 2008).

2.8.1. Inducción de estados de ánimo.

El estado de ánimo, es un estado afectivo difuso, más estable que el estado emocional, de mayor duración y que no está necesariamente vinculado con un objeto o evento específico (Smith y Kosslyn, 2008).

Cuando se realizan trabajos de investigación que buscan manipular o cambiar los estados de ánimo de los participantes, se utiliza la técnica de *inducción de estados de ánimo*. El objetivo que plantea esta manipulación, es lograr cambiar el estado de ánimo inicial con el que los participantes llegan al laboratorio. Los medios utilizados para tal fin están relacionados con escuchar música, ver películas con carga afectiva, visualizaciones de situaciones personales (reales o imaginarias). Cuando el reporte de los sujetos revela cambios en el estado inicial y el pronosticado, entonces se ha logrado la inducción del estado de ánimo (Smith y Kosslyn, 2008).

2.8.2. Manipulación mediante estímulos elicidores.

A diferencia de la inducción de estados de ánimo, la técnica utilizada en el laboratorio para manipular la emoción consiste en presentar estímulos que despiertan emociones. Para lograr el cambio emocional se utilizan estímulos visuales y/o auditivos. Cuando se presentan a los participantes estos estímulos que evocan una experiencia emocional, se puede indagar la influencia que tienen estas experiencias emocionales sobre el comportamiento y las respuestas neurales (Smith y Kosslyn, 2008).

Los estímulos que con frecuencia son utilizados en las investigaciones de laboratorio, son fotografías con rostros que muestran diferentes expresiones faciales, escenas de situaciones con carga emotiva, imágenes de objetos o palabras con valencias emocionales específicas, o estímulos auditivos con ruidos fuertes o sonidos diferenciales (Smith y Kosslyn, 2008; Lang, Bradley y Cuthbert, 2008).

Uno de los instrumentos utilizados como método de inducción de estados emocionales en el laboratorio, es el International Affective Picture System (**IAPS**). El IAPS cumple con las exigencias necesarias para inducir estados emocionales y está basado en el modelo bio-informacional de Peter Lang (Moltó, Montañés, Poy, Segarra, et al., 1999). Este instrumento está conformado por estímulos pictóricos objetivos, controlables y calibrados con efectos conocidos sobre cada uno de los tres componentes de la respuesta emocional. Una de las ventajas que ofrece este instrumento es la relativa baja influencia del «efecto de la demanda» - que consiste en la confirmación de la hipótesis del investigador por parte de los participantes experimentales una vez que se

conoce que se está manipulando la emoción - (Lasa, 2002). El efecto demanda se evidencia con frecuencia, cuando se incorporan reportes o cuestionarios autoinformados, donde las valoraciones referidas por los participantes pudieran estar sobreestimados, lo que invalidan los resultados experimentales (Fernández, Pascual, Soler, y Fernández-Abascal, 2011).

El IAPS se ha convertido en una herramienta que permite realizar estudios experimentales en el laboratorio de forma ética, ofreciendo además una rápida administración y validez ecológica (Moltó, Montañés, Poy, Segarra, et al., 1999). Todas estas características le confieren al IAPS la condición de instrumento útil, fiable y válido para el estudio experimental de las emociones.

2.8.3. Valoración directa de la emoción.

Una forma o técnica de valoración directa de los estados o respuestas afectivas, tanto dentro como fuera del laboratorio, es el autoinforme, donde el sujeto expresa abiertamente su experiencia emocional, estado de ánimo o actitud. Es una técnica que se ve afectada por convencionalismos culturales, es dependiente de la subjetividad y del lenguaje (Smith y Kosslyn, 2008).

2.8.4. Evaluación indirecta de la emoción.

Existen al menos tres técnicas para poder llevar a cabo una evaluación indirecta de la emoción. La primera esta relacionada con la elección de una entre varias opciones, donde se presume que la evaluación emocional determina en cierta medida la conducta de elección. Una segunda medida indirecta de evaluación emocional esta representada por la facilitación o inhibición de una conducta. Las emociones influyen en las conductas en tanto permiten la acción de inhibir o facilitar respuestas. La tercera técnica tiene relación con la psicofisiología, vinculada con el estudio de la correlación de los estados emocionales y las respuestas fisiológicas. Los correlatos fisiológicos que acompañan a las experiencias emocionales describen un sustrato de reactividad fisiológica específica que van desde respuestas autónomas del sistema nervioso central, la rama simpática y hasta

del sistema endocrino. Algunas de las respuestas fisiológicas relacionadas con la experiencia emocional son la frecuencia cardíaca, los movimientos musculares faciales, la conductancia de la piel y el sobresalto de parpadeo (Smith y Kosslyn, 2008).

2.9. Diferencias individuales en el sistema de medida.

Los patrones de respuesta emocional a menudo varían entre sujetos y en cada circunstancia (Lacey y Lacey, 1970), por lo que el estudio de la emoción debe realizarse considerando toda sus manifestaciones: informes verbales, conducta externa y respuestas fisiológicas.

El sistema expresivo-lingüístico, incluye la conducta verbal, así como los informes de valoración sobre los propios afectos y sentimientos. El sistema conductual comprende tanto las acciones observables características de la emoción (aproximación, ataque y huida) como los efectos de la emoción en la realización o ejecución de tareas no emocionales (atención, memoria, aprendizaje) (Smith y Kosslyn, 2008).

3. Relación entre Emocionalidad y Toma de Decisiones

Los estudios desarrollados por muchos investigadores, han aportado modelos, teorías y estudios experimentales sobre la influencia de las emociones en las decisiones. En los hallazgos encontrados se ha determinado, sin dudas, que en la toma de decisiones se confluyen tanto factores emocionales como racionales, sin embargo, siguen algunos debates abiertos en esta línea. Desde la época platónica y cartesiana, se infería sobre esta cuestión, sin embargo, hasta la fecha permanecen algunas controversias en relación a la toma de decisiones, sobre todo con lo vinculado a la presencia de evaluaciones racionales en la conducta de elección y la influencia de la emoción sobre ella (Gordillo, Arana, Salvador y Mestas, 2011).

Algunos de los aportes que han complementado la investigación, en concordancia a esta relación emoción-decisión son los realizados por el neurocientífico Antonio Damasio (1994) y sus colaboradores, los Psicólogos Daniel Kahneman y Amos Tversky (1979, 1984) y muchos otros (Zanjonc, 1980; Fischhoff et al., 1988; Mellers et al., 1998; Laros et al., 2000; Hsee, 1998; Isen et al., 2004) que han ofrecido aportes importantes entorno a hipótesis, modelos y metodologías utilizadas en el estudio de la emoción y las decisiones, así como la influencia que ejerce la primera en el proceso decisional.

Los aportes de los estudios neurobiológicos de Damasio (1994) han sugerido la trascendental importancia de la intervención de factores racionales y emocionales en la toma de decisiones. Su enfoque explica tales influencias desde la hipótesis del marcador somático, basado en las interacciones estructurales y funcionales neuronales con el medio.

Por otro lado, las investigaciones de Kahneman y Tversky, se centraron en los aportes sobre el uso de la heurística en la toma de decisiones y plantearon una metodología que les permitió conocer cómo evaluamos las situaciones bajo circunstancias de incertidumbre donde la emocionalidad (las pérdidas o ganancias) juega un papel determinante en la elección. La emoción es considerada en la teoría de las perspectivas, un componente inserto en nuestra comprensión de los juicios y elecciones intuitivas, entendiendo lo intuitivo como heurística afectiva, en el que las decisiones y los juicios son dirigidos directamente por la experiencia emocional de agrado o desagrado y

menos por razonamiento (Kahneman, 2012). Según Svenson y Slovic (2002), la mayoría de las decisiones se toman muy rápidamente sin que estemos consciente de cómo se tomó tal decisión. En este sentido, algunas de las decisiones que se ejecutan se relacionan con patrones de respuestas y son producto del reconocimiento automático de una situación previamente aprendida. En otras circunstancias, los rápidos procesos afectivos se activan y las alternativas de elección se asocian automáticamente al componente positivo o negativo.

Aún cuando el estudio de la emoción y la toma de decisiones se ha abordado desde diversos enfoques, estos han significado para la ciencia un nutrido conocimiento que reconoce los esfuerzos de la psicología y las neurociencias, por lo que a continuación se presentarán los aportes empíricos que le han dado vigor a esta línea de investigación en la actualidad.

3.1. Investigaciones sobre la influencia de las emociones en la toma de decisiones.

Los primeros estudios sobre los mecanismos que controlan o intervienen en la toma de decisiones, se enmarcaban en los procesos racionales. Sin embargo, desde la década de los 70, las investigaciones empezaron a considerar aquello que era visto como impedimento, problema o estorbo: **la emoción**. Se sabía que las emociones tenían una influencia sobre las decisiones, por lo que se necesitaba aislarla de los procesos decisionales para lograr el mayor beneficio. Además se consideró a la emoción como parte de un mecanismo cerebral distinto a la razón, lo que llevó a la creencia de que ser parte de otro mecanismo distinto a la razón se convertía en impedimento para decidir.

Los resultados de los recientes estudios en neurofisiología y neuropsicología, demuestran la participación de los procesos emocionales y por consiguiente de estructuras corticales y subcorticales en los mecanismos decisorios, así como lo demostraron las investigaciones de Cannon, Pepez, McLean, LeDoux (Simón, 1997) entre otros, y más recientemente los trabajos de Zajonc (1980), Finucane et al. (1988) y Hsee, (1988) quienes refieren la influencia directa que tienen las emociones sobre la toma de decisiones. Otros autores destacados en los estudios de los afectos en la toma de

decisiones son los desarrollados por Isen (1993, 2004), Janis y Mann (1977), Johnson y Tversky (1983), Kahneman et al. (1998), Kahneman y Snell (1990), Loewenstein (1996), Loewenstein et al. (2001), Mellers (2000), Mellers et al. (1997), Rottenstreich y Hsee (2001), Rozin et al. (1993), Schwarz y Clore (1988), Slovic et al. (2002), y Wilson et al. (1993). Así como los importantes aportes del neurocientífico Antonio Damasio (1994, 1999, 2001, 2003).

Los investigadores han reconocido en la emocionalidad la influencia que ejerce sobre la toma de decisiones, lo que se ha evidenciado en los estudios en esta materia desde muchas décadas atrás. Uno de los primeros defensores de la importancia del afecto en la toma de decisiones fue Zajonc (1980), quien propuso que las reacciones afectivas a la presentación de un estímulo, son con frecuencia las primeras reacciones que se generan de forma automática y que posteriormente guían el procesamiento de la información y el juicio (Slovic, Finucane, Peters, y MacGregor, 2004).

A diferencia de los modelos económicos, psicológicos y neurocientíficos que inundan los estudios de la toma de decisiones, Etzioni (1988) defiende la tesis y propone un modelo donde la mayoría de las elecciones son realizadas bajo compromisos emocionales y funciones de valor. El autor afirma que las decisiones de las personas están sujetas a consideraciones normativas-emocionales, y aunque en algunas ocasiones se evidencian consideraciones lógicas-empíricas, muchas decisiones están fundamentadas en ambos, donde el factor emocional está siempre presente.

En 1988, Finucane, Peters y Slovic, plantean el modelo “*La heurística afectiva*” en el que se describe cómo las emociones influyen y dirigen la toma de decisiones, además que permiten la integración de la información en juicios y decisiones, priorizando las metas. Cada persona es emocionalmente diferente, reacciona de forma diferente según los antecedentes individuales y condicionantes propios. De esta manera también la evaluación de la información para cada tarea, por ejemplo los porcentajes, valores relativos o absolutos, son diferenciales. Cuando se presentan imágenes estas generan emociones, que permiten revisar en la memoria situaciones o registros semejantes, activando así marcadores conscientes o inconscientes. Estos marcadores pueden ser positivos o negativos (Finucane, Peters y Slovic, 1988). Cuando las decisiones son completas, las emociones interactúan con el conocimiento, proporcionando un atajo que

hace que la tarea de elección sea más rápida y eficiente. La **heurística afectiva** es un atajo cognitivo que lleva al conocimiento y a la elección (Slovic, Finucane, Peters, y MacGregor, 2004).

Hsee en 1998, expone la teoría de la evaluabilidad. El autor considera que las teorías normativas de la decisión mantienen la convicción de que las personas tienen preferencias consistentes, sin considerar cómo son provocadas. Hsee asevera que las evaluaciones con frecuencia son influenciadas por atributos sencillos de evaluar, más que por aquellos que son importantes. Además el autor señala, que las experiencias respaldan a las preferencias que se construyen ad-hoc y que pueden ser afectadas con una ligera manipulación contextual. Los estudios realizados por Hesse concluyen y corroboran la evidencia que desde el enfoque descriptivo se describen las decisiones, en el sentido de que las preferencias no son consistentes, ni estables, se originan ad-hoc y dependen de la información de comparación de la cual se disponga en el momento (Alonso, 2013).

Damasio (1994) por su parte presentó uno de los avances teóricos más completos sobre el papel del afecto y la emoción en la toma de decisiones. Para Damasio, el pensamiento se hace en gran medida de las imágenes, a través de las cuales se crean representaciones perceptivas y simbólicas. La historia de aprendizaje de cada persona conduce a estas imágenes a ser marcadas por los sentimientos que generan, positivos o negativos, relacionándolos directamente o indirectamente con estados corporales o somáticos. El procedimiento se describe como una asociación entre un estímulo o imagen que ha sido evaluada con un sentimiento negativo sobre sus consecuencias, por lo que se genera una activación de alarma anticipatoria de los resultados probables. Cuando el marcador somático, se asocia con una imagen o resultado positivo, se convierte en una reacción discriminativa de incentivo (Slovic, Finucane, Peters, y MacGregor, 2004).

La hipótesis de Damasio de que los marcadores somáticos aumentan la precisión y eficiencia del proceso de decisión, pudo ser comprobada con sus estudios de resonancia magnética funcional, observando en personas con cierto daño cerebral, (no podían integrar las evaluaciones cognitivas con las afectivas), resultados desventajosos en sus decisiones (Slovic, Finucane, Peters, y MacGregor, 2004).

Tanto Damasio como Bechara y cols, (1994) han contribuido grandemente en el estudio de la interacción de las emociones con la razón. Damasio con la hipótesis del

marcador somático, acompañado por la propuesta de la Tarea de Apuestas de Iowa (*Iowa Gambling Task*) desarrollada por Bechara y colaboradores (1994) ampliaron una línea de investigación neurocientífica que ha contribuido a esclarecer los mecanismos que subyacen a la toma de decisiones y la importancia de las emociones y sentimientos sobre estas. Ahora se reconoce que el modo de pensar experiencial y el analítico están continuamente interactuando, caracterizando aquello se que definió como "la danza de los afectos y de la razón " (Finucane et al., 2003).

Para Slovic, Finucane, Peters, y MacGregor (2004), el estudio de la emoción en conjunción a la decisiones es fundamental en la medida que se entienda que la emocionalidad es esencial para la acción racional.

III. Planteamiento del Problema

El interés de la filosofía y la ciencia en los procesos del pensamiento y en especial de la toma de decisiones no es nuevo. Desde Platón, el hombre ha buscado explicar, o por lo menos describir, cómo pensamos y sobre esta interrogante se han formulado hipótesis, en especial en las últimas décadas en relación a la de toma de decisiones. La necesidad de explicar dicho proceso llevó a varias disciplinas a encaminarse en esta travesía. Algunas de las explicaciones más destacadas, además de la filosófica, han sido las propuestas que surgieron desde la economía, la psicología y las neurociencias cognitivas.

Tomar una decisión es una tarea compleja en el que confluyen varios procesos e intervienen múltiples factores. En su momento, la lógica cartesiana planteó *la racionalidad* como el cimiento y punto de partida para el análisis de la economía moderna y el impulso para las investigaciones de las ciencias cognoscitivas en el estudio de la toma de decisiones. Recientemente, los hallazgos de los neurocientíficos han permitido refutar el postulado propuesto por Descartes de separar los sentimientos de la razón y proponer nuevas perspectivas teóricas (Lehrer, 2011).

En la complejidad de la toma de decisiones se encuentran implicados varios factores como son la valoración de la situación, las expectativas de las consecuencias futuras y el recuerdo de experiencias pasadas (Verdejo y Bechara, 2010). Las creencias o las atribuciones, producto de la evaluación de las recompensas contingentes disponibles, modulan la expectativa de refuerzo o castigo, las cuales intervienen en el proceso de la elección de alternativas en un proceso de toma de decisiones (Verdejo y Bechara, 2010). Pero estas experiencias valorativas y las expectativas de resultados, no son componentes aislados en el proceso decisorio. Otras variables de diferente índole intervienen en el proceso interactuando con estas variables de tipo cognoscitivas. Entre estas variables es importante destacar aquellas relacionadas con el contexto. Por ejemplo, las decisiones están determinadas, en cierta medida, por las evaluaciones que hacemos del contexto, ya sea bajo certeza, incertidumbre o riesgo de las posibles consecuencias a obtener (Arenas, Taberero y Briones, 2011). Las circunstancias o situaciones de certeza permiten establecer una valoración con escasa imprecisión y mayor probabilidad de obtener un beneficio o alcanzar una meta (Smith y Kosslyn, 2008), mientras que los contextos bajo

incertidumbre ofrecen solamente algún grado de información, con probabilidades conocidas para alcanzar u obtener algún resultado, favorable o no. Por otra parte, los contextos riesgosos según lo establece Clavijo (2010), son un tipo de incertidumbre, en el que la probabilidad de resultados consecuentes están sujetos a riesgos. El autor además señala que existe una diferencia entre las conductas de riesgo y los contextos riesgosos. Las conductas de riesgo, a diferencia de los contextos o situaciones riesgosas, están referidas a las acciones que se despliegan ante contextos con poca información, y sobre las cuales se estiman las probabilidades de conseguir las metas deseadas.

Sobre estas variables contextuales implicadas en el proceso de toma de decisiones, destacan los aportes realizados por Kahneman y Tversky (1981), desde una perspectiva psicológica, quienes proponen que los procesos heurísticos (como atajos cognoscitivos) explican los principios de la toma de decisiones económicas en situaciones de incertidumbre. De igual forma señalan el papel que juegan los juicios y los afectos en las elecciones bajo riesgo. La toma de decisiones como tarea compleja involucra el pensamiento racional, y los Psicólogos Kahneman y Tversky en 1973 en su afán de comprender cómo ocurría este proceso, se sumergieron en la primeras propuestas explicativas desarrolladas a la luz de la economía. La teoría reinante para la época, registraba algunos vacíos explicativos y errores sustanciales, al pensar que las decisiones de los humanos, en especial en el ámbito de la economía, se regían inexorablemente por la razón. Los estudios realizados por ambos psicólogos, demostraron a través de múltiples propuestas experimentales, que la teoría de la racionalidad estaba equivocada y que por el contrario, las decisiones se veían influenciadas por factores que escapaban de la racionalidad.

Los trabajos de Kahneman y Tversky se centraron en explicar los fenómenos cognoscitivos que se desencadenan ante tareas de elección bajo contextos de incertidumbre, siendo estos contextos los que con mayor frecuencia se evidencian en el mundo real. Los resultados de sus ensayos terminaron por publicar la Teoría de las Perspectivas, fundamentada en el principio de la racionalidad limitada, en el que se describen las restricciones que tienen las personas en responder de forma perfectamente racional ante elecciones que requieren cálculos precisos y que además son influenciadas por procesos afectivos. La teoría de las perspectivas señala que en el proceso de

valoración que se origina ante la toma de elección o decisión, los juicios de valor y los afectos son determinantes. Los resultados de sus trabajos, refieren un patrón de respuestas que se vincula con la **aversión a las pérdidas**, demostrando que *“las pérdidas son percibidas siempre como de mayor magnitud que las ganancias”*, es decir, que la expectativa que genera la posibilidad de ganar no es equivalente al dolor de la pérdida (Kahneman y Tversky, 1981). Los resultados de estas investigaciones indican que las personas evitan someterse a apuestas razonables porque experimentan una **“Aversión a las pérdidas”** y no porque tengan **“aversión al riesgo”** (Kahneman y Tversky, 1981).

Sobre estas observaciones, demostradas en los repetidos ensayos de los autores de la Teoría de las perspectivas, Kahneman (2011) más tarde rescata el aporte del Psicólogo Slovic (1982) quien señala la importancia e influencia que representan los factores psicofísicos en las decisiones y la intervención de los heurísticos afectivos, como factores emocionales implicados en la toma de decisiones.

Los heurísticos son un mecanismo que permite encontrar soluciones rápidas a eventos del contexto y que no requieren de cálculos o procedimientos lógicos precisos para aproximarse a la solución. En algunos casos, el componente emocional dirige las conductas hacia las soluciones, aunque no siempre. Según Slovic (Kahneman, 2011), las respuestas psicofísicas que acompañan a ciertas situaciones, nos permiten realizar una percepción de los riesgos, lo que en cierta medida determina o influye sobre la conducta de elección en ese contexto. La percepción o la experiencia de sentir que algo es bueno o es malo, es un procesamiento rápido, automático e intuitivo y que además puede asociarse con imágenes que están conectadas con nuestras emociones, lo que termina por condicionar al contexto de riesgo, con respuestas psicofisiológicas o de nivel afectivo (Kahneman, 2011).

Al respecto, investigaciones recientes se han centrado en conocer cómo influyen las emociones sobre la toma de decisiones, específicamente en la búsqueda y uso de la información necesaria para tal fin (Mellers, Schwartz y Cooke, 1998; Loewenstein, 2000; Shiv, Loewenstein, Bechara, Damasio y Damasio, 2005). Además, numerosos estudios han demostrado cómo las decisiones se ven influenciadas por los estados emocionales, tal como se evidencia en las investigaciones llevadas a cabo por Paul Broca en 1878, Papez en 1937 y MacLean en 1949, entre muchos otros, donde se describen y presentan las

hipótesis sobre la intervención de ciertas estructuras anatómicas cerebrales responsables de la expresión, génesis y función emocional sobre las decisiones (Simón, 1997). De hecho, son las recientes investigaciones, desde la óptica de las neurociencias cognoscitivas, las que están generando presunciones de incalculable relevancia para el estudio de las reacciones emocionales y la toma de decisiones (Simón, 1997), como por ejemplo las desarrolladas por Bechara, Damasio y Anderson en 1994.

Particularmente, Bechara y Damasio han desarrollado una línea de estudios sobre la toma de decisiones en la que han podido demostrar que los pacientes con daño cerebral, específicamente en la región prefrontal ventromedial CPFVM (implicada en inhibición de respuestas emocionales, procesamiento del riesgo, el miedo y en la toma de decisiones), presentan dificultades a la hora de tomar decisiones ventajosas y en aprender de los refuerzos positivos o negativos que se obtienen luego de una decisión específica (Damasio, 2006).

Los planteamientos del neurofisiólogo portugués Antonio Damasio, precursor de los estudios de **los marcadores somáticos**, acentúan la importancia de la emoción en la toma de decisiones y de la maquinaria cognoscitiva y neural que hay detrás del proceso de razonamiento (Damasio, Bechara y Damasio, 2002). De acuerdo con esta perspectiva teórica propuesta por Damasio (2002), los sentimientos son los sensores entre la naturaleza y las circunstancias del mundo real. Para el autor, un marcador somático es un cambio fisiológico corporal que refleja un estado emocional positivo o negativo, y que según las circunstancias en las que ocurre, puede influenciar sobre la toma de decisiones (Martínez, Sánchez, Bechara y Román, 2006). Según el autor, estos cambios vegetativos, musculares o neurofisiológicos, proporcionan señales que preceden a la toma de decisiones incluso antes de que la persona reflexione sobre su decisión o sobre la estrategia utilizada para tal decisión. Estas respuestas anticipatorias a las contingencias de elección tienen su origen en la reacción emocional experimentada en alguna circunstancia pasada, por lo que los marcadores somáticos contribuyen en la toma de decisiones ventajosas y facilitan la representación de situaciones similares en el futuro (Martínez, Sánchez, Bechara y Román, 2006).

La hipótesis de los marcadores somáticos de Damasio (2006), refiere la existencia de una señal en forma de sensación somática que optimiza nuestras decisiones y el

razonamiento, además sugiere que la historia de aprendizaje de estos estados fisiológicos se asocia a clases específicas de estímulos. A lo largo del tiempo se acumulan múltiples asociaciones (estímulo-estado) en función de situaciones particulares, mientras que las nuevas experiencias serán asociadas en cierta medida, a alguna situación similar. Estas nuevas experiencias quedarán finalmente asociadas a resultados positivos o negativos por medio del aprendizaje social, lo que genera una amplia gama de estados somáticos ante múltiples estímulos (Damasio, 2006).

En síntesis, la hipótesis de los marcadores somáticos señalan que las emociones anticipatorias son codificadas en forma de cambios fisiológicos corporales o como representaciones cognitivas en mapas somato-sensoriales (Contreras, Catena, Cándido, Perales y Maldonado, 2008).

A partir de las investigaciones neurocientíficas de Damasio y de los aportes de la teoría de las perspectivas de Kahneman y Tversky expuestas en los párrafos anteriores, ha surgido el interés de relacionar e integrar ambas propuestas teóricas y explorar los procesos y factores que intervienen y/o modulan la conducta decisoria ante circunstancias de certeza e incertidumbre. Esta propuesta integradora tiene por finalidad aportar información acerca de cómo las emociones afectan de forma inmediata las decisiones que tomamos, bajo ciertas circunstancias o condiciones del contexto (certeza e incertidumbre), en las que analizamos las probabilidades de los resultados rápidamente guiados por heurísticos y anticipados por la experiencia emocional. En primera instancia, se evidenciará la activación psicofisiológica – como indicador somático – de los estados emocionales inducidos (positivos o negativos), los cuales podría influir en una tarea de elección bajo circunstancias de certeza e incertidumbre. En segunda instancia, se pretende relacionar la posible influencia de estos estados emocionales alterados sobre la elección de los participantes en una tarea diseñada por Kahneman y Tversky, donde las condiciones del contexto determinan, en cierta medida, una elección predecible explicada por la “**aversión a las pérdidas**”.

La intención de integrar las propuestas de Kahneman y Tversky con las neurocientíficas, específicamente la de Damasio, parten del interés de ampliar la comprensión del proceso de la toma de decisiones. Cada teoría busca explicar cómo las decisiones son afectadas, unas desde la perspectiva de los sesgos cognoscitivos o

heurísticos y otras por estructuras que regulan las emociones que intervienen en el proceso de elección.

La teoría de las perspectivas, buscan en principio describir las decisiones desde un enfoque económico, consiguiendo incluir explicaciones psicológicas (cognoscitivas - afectivas) a los modelos vigentes de la toma de decisiones. Las propuestas de los neurocientíficos por su parte, y en este particular la de Antonio Damasio, se enmarcan en la identificación y función de las estructuras neuroanatómicas que intervienen en el proceso decisorio y cómo estas estructuras generan cambios psicofisiológicos y neuroquímicos que explican el curso del comportamiento humano. Estos cambios psicofisiológicos que desencadenan respuestas físicas ante estímulos emocionales, son los “marcadores somáticos” descritos por Damasio. El autor afirma que a través de estos marcadores somáticos, la emoción está firmemente unida a la toma de decisiones racionales. Por ello la propuesta integradora que pretende este trabajo, se centra en demostrar la influencia de las emociones sobre algunas tareas estructuradas de decisiones bajo contextos específicos que implican esfuerzo racional, anticipados por una experiencia emocional positiva o negativa a través de estímulos visuales.

Hasta la fecha no se han relacionado los resultados y registros de ambos estudios, por lo que se pretende observar si los estados emocionales inducidos, por medio de un instrumento validado con estímulos visuales evocadores de estados emocionales (International Affective Picture System), alteran los resultados “predecibles” en las tareas de elección desarrolladas por Kahneman y Tversky (1984), donde se prueba la heurística de la **aversión a las pérdidas** o conductas de riesgo, explicada por la teoría de las perspectivas. Las tareas de elección desarrolladas por los autores de la teoría de las perspectivas, se enmarcan en situaciones o contextos de certeza e incertidumbre.

En consecuencia, partiendo de este interés de conocer si la experiencia emocional previa - inducida y manifiesta a través de indicadores psicofisiológicos - modula la toma de decisión en situaciones y/o contextos de certeza e incertidumbre, se presenta la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la influencia de las emociones sobre la toma de decisiones en situaciones de certeza e incertidumbre?.

IV. Objetivos de la Investigación

4.1. Objetivo General

Evaluar los efectos de la inducción de estados emocionales (positivos y negativos), sobre la toma de decisiones en sujetos que son sometidos a una tarea bajo certeza e incertidumbre.

4.2. Objetivos específicos.

- 4.2.1. Evaluar los efectos de los contextos de certeza e incertidumbre sobre la toma de decisiones.
- 4.2.2. Evaluar los efectos de la inducción de los estados emocionales positivos y negativos sobre la toma de decisiones.
- 4.2.3. Evaluar los efectos de la interacción de los estados emocionales (positivos y negativos) y los contextos (certeza e incertidumbre) sobre la toma de decisiones.

V. Marco Metodológico

5.1. Ambiente.

La investigación se realizó en el laboratorio de Neurociencias I de la Cátedra de Neurociencias de la Escuela de Psicología de la Universidad Católica Andrés Bello, ubicada en Montalbán en la ciudad de Caracas - Venezuela.

El laboratorio de Neurociencias I, es un área de aproximadamente 28 mts², en el que se disponen 15 pupitres, dos equipos de computación, un equipo de electroencefalografía (EEG), aire acondicionado e iluminación fluorescente.

5.2. Participantes.

Los participantes del estudio fueron doce (12) estudiantes universitarios, tres (3) mujeres y nueve (9) hombres, con edades comprendidas entre 19 y 24 años de edad. La media fue 21 años (20,66) y desviación de 1,75.

La participación de los voluntarios según universidades y carreras se presenta en la tabla 3 a continuación.

Tabla 3.

Número de participantes según universidades y carreras de estudio.

UNIVERSIDADES	CARRERA	NUMERO DE PARTICIPANTES
Universidad Católica "Andrés Bello"	Ingeniería Industrial	3
	Ingeniería en Telecomunicaciones	1
	Psicología	4
Universidad Central de Venezuela	Estadística	3
Universidad Santa María	Comunicación Social	1
Total de participantes		12

Nota: Elaboración propia

5.3. Recursos, técnicas de recolección de datos e instrumentos de medida.

5.3.1. Recursos materiales empleados en el experimento.

Entre los materiales y recursos materiales utilizados en este estudio se encuentran:

- Un computador portátil, Core 2 Duo, 4 gb de memoria RAM
- Una computadora de escritorio Dual Core, 4 Gb de memoria RAM
- Mouse y teclados inalámbricos
- Cámara de video
- Monitor TV Led de 32”
- Equipo de electroencefalografía Digital NeuroSpectrum de 24 canales
- Software de Polisomnografía digital Neurosoft
- Set de 12 imágenes del Instrumento “International Affective Picture System IAPS”
- Sillas secretariales ajustables
- Escritorio
- Pasta conductora para los electrodos
- Electrodos
- Solución electrolítica
- Autoadhesivo para la fijación de los electrodos
- Hoja de datos personales
- Hojas de registro de respuestas
- Lápiz de grafito N° 2
- Goma de borrar
- Sacapuntas

5.3.2. Técnica de recolección de datos.

- Formato de registro de identificación del participante. El formato de registro de identificación recabó información relacionada con la edad del participante, sexo, la carrera estudiada, el semestre o año cursando y el correo electrónico. Estos datos se dispusieron en el encabezado del consentimiento informado.

- Consentimiento informado. Se administró un formato de consentimiento de libre participación en el estudio en cuestión con la información relacionada con los objetivos del estudio así como de sus implicaciones (anexo 1).

- Problemas de elección. Los problemas de elección como tarea de toma de decisiones utilizado en este estudio, pertenece a una lista de propuestas situacionales hipotéticas con alternativas de elección que han sido validadas en otros estudios (Tversky y Kahneman, 1979-1981), y que han demostrado consistencia en los resultados obtenidos referido a los sesgos cognoscitivos y heurísticas que utilizan las personas a la hora de tomar una decisión. En el estudio que nos ocupa, se buscó contrastar la influencia de otras variables que pudieran explicar el comportamiento decisorio, además de los resultados descritos por los autores de los problemas, quienes afirman que la toma de decisiones en situaciones económicas responden a sesgos y heurísticos cognoscitivos que hacen que de alguna manera nuestras decisiones estén influenciadas por estos sesgos afectivos los cuales se experimentan como **aversión a las pérdidas** (Kahneman, 2011). Los problemas de elección, plantean 6 situaciones o problemas hipotéticos en los que se le solicita a cada participante, que elija una de dos alternativas disponibles. Los problemas de elección y las alternativas de respuestas fueron mostradas en el monitor luego de presentar las imágenes del IAPS. Las respuestas fueron registradas por los participantes en una hoja dispuesta para ello, en la que se encontraba identificada el número del problema y las opciones de respuestas (A ó B) (anexo 2).

- Registro cuantitativo y gráfico de las medidas psicofisiológicas. Las mediciones psicofisiológicas registradas, fueron almacenadas en una base de datos del software de Polisomnografía de Neurosoft, que permitió la observación y análisis de los resultados por medio de los gráficos de los registros. Los correlatos psicofisiológicos registrados antes, durante y después de la toma de decisiones en cada condición experimental fueron:

la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, actividad psicogalvánica o electrodermal y electromiográfica.

5.3.3. Instrumentos.

A continuación se describen las herramientas e instrumentales de medida que permitieron la inducción y registro de las variables estudiadas.

- International Affective Picture System – IAPS: Son un conjunto estandarizado de estímulos emocionales normativos, los cuales tienen la capacidad de evocar estados emocionales y cuyos contenidos pictóricos abarcan una amplia gama de categorías (deportes, personas, objetos, desastres naturales, sexo, violencia) (Lang et al., 1999; Gantiva y Guerra, 2011). Es utilizado como método de inducción de estados emocionales en el laboratorio donde los estímulos pictóricos son objetivos, controlables y calibrados con efectos conocidos sobre cada uno de los tres componentes de la respuesta emocional (cognoscitivo, fisiológico y conductual) (Lasa, 2012). El IAPS por su administración rápida, validez ecológica y ética, se ha constituido en un instrumento útil, fiable y válido para el estudio experimental de las emociones (Moltó, Montañés, Poy, Segarra, et al. 1999).

- Software de Polisomnografía (PSG) Neurosoft: Software diseñado para estudios de polisomnografía, (estudio de sueño) y que permite el registro de varias medidas de respuesta autonómica.

1. Equipo Neuron-Spectrum-4/EPM: Sistema digital EEG multifuncional de 29 canales para estudios neurofisiológicos. Es un dispositivo que combina 21 canales EEG y Potenciales Evocados P/E, 4 canales poligráficos para usarse en PE/ EMG/ NCS (conducción nerviosa motor y Sensorial) de corta latencia o registro ERG (electroretinograma).

5.4. Variables.

Variables Independientes:

Estados emocionales (positivos y negativos)

Definición teórica:

Las emociones (como estados afectivos) son procesos transitorios o temporales que son evocados por un estímulo o situación (interna o externa), evaluada y valorada como capaz de modificar el equilibrio orgánico, dando lugar a un conjunto de respuestas subjetivas, cognitivas, fisiológicas y motoras (Palmero, Fernandez-Abascal y Martínez, 2002). Los estados afectivos, se definen bajo dos dimensiones, una cualitativa, que se relaciona con la experiencia afectiva de agrado - desagrado (positiva o negativa) y otra cuantitativa que está relacionada con la intensidad de la experiencia afectiva y que varía de mucha a poca activación o intensidad (Lang, Bradley y Cuthbert, 2008).

Definición operacional:

Operacionalmente los estados emocionales se definen como la experiencia emocional elicitada por la presentación de un conjunto de estímulos visuales (fotografías) del “International Affective Picture Systems” – IAPS, cuya información pictórica pueden igualar las propiedades estimulares de situaciones reales, generando la activación de representaciones cognoscitivas vinculadas con respuestas emocionales como expresiones faciales y respuestas psicofisiológicas (Lang, Greenwarld et al., 1993; Cuthbert et al., 1996; Cuthbert et al., 1998, en Lasa, A. 2002).

Las imágenes del IAPS seleccionadas para el estudio en cuestión fueron 12 fotografías, las cuales se agruparon en conjuntos de 4 estímulos para su presentación: 4 fotografías con contenidos afectivamente neutrales, 4 con afectividad positiva y 4 negativas según el baremo facilitado en el manual del instrumento, los cuales están relacionados con las dimensiones de valencia y arousal.

Para validar la experiencia afectiva inducida por los estímulos visuales, se realizó el registro de respuestas psicofisiológicas como correlatos de la activación emocional ante tales estímulos. Las medidas utilizadas como indicadores de activación fisiológica

emocional, fueron la frecuencia cardíaca (FC), la frecuencia respiratoria (FR), la respuesta galvánica de la piel (GSR), y la actividad electromiográfica (EMG), las cuales son registradas por medio de un equipo de electroencefalografía digital y un software de polisomnografía, adaptado para la investigación.

Dimensiones del Contexto: certeza e incertidumbre en la toma de decisiones.

Definición teórica:

La certeza o certidumbre, es una condición que implica la completa o suficiente información sobre los hechos, resultados y donde se puede predecir con relativa precisión las futuras consecuencias de un hecho (Aguiar, 2004; Pareja, 2003). La incertidumbre por otro lado, y contraria a la certeza, es una condición del contexto donde no se cuenta con la información adecuada, esta es incompleta o donde se desconocen las consecuencias de las acciones, impidiendo predecir los eventos futuros (Aguiar, 2004; Clavijo, 2004).

Definición operacional:

Las dimensiones del contexto se definen operacionalmente como la presentación de 6 situaciones hipotéticas donde el participante debe escoger una alternativa de respuesta. Los problemas y las opciones de respuestas implican condiciones de certeza o incertidumbre.

Variable Dependiente:

Toma de decisión.

Definición teórica:

La toma de decisiones es un proceso que implica la elección de una entre varias posibilidades o alternativas, en la que se realiza una evaluación de la acción o acciones disponibles y la determinación a la realización de alguna de ellas (Smith y Kosslyn, 2008). Una buena decisión es aquella que implica el mejor proceder disponible ante la certeza o incertidumbre de las posibles consecuencias, por lo que el valor que tiene para

las personas cada opción y las consecuencias probables, son decisivas en la elección que se haga (Smith y Kosslyn, 2008).

Definición operacional:

Definida operacionalmente como la elección que realiza el participante ante dos situaciones hipotéticas donde elige por:

- a.- Exponerse o no a una situación con contenido incierto (incertidumbre) y
- b.- Elegir una alternativa con consecuencias seguras (certezas) o inciertas (incertidumbre).

Variables extrañas controladas.

Para garantizar el control de algunas variables extrañas que pudieran afectar los resultados del estudio, se utilizaron las técnicas de constancia de las condiciones ambientales y el contrabalanceo de las condiciones experimentales. La primera está vinculada con la igualdad de las condiciones en cuanto a la presentación y explicación de las instrucciones y procedimientos experimentales a los cuales fueron sometidos los participantes. Las instrucciones fueron entregadas en físico y leídas a los participantes por la misma persona, en el mismo lugar y bajo las mismas condiciones ambientales. Se les informó sobre los alcances y objetivos del trabajo en cuestión y se les solicitó la lectura del consentimiento informado y la autorización firmada de su libre participación.

La segunda técnica utilizada para reducir la intervención de otras variables extrañas fue el contrabalanceo de las condiciones experimentales, el cual permitió asegurar que el orden de la presentación de la variable independiente no condicionara la explicación de los resultados obtenidos.

A continuación en la tabla 4, se presenta el contrabalanceo de las variables por grupos experimentales.

Tabla 4.
Contrabalanceo de las variables experimentales.

GRUPO 1	VI1	Estímulos Neutros (N)		Estímulos Positivos (+)		Estímulos Negativos (-)	
	VI2	E	E	1A	1B	2A	2B
GRUPO 2	VI1	Estímulos Neutros (N)		Estímulos Positivos (+)		Estímulos Negativos (-)	
	VI2	E	E	2A	2B	1A	1B
GRUPO 3	VI1	Estímulos Neutros (N)		Estímulos Negativos (-)		Estímulos Positivos (+)	
	VI2	E	E	1A	1B	2A	2B
GRUPO 4	VI1	Estímulos Neutros (N)		Estímulos Negativos (-)		Estímulos Positivos (+)	
	VI2	E	E	2A	2B	1A	1B

Nota: Elaboración propia

A continuación se indican los códigos que representan las condiciones experimentales de las variables independiente (VI)

Variable Independiente 1: Estados emocionales (VI₁):

- (N) Estímulos visuales con afectividad neutral
- (+) Estímulos visuales con afectividad Positiva
- (-) Estímulos visuales con afectividad negativa

Variable Independiente 2: Dimensiones del contexto, certeza e incertidumbre (VI₂):

- (E) Preguntas de elección utilizadas como entrenamiento (incertidumbre)
- (1A) Elección de contextos de incertidumbre
- (1B) Alternativas de elección: de certeza o incertidumbre
- (2A) Alternativa Equivalente a 1A
- (2B) Alternativa Equivalente a la de 1B

Variables no controladas.

Entre las variables no controladas que pudieran afectar los resultados de este estudio, están:

a.- El estado de ánimo inicial con el que se presentaron al laboratorio los participantes, los cuales pudieron afectar los resultados del mismo, en al menos los relacionados con los procesos cognoscitivos de evaluación de la experiencia emocional,

registros psicofisiológicos iniciales, o la sensibilidad en la activación o arousal ante la experiencia emocional inducida.

b.- Una fuente de error no controlada, fue la deseabilidad social a la cual pudieron estar sometidos los sujetos, que se traduce como la búsqueda de control de la propia experiencia emocional y la posible demanda que implica decidir la mejor opción posible, aún cuando se les notificó inicialmente que no habían respuestas correctas o incorrectas.

c.- Otro aspecto que no se pudo controlar, fue el relacionado con los rasgos o estilos interactivos propios de cada participantes, los cuales juegan un papel fundamental en las tendencias de elección ante situaciones de certeza o incertidumbre.

5.5. Tipo de investigación.

La presente investigación es de tipo experimental de laboratorio, cumpliendo con los principios de aleatoriedad en la selección de los participantes, en la asignación a las condiciones experimentales y al control de las variables independientes por parte del investigador (Kerlinger y Lee, 2002).

5.6. Diseño de la investigación.

El diseño empleado en esta investigación es intrasujeto o de medidas repetidas, el cual parte del principio de que cada sujeto es su propio control, con la finalidad de reducir al máximo una de las principales fuentes de error, las diferencias individuales. Específicamente dentro del grupo de los diseños intrasujetos, la investigación cumple con los criterios de un diseño experimental factorial mixto (Arnau, 1982).

Los diseños factoriales, resultan de la combinación de dos o más diseños simples, es decir, que demanda, en un mismo experimento, la manipulación simultánea de dos o más variables independientes (o factores). Además, Arnau (1982) señala que este diseño factorial mixto, llamado también de medidas repetidas multigrupo, incorpora dos estrategias de inferencia de los resultados, lo cual permite la comparación entre grupos y la comparación intra sujetos. La estructura mixta combina, en un mismo experimento, el

control de las fuentes de error por las diferencias individuales (asumiendo que cada sujeto es su propio control) y el procedimiento de grupos independientes (Arnau, 1995).

Con la finalidad de garantizar el control de las fuentes de error debido al efecto residual, producto de la intervención de la variable independiente 1 (factor emocional) aplicada en un solo ensayo, adicionalmente se empleó la metodología descrita en los diseños con condiciones o tratamientos alternos (Barlon y Hersen, 1988), el cual permite la alternancia de 2 o más condiciones en un mismo sujeto.

La lógica de este diseño requiere comparar estas dos o más series de datos separados, o diferentes condiciones experimentales, por lo que se ha descrito como una estrategia incluida en los diseños de no reversión entre-series (Arnau, 1995). Este diseño permite comparar los cambios de la variable dependiente bajo la inducción emocional de estados emocionales positivos y negativos. Aún cuando este diseño no requiere hacer mediciones de línea base, para el caso que nos ocupa se ha preferido incorporar las medidas de estabilización de respuesta psicofisiológicas antes, durante y después de cada presentación de la condición experimental, con la finalidad de controlar la fuente de error que produce un probable efecto residual sobre la siguiente condición o fase, y/o la influencia sobre la variable dependiente.

En función de lo anteriormente mencionado, la notación del diseño factorial mixto para este estudio se expresa como:

		Factor Intra				
		B				
		B1	B2	B2	B1	
Factor entre	A	A1	Sujeto 1	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 2
		A2	Sujeto 3	Sujeto 3	Sujeto 3	Sujeto 3
	A	A2	Sujeto 1	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 2
		A1	Sujeto 2	Sujeto 2	Sujeto 3	Sujeto 3

A1, A2 = Valores de la VI₂ factor **Entre** (Contexto)
 B1, B2 = Valores de la VI₁ Factor **Intra** (Emocionalidad) donde
 B1 = emociones positivas, B2 = emociones negativas

Figura 7. Representación del diseño factorial mixto de dos factores (uno intra y uno entre). Adaptado de “Psicología experimental” de Arnau, J. (1982).

Por otra parte, se realizó el contrabalanceo de las variables independientes, para reducir los efectos que puede generar, el orden de asignación de las variables en estudio, controlando de este modo otra fuente de error.

La nomenclatura del diseño intra-serie utilizada para el control del efecto residual en la variable independiente emocional (factor emocional en el diseño factorial mixto) se expresa como:

A-B-A-C-A-D-A

Donde:

“**A**” es la línea base de estabilización de respuestas psicofisiológicas.

“**B**”, la situación control o de entrenamiento donde se presentan los estímulos visuales neutros, seguido de 2 preguntas de elección, con la finalidad de reducir los cambios emocionales producto de la experiencia novedosa (Condición de Control).

“**C**”, la Inducción de estados emocionales (positivos ó negativos según contrabalanceo) por medio de imágenes visuales y un conjunto de 2 situaciones hipotéticas enmarcadas en contextos de incertidumbre y 2 alternativas de respuestas que implican elecciones con consecuencias seguras (certeza) o inciertas (consecuencias con posibilidades de consecuencias inciertas)

“**D**” la Inducción de estados emocionales (positivos ó negativos según contrabalanceo) por medio de imágenes visuales y un conjunto de 2 situaciones hipotéticas enmarcadas en contextos de incertidumbre y sus alternativas de respuestas equivalentes a la fase anterior “**C**”.

5.7. Procedimientos.

Se describen IV fases para la realización del presente trabajo de investigación:

I FASE: Se solicitaron los permisos para el uso de los equipos de medición psicofisiológica y del instrumento para la inducción de estados emocionales IAPS (material pictórico digital).

Una vez establecido un conversatorio con algunos docentes de Neurociencias de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), expertos en el área relacionada con la medición de estados psicofisiológicos, y habiendo recibido el visto bueno y aprobatorio de la posibilidad de realizar del trabajo de investigación en los laboratorios de esa casa de estudio, se solicitó el permiso para realizar el mismo a la Directora de la Escuela de Psicología de la UCAB, Profesora Zuleyma Santalla. Dicha solicitud contempló el uso del espacio físico del laboratorio y del equipo de Electroencefalografía digital (EEG) para registrar los correlatos psicofisiológicos de la inducción emocional.

De igual forma se le solicitó a la Profesora Arlyn Durán, profesora de la Cátedra de Neurociencias de la UCAB, su participación como Asesora metodológica y experta en el área, para coordinar, supervisar y dirigir la aplicación del trabajo de investigación.

Para obtener el material pictórico emocional con el que se realizó la inducción de los estados emocionales, se solicitó el “International Affective Picture System - IAPS” al Centro de Estudios de la Emoción y la Atención (CSEA) de la Universidad de la Florida, EEUU. El material fotográfico fue enviado en formato digital, el cual comprende 1.182 imágenes con una amplia gama de categorías semánticas, acompañadas de los manuales técnicos y estudios realizados y publicados por el CSEA. Las imágenes del instrumento se presentan en formato (.jpg) y los manuales y artículos de las publicaciones científicas, en formato (.pdf).

De las 1.182 imágenes, se eligieron 12 fotografías, 4 de contenido neutral, 4 con afectividad positiva y 4 con negativa, según los baremos del instrumento que dan cuenta de la valencia y arousal de cada estímulo, obtenidos por medio del **SAM**, (Self-Assessment Manikin).

Las valencias y arousal de las imágenes seleccionadas como estímulos emocionales se muestran en los anexo 4, 5 y 6. Los datos se corresponden a las medias

para cada dimensión (valencia y arousal) según los valores normativos desarrollado por el CSEA a través del **SAM**, (Self-Assessment Manikin), que es una escala no verbal desarrollada por Bradley y Lang en 1994.

II FASE: Selección del instrumental para el registro de las respuestas psicofisiológicas y validación de las medidas con expertos en el área.

Para garantizar la fidelidad de las medidas psicofisiológicas, se empleó un equipo digital de electroencefalografía (EEG), acoplado con un software de polisomnografía digital, que permite el registro de varias respuestas autonómicas. Las medidas seleccionadas como indicadores de activación orgánica fueron:

- ***La frecuencia cardíaca (FC):*** es la medida que responde a la variabilidad de la respuesta simpática y parasimpática ante distintas situaciones emocionales, y que se expresa con la alteración del ciclo cardíaco (Cardinali, 2007).
- ***La frecuencia respiratoria (FR),*** es la medida que responde a la variabilidad de la respuesta de inspiración y espiración ante situaciones emocionales y que se expresa con la alteración de la frecuencia respiratoria (Bloch, y Lemeignan, 1992).
- ***La actividad o respuesta electrodermal, eléctrica o psicogalvánica de la piel (GSR):*** es la medida del potencial de resistencia eléctrica o conductancia de la piel que puede ser cuantificada a través de electrodos. Los cambios en las fluctuaciones de la señal eléctrica son producto de la presentación o exposición a un estímulo exteroceptivo. Estas fluctuaciones generalmente son rápidas y transitorias (Cardinali, 2007).
- ***La respuesta electromiográfica (EMG):*** es un indicador periférico de respuesta en el tono muscular, en particular en la cara y el cuello, ante la expresión emocional elicitada (Cardinali, 2007).

III FASE: Prueba Piloto

Las pruebas experimentales para la evaluación del procedimiento de aplicación del estudio se llevaron a cabo en el Laboratorio de Neurociencias I de la UCAB, con la participación de 3 sujetos voluntarios. La prueba piloto ratificó la selección de las imágenes con activación psicofisiológica significativa, las cuales se correlacionaron con los índices de arousal señalados en los manuales del IAPS. De igual modo, la prueba piloto permitió determinar el tiempo necesario para la presentación de cada imagen, de modo que fueran evidentes y/o detectables las respuestas o correlatos psicofisiológicos asociados.

Se configuraron los diseños del montaje de los canales de registro en el Software de polisomnografía digital para obtener la medida de cada respuesta: Electrodermal (Galvánica- GSR), Electromiográfica (EMG), frecuencia cardíaca (FC) y respiratoria (FR).

Se evaluaron por separado los tiempos y registros bajo la inducción emocional, para definir el período de activación y estabilidad de las respuestas.

De igual modo se presentaron a los participantes, 6 situaciones hipotéticas de elección, 2 iniciales utilizadas para entrenarlos en estas tareas las cuales estaban antecedidas por imágenes neutrales. Estas primeras presentaciones tenían por finalidad reducir o eliminar los posibles cambios frente a la expectativa y/o novedad del procedimiento. Las 4 situaciones que siguieron a continuación de la condición control, eran las elecciones experimentales. La presentación de esta serie de condiciones, permitieron definir los ajustes en cuanto a la redacción, comprensión y tiempo disponible para responder a cada una de los problemas de elección.

La prueba piloto sirvió de marco para estructurar y realizar los cambios necesarios en cuanto a la locación, específicamente a lo relacionado con la distancia necesaria para la presentación de las imágenes, el control de la iluminación del laboratorio, la distribución del cableado eléctrico y de interconexión electrónica de los equipos de registro, así como de la sincronización del tiempo total del estudio, los tiempos parciales para cada inducción estimular, periodos para la estabilización de las respuestas

psicofisiológicas y el tiempo necesario para el montaje de los electrodos para cada uno de los participantes.

Se modificaron algunas indicaciones que se señalaban en las instrucciones leídas a los participantes, las cuales estaban relacionadas con el uso de los materiales e instrumentos utilizados para el registro.

IV FASE: Realización del experimento

Para la descripción del experimento, se estructuró la misma en 3 etapas que comprenden, una primera parte preparatoria, la intervención experimental propiamente dicha y la obtención de los datos o registros.

I Parte: Preparatoria

A continuación se describirán los pasos que se llevaron a cabo en la parte preparatoria del experimento, la cual se caracterizó por:

a.) La invitación a los estudiantes voluntarios a participar del estudio. Para lograr la asistencia de los 12 participantes, se abordaron a estudiantes transeúntes del pasillo de los Laboratorios de ingeniería de la UCAB de forma aleatoria. A cada uno de ellos, se les informó que se estaba llevando a cabo una investigación en el Laboratorio de Neurociencias de la Escuela de Psicología y que la misma necesitaba la participación voluntaria de estudiantes de cualquier carrera para llevar a cabo el proyecto. Algunos se ofrecieron de forma inmediata a participar y otros consideraron participar en otro momento, proponiendo la experiencia a otros compañeros o conocidos.

b.) Información sobre los objetivos y alcances de la investigación. Para garantizar el control de las variables extrañas, por medio de la técnica de constancia en las condiciones, a cada participante se le ofreció de forma impresa, una breve explicación de los objetivos y procedimientos del estudio, así como una planilla de datos generales acompañado del consentimiento informado (anexo 1), las cuales fueron leídas por la misma persona, en el mismo lugar y bajo las mismas condiciones. Luego de leídos y conocidos los objetivos y las condiciones del experimento, se les preguntó de nuevo a los voluntarios si continuaban dispuestos a participar. Una vez confirmada su libre

colaboración en el estudio, se les solicitó que completaran los formatos de registros de identificación suministrados.

c.) La asignación aleatoria de los participantes a los grupos experimentales. Para garantizar la aleatoriedad de la asignación de los sujetos a las diferentes condiciones experimentales (contrabalanceadas), se configuraron las 12 condiciones disponibles en pequeños rótulos colocados en un sobre. Cada rótulo indicaba una de las 4 condiciones experimentales disponibles. Cada condición experimental disponía de 3 rótulos que se correspondía a los 3 participantes necesarios para cada condición (tabla 4). Una vez invitado el participante al laboratorio y leídas las instrucciones, se seleccionaba a ciegas el rótulo que indicaba la condición experimental a la cual sería expuesto cada estudiante.

d.) Colocación del instrumental de medición (Electrodos) en los participantes. Para el registro de las respuestas psicofisiológicas seleccionadas, fue necesario el uso de instrumental y equipos de alta fidelidad que garantizaran que las medidas fueran válidas y confiables. Para tal propósito se utilizó el equipo de Electroencefalografía digital Neurosoft y el Software Neuron-Spectrum los cuales registraron los datos. La configuración del software fue necesaria para establecer los montajes de los electrodos en los canales de registro y en las zonas de recepción en el sujeto. A cada participante se le colocaron electrodos de copa, previa limpieza de la zona de contacto con alcohol y colocación de pasta conductora para el registro de las respuestas de frecuencia cardíaca, electrodermal y electromiográfica. Para las respuesta de frecuencia respiratoria, se utilizaron bandas de registro respiratorio de inspiración y exhalación en abdomen y pecho.

II Parte: Experimento

En esta etapa se introdujo la variable independiente, es decir, los estados emocionales inducidos por los estímulos pictóricos del IAPS.

Una vez dispuestos los electrodos que registraron las frecuencia cardíaca (FC) y respiratoria (FR), la respuesta galvánica de la piel (GSR), y electromiografía facial (EMG), en las zonas específicas (tabla 5), se inició la observación y medición de cada una de las respuestas psicofisiológicas, antes, durante y después de la inducción emocional visual y la tarea de elección en cada condición experimental.

Tabla 5.
Tipos de medida, escalas y localización de los registros psicofisiológicos.

Actividad Psicofisiológica	Tipo de medida	Escala y Rangos de medida	Localización del instrumental de medida
Frecuencia Cardíaca (FC)	Frecuencia de sístole-diástole	Ciclos por minuto c/m Latidos por minuto Lat/min	Hemitorax izquierdo, región precordial
Frecuencia Respiratoria (FR)	Ratios de inspiración- expiración.	Ciclos por minuto c/m	Banda sensora en pecho y abdomen
Electromiográfica (EMG)	Actividad eléctrica muscular.	microvoltios (μV), Amplitud de μV hasta un bajo rango de mV (menor de 10mV)	Región orbital lateral e inferior del ojo derecho
Respuesta psicogalvánica o Electrodermal (CEP)	Conductancia Eléctrica de la piel (CEP)	Amplitud, duración y latencia. Medida en mSimens (μS)	En la prolongación del punto medio entre el dedo índice y anular de la mano no dominante

Nota: Elaboración propia. Fuente: Bloch, y Lemeignan, 1992; Cardinali, 2007; Pérez, Fernández, García, Turpin, y Vila, 1998.

Antes de iniciar esta fase experimental, se le recordó brevemente a los participantes el procedimiento a seguir, el cual refería la presentación en un monitor de una serie de imágenes y posteriormente unos problemas a las cuales debía responder en un lapso no mayor a 36 segundos. Las respuestas debían ser indicadas en una hoja de respuestas dispuesta delante del monitor, junto con un lápiz de grafito (anexo 3).

En la tabla 6, se identifican los 3 momentos del experimento: Control, intervención 1 e intervención 2. Para cada una de estas condiciones, se identifica la intervención de la variable independiente, representada por los estímulos del IAPS (neutros, positivos y negativos), y las tareas de elección que siguieron la presentación de estos últimos, según el diseño experimental.

Condición Control

a) Línea base 1. Primeramente se realizó un registro de Línea Base (LB) de 1 minuto, con la finalidad de estabilizar las respuestas psicofisiológicas iniciales y de este modo controlar que las primeras alteraciones en los registros de medidas se debieran a las expectativas con las que originalmente se presentan los participantes. En este sentido, se decidió realizar un ensayo del procedimiento con imágenes neutrales, para minimizar las alteraciones primarias relacionadas con la novedad de la tarea y las expectativas hacia la misma. Cabe destacar, que se realizaron mediciones de línea base (LB) antes de cada nueva condición experimental, para evitar que en la siguiente condición, permaneciera la influencia de la activación psicofisiológica previa (efecto residual o halo).

b) Presentación de los estímulos neutros. Luego del minuto de estabilización y mientras se siguieron realizando los registros de las medidas psicofisiológicas, al participante se le presentaron 4 imágenes de contenido neutral, (figura 8) las cuales tuvieron un tiempo de exposición de 8 segundos cada una. Esta etapa se consideró como ensayo de entrenamiento en la realización de las tareas, para reducir las reacciones asociadas a las expectativas iniciales de una tarea novedosa. El orden de presentación de las imágenes se presenta en la tabla 6.

Tabla 6.
Diseño experimental de condiciones alternas.

		CONDICION CONTROL				CONDICION EXPERIMENTAL 1				CONDICION EXPERIMENTAL 2													
		ESTIMULOS NEUTROS		PROBLEMAS "Control" 1 y 2		ESTIMULOS POSITIVOS		PROBLEMAS 3 Y 4 ó 5 y 6		ESTIMULOS NEGATIVOS		PROBLEMAS 5 Y 6 ó 3 y 4											
LINEA BASE		1	2	3	4	Línea base 2		5	6	7	8	Línea base 3		9	10	11	12	Línea base de retirada					
		Opciones de respuesta A ó B				Opciones de respuesta A ó B				Opciones de respuesta A ó B													
		REGISTRO DE REACCIONES PSICOFISIOLOGICAS				REGISTRO DE REACCIONES PSICOFISIOLOGICAS				REGISTRO DE REACCIONES PSICOFISIOLOGICAS													
TIEMPO		1'	8"	8"	8"	8"	18"	18"	1'	8"	8"	8"	8"	18"	18"	1'	8"	8"	8"	8"	18"	18"	1'

Nota: Elaboración propia



Figura 8. Estímulos visuales neutros del IAPS de Peter Lang. Tomado de “International affective picture system (IAPS): Affective rating of pictures and instruction manual” de Lang, P., Bradley, M. Y Cuthbert, B. (2008)

c) Presentación de los problemas de elección y alternativas de respuestas que implican certeza o incertidumbre. En esta fase se presentaron las situaciones de toma de decisiones, al tiempo que se siguió registrando las medidas psicofisiológicas. Estos primeros problemas sobre la elección de respuestas con alternativas de certeza o incertidumbre, cumplieron con la finalidad de familiarizar al sujeto con la tarea de elección, esperando que la novedad del proceso no interfiriera en los resultados de las condiciones experimentales. Para la presentación de cada situación de elección y la toma de decisión de las mismas el sujeto disponía de 18 segundos para cada problema. Una vez terminado el set de imágenes neutras, se le presentó al participante las siguientes 2 situaciones de elección con dos alternativas de respuestas (figura 9).

<p>PROBLEMA 1</p> <p>1.- Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas</p> <p>Debes elegir entre:</p> <ul style="list-style-type: none">A) Obtener una ganancia segura de 14.400 BsFB) Una probabilidad del 25% de obtener 60.000 BsF y una probabilidad del 75% de no obtener ganancia alguna. <p>PROBLEMA 2</p> <p>2.- Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas</p> <p>Debe elegir entre:</p> <ul style="list-style-type: none">A) Usted Perdería de forma segura 45.000 BsFB) Una probabilidad del 75% de perder BsF 60.000 y un 25% de probabilidad de no perder nada.

Figura 9. Problemas de elección 1 y 2 que implican certeza o incertidumbre. Adaptado de The “Framing of Decisions and the Psychology of Choice” de Kahneman, D. y Tversky, A. (1981). *Science, New Series*, 211, p. 453-458 copyright 1981.

Condición Experimental 1

d) Línea base 2. Para evitar que la posible activación psicofisiológica inicial, ante estímulos visuales y que la tarea de elección previa afectaran la condición experimental siguiente, se consideró registrar una segunda línea base de 1 minuto para asegurar la estabilización de respuestas psicofisiológicas intra condición experimental. Este procedimiento respondió a la necesidad de controlar los efectos de las variables en las diferentes condiciones experimentales y reducir o eliminar el efecto residual de las reacciones emocionales previas.

e) Presentación de los estímulos positivos. En la condición experimental 2 se le presentó al participante un set de 4 imágenes con carga **emocional positiva** (figura 10), con intervalos de presentación de 8 segundos cada una. Durante esta condición se siguieron midiendo las respuestas psicofisiológicas, las cuales se registraron hasta el final del experimento. Las imágenes mostradas fueron las siguientes:

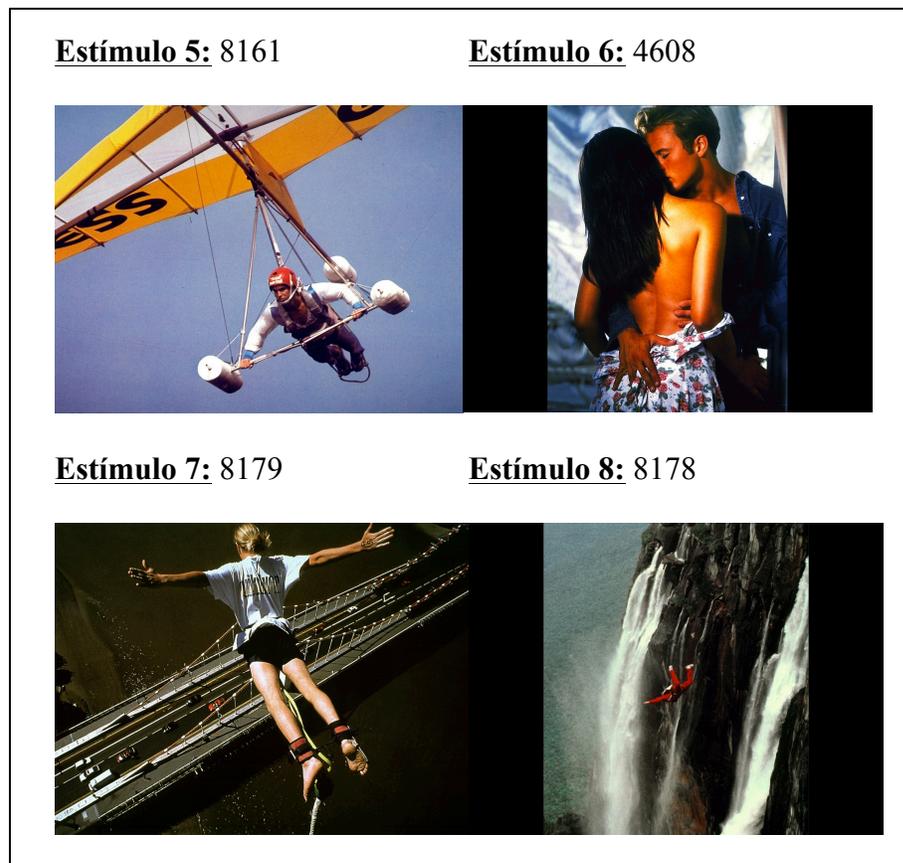


Figura 10. Estímulos visuales positivos del IAPS de Peter Lang. Tomado de “International affective picture system (IAPS): Affective rating of pictures and instruction manual” de Lang, P., Bradley, M. Y Cuthbert, B. (2008)

Presentación de los problemas de elección y alternativas de respuestas que implican certeza o incertidumbre. Para esta condición experimental, luego de la exposición de las imágenes de emocionalidad positiva, se presentó una situación hipotética en la que el sujeto debió responder si estaba dispuesto a participar en un juego de apuestas que representa incertidumbre en sus consecuencias (lo que sugerirá la tendencia inicial del participante a someterse a situaciones de este tipo). Inmediatamente después se le mostraron 2 alternativas de respuestas ante otra situación hipotética, en la que debió elegir una de 2 opciones. Una de las respuestas representa la elección de una consecuencia conocida (certeza) y la otra alternativa una consecuencia con un grado de riesgo (incertidumbre). Para la presentación de cada situación hipotética y su alternativa de elección, el sujeto dispuso de un total de 18 segundos para cada problema de elección

para un total de 36 segundos en este intervalo. En la figura 11, se presentan las situaciones hipotéticas y sus alternativas de respuesta para esta condición experimental.

PROBLEMA 3

3.- Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 900 y 50% de probabilidad de perder 600 BsF . ¿Desea participar en un juego como éste?

- A) Si
- B) No

PROBLEMA 4

4.- Imagine que le han regalado BsF 6.000. Debe elegir entre:

- A) Ganar otros BsF 3.000
- B) Lanzar una moneda. Si sale cara, gana BsF 6.000. Si sale cruz no gana nada.

Figura 11. Problemas de elección 3 y 4 que implican certeza o incertidumbre. Adaptado de The “Framing of Decisions and the Psychology of Choice” de Kahneman, D. y Tversky, A. (1981). *Science, New Series*, 211, p. 453-458 copyright 1981.

Condición experimental 2

Línea base 3. Como se explicó en el apartado “e”, se realizaron los registros de las medidas psicofisiológicas, hasta alcanzar la estabilización de las respuestas orgánicas de los estados emocionales previos, con una duración de 1 minuto.

Presentación de los estímulos negativos. La segunda condición experimental se corresponde con los estímulos emocionales negativos, representados por las imágenes que se muestran en la figura 12. Al igual que en la condición experimental anterior, los tiempos de exposición de cada imagen son de 8 segundos cada una, para un total de 32 segundos.

Presentación de los problemas de elección con alternativas de respuestas que implican certeza o incertidumbre. Las situaciones y alternativas de elección que acompañan a la secuencia de imágenes negativas, son equivalentes a las presentadas en el contexto emocional anterior. En la figura 13, se muestran las tareas de elección correspondientes a este contexto. Como en las condiciones anteriores, se siguieron midiendo las respuestas psicofisiológicas, el tiempo de exposición de los problemas y el tiempo disponible para responder de 36 segundos (figura 13).

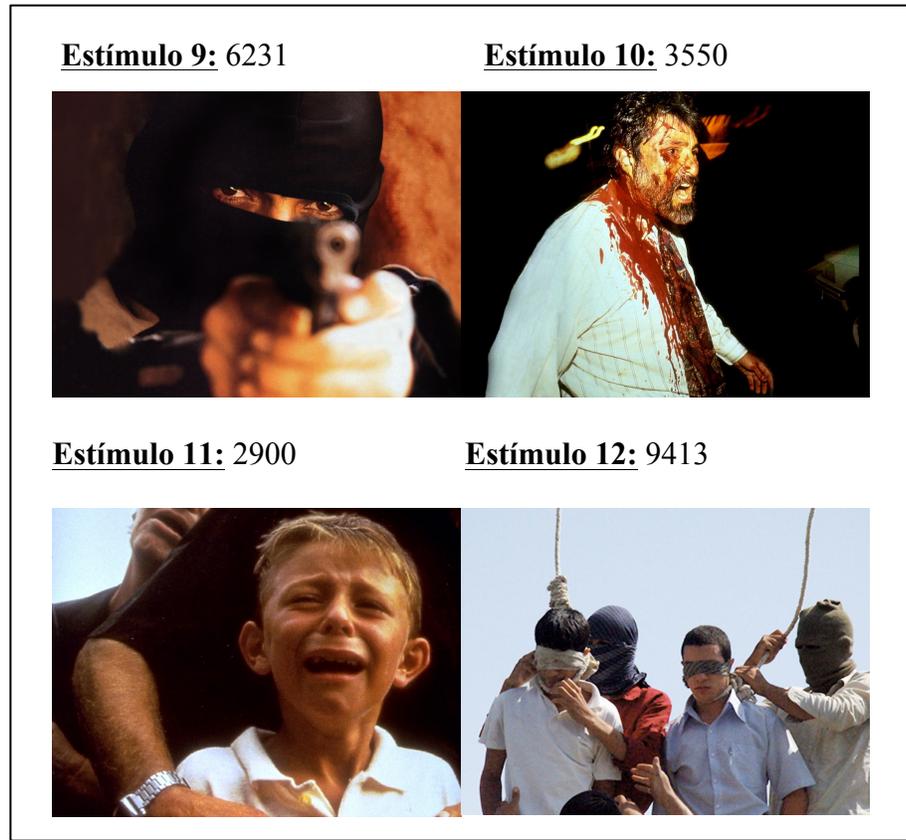


Figura 12. Estímulos visuales negativos del IAPS de Peter Lang. Tomado de “International affective picture system (IAPS): Affective rating of pictures and instruction manual” de Lang, P., Bradley, M. Y Cuthbert, B. (2008)

PROBLEMA 5

5.- Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 18.000 y 50% de probabilidad de perder BsF 12.000. ¿Desea participar en un juego como éste?

- A) Si
- B) No

PROBLEMA 6

6.- Ahora imagine que le han regalado BsF 12.000. Debe elegir ahora entre:

- A) Perder BsF 3.000
- B) Lanzar una moneda. Si sale cara, pierde BsF6.000. Si sale cruz, no pierde nada

Figura 13. Problemas de elección 5 y 6 que implican certeza o incertidumbre. Adaptado de The “Framing of Decisions and the Psychology of Choice” de Kahneman, D. y Tversky, A. (1981). *Science, New Series*, 211, p. 453-458 copyright 1981.

Línea base 4. (Línea base de retirada) El interés de tomar esta línea base, se fundamentó en asegurarnos que el estado emocional con el que el participante culminara el experimento no fuera un estado alterado, previendo que algún estímulo desencadenara el recuerdo de una experiencia personal negativa. El registro de las medidas psicofisiológicas fue de 1 minutos y una vez finalizado este tiempo o la estabilización de las medidas, se les informó a los participantes la finalización del estudio.

Una vez finalizados los registros, se procedió a retirar los electrodos y las hojas de respuestas que contenían las opciones elegidas por cada participante en las diferentes condiciones experimentales.

Se agradeció a cada participante su colaboración en el estudio.

VI. Resultados y discusión

Los datos obtenidos en este trabajo de investigación serán abordadas de forma esquemática retomando algunos aspectos metodológicos para proporcionar un orden lógico de las explicaciones y facilitar la comprensión de los resultados obtenidos.

A continuación, para cada grupo experimental y cada participante, se describen los resultados obtenidos en los 6 problemas de elección empleados en este trabajo de investigación, desarrollados por Kahneman y Tversky, en conjunto con la variable afectiva visual (imágenes neutras, positivas y negativas del IAPS, de Lang y colaboradores) como estímulo antecedente a la tarea de elección, con la finalidad de evidenciar la influencia de las emociones sobre el proceso decisorio. En el anexo 2, se presentan los 6 problemas de decisión, sobre los cuales los participantes debieron elegir. Los problemas seleccionados para este trabajo de investigación fueron los relacionados con la heurística de la **aversión a las pérdidas** (*“loss aversión”*) como respuestas vinculadas a la evaluación afectiva de las situaciones donde el valor subjetivo del participante, o el impacto emocional de las ganancias y las pérdidas, dirige la conducta de elección (Kahneman, 2012). Los resultados obtenidos en los cuatro grupos experimentales fueron contrastados con los descritos por la teoría de las perspectivas, que enmarcan la importancia de la evaluación subjetiva sobre situaciones con resultados seguros (certezas) e incertidumbre (con riesgos) (Kahneman, 2012).

El análisis de los resultados de este estudio se basa en la demostración de las variaciones en la toma de decisiones que emiten los sujetos ante contextos y situaciones de certeza e incertidumbre, en las que la anticipación de la variable emocional (como experiencia subjetiva individual) puede alterar o modificar las respuestas de los participantes. En las tablas 7, 8, 9 y 10 se presentan los resultados de las respuestas de elección según los grupos experimentales, y en las tablas 11, 12, 13 y 14 los registros de los correlatos psicofisiológicos que acompañan a la experiencia emocional y decisoria, expresados en frecuencia cardíaca, actividad electromiográfica y frecuencia respiratoria.

Tabla 7.

Registro de respuestas del Grupo experimental 1 (G1). La secuencia de presentación de los estímulos se corresponde a: Estímulos neutros con problemas 1 y 2, estímulos positivos con problemas 3 y 4 y estímulos negativos con problemas 5 y 6.

		CONDICION CONTROL ESTIMULOS NEUTROS		CONDICION EXPERIMENTAL 1 ESTIMULOS POSITIVOS		CONDICION EXPERIMENTAL 2 ESTIMULOS NEGATIVOS	
PROBLEMAS DE ELECCION		1. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debes elegir entre:	2. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debe elegir entre:	3. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 900 y 50% de probabilidad de perder 600 BsF . ¿Desea participar en un juego como éste?	4. Imagine que le han regalado BsF 6.000. Debe elegir entre:	5. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 18.000 y 50% de probabilidad de perder BsF 12.000. ¿Desea participar en un juego como éste?	6. Ahora imagine que le han regalado BsF 12.000. Debe elegir ahora entre:
	ALTERNATIVAS DE ELECCION	OPCION A	A.- Obtener una ganancia segura de 14.400 BsF	A.- Usted Perdería de forma segura 45.000 BsF	A.- SI	A.- Ganar otros BsF 3.000	A.-SI
OPCION B		B.- Una probabilidad del 25% de obtener 60.000 BsF y una probabilidad del 75% de no obtener ganancia alguna.	B.- Una probabilidad del 75% de perder BsF 60.000 y un 25% de probabilidad de no perder nada.	B.- NO	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, gana BsF 6.000. Si sale cruz no gana nada	B.-NO	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, pierde BsF6.000. Si sale cruz, no pierde nada
RESPUESTAS SELECCIONADAS POR LOS PARTICIPANTES ANTE LA ESTIMULACION EMOCIONAL NEUTRA, POSITIVA Y NEGATIVA							
SUJETO	1	A	A	A	A	A	A
	2	A	A	B	A	B	A
	3	A	A	A	B	B	A

Nota: Elaboración propia.

Tabla 8.

Registro de respuestas del Grupo experimental 2 (G2). La secuencia de presentación de los estímulos se corresponde a: Estímulos neutros con problemas 1 y 2, estímulos positivos con problemas 5 y 6 y estímulos negativos con problemas 3 y 4.

		CONDICION CONTROL ESTIMULOS NEUTROS		CONDICION EXPERIMENTAL 1 ESTIMULOS POSITIVOS		CONDICION EXPERIMENTAL 2 ESTIMULOS NEGATIVOS	
PROBLEMAS DE ELECCION		1. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debes elegir entre:	2. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debe elegir entre:	5. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 18.000 y 50% de probabilidad de perder BsF 12.000. ¿Desea participar en un juego como éste?	6. Ahora imagine que le han regalado BsF 12.000. Debe elegir ahora entre:	3. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 900 y 50% de probabilidad de perder 600 BsF . ¿Desea participar en un juego como éste?	4. Imagine que le han regalado BsF 6.000. Debe elegir entre:
	ALTERNATIVAS DE ELECCION	OPCION A	A.- Obtener una ganancia segura de 14.400 BsF	A.- Usted Perdería de forma segura 45.000 BsF	A.- SI	A.- Perder otros BsF 3.000	A.-SI
OPCION B		B.- Una probabilidad del 25% de obtener 60.000 BsF y una probabilidad del 75% de no obtener ganancia alguna.	B.- Una probabilidad del 75% de perder BsF 60.000 y un 25% de probabilidad de no perder nada.	B.- NO	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, pierde BsF 6.000. Si sale cruz no pierde nada	B.-NO	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, gana BsF6.000. Si sale cruz, no gana nada
RESPUESTAS SELECCIONADAS POR LOS PARTICIPANTES ANTE LA ESTIMULACION EMOCIONAL NEUTRA, POSITIVA Y NEGATIVA							
SUJETO	4	A	A	A	A	A	B
	5	B	B	B	B	A	A
	6	B	B	B	B	A	B

Nota: Elaboración propia.

Tabla 9.

Registro de respuestas del Grupo experimental 3 (G3). La secuencia de presentación de los estímulos se corresponde a: Estímulos neutros con problemas 1 y 2, estímulos negativos con problemas 3 y 4 y estímulos positivos con problemas 5 y 6.

		CONDICION CONTROL ESTIMULOS NEUTROS		CONDICION EXPERIMENTAL 1 ESTIMULOS NEGATIVOS		CONDICION EXPERIMENTAL 2 ESTIMULOS POSITIVOS	
PROBLEMAS DE ELECCION		1. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debes elegir entre:	2. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debe elegir entre:	3. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 900 y 50% de probabilidad de perder 600 BsF . ¿Desea participar en un juego como éste?	4. Imagine que le han regalado BsF 6.000. Debe elegir entre:	5. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 18.000 y 50% de probabilidad de perder BsF 12.000. ¿Desea participar en un juego como éste?	6. Ahora imagine que le han regalado BsF 12.000. Debe elegir ahora entre:
	ALTERNATIVAS DE ELECCION	OPCION A A.- Obtener una ganancia segura de 14.400 BsF	A.- Usted Perdería de forma segura 45.000 BsF	A.- SI	A.- Ganar otros BsF 3.000	A.-SI	A.- Perder BsF 3.000
	OPCION B B.- Una probabilidad del 25% de obtener 60.000 BsF y una probabilidad del 75% de no obtener ganancia alguna.	B.- Una probabilidad del 75% de perder BsF 60.000 y un 25% de probabilidad de no perder nada.	B.- NO	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, gana BsF 6.000. Si sale cruz no gana nada	B.-NO	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, pierde BsF6.000. Si sale cruz, no pierde nada	
RESPUESTAS SELECCIONADAS POR LOS PARTICIPANTES ANTE LA ESTIMULACION EMOCIONAL NEUTRA, POSITIVA Y NEGATIVA							
SUJETO	7	A	B	A	B	B	B
	8	A	B	B	A	B	A
	9	B	B	B	A	B	B

Nota: Elaboración propia.

Tabla 10.

Registro de respuestas del Grupo experimental 4 (G4). La secuencia de presentación de los estímulos se corresponde a: Estímulos neutros con problemas 1 y 2, estímulos negativos con problemas 5 y 6 y estímulos positivos con problemas 3 y 4

		CONDICION CONTROL ESTIMULOS NEUTROS		CONDICION EXPERIMENTAL 1 ESTIMULOS NEGATIVOS		CONDICION EXPERIMENTAL 2 ESTIMULOS POSITIVOS	
PROBLEMAS DE ELECCION		1. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debes elegir entre:	2. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debe elegir entre:	5. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 18.000 y 50% de probabilidad de perder BsF 12.000. ¿Desea participar en un juego como éste?	6. Ahora imagine que le han regalado BsF 12.000. Debe elegir ahora entre:	3. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 900 y 50% de probabilidad de perder 600 BsF . ¿Desea participar en un juego como éste?	4. Imagine que le han regalado BsF 6.000. Debe elegir entre:
	ALTERNATIVAS DE ELECCION	OPCION A	A.- Obtener una ganancia segura de 14.400 BsF	A.- Usted Perdería de forma segura 45.000 BsF	A.- SI	A.- Perder otros BsF 3.000	A.-SI
OPCION B		B.- Una probabilidad del 25% de obtener 60.000 BsF y una probabilidad del 75% de no obtener ganancia alguna.	B.- Una probabilidad del 75% de perder Bsf 60.000 y un 25% de probabilidad de no perder nada.	B.- NO	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, pierde BsF 6.000. Si sale cruz no pierde nada	B.-NO	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, gana BsF6.000. Si sale cruz, no gana nada
RESPUESTAS SELECCIONADAS POR LOS PARTICIPANTES ANTE LA ESTIMULACION EMOCIONAL NEUTRA, POSITIVA Y NEGATIVA							
SUJETO	10	B	B	A	B	B	B
	11	A	B	A	A	B	A
	12	A	B	A	A	A	B

Nota: Elaboración propia.

Tabla 11.

Registro de respuestas psicofisiológicas ante la presentación de estímulos emocionales y tareas de elección de los participantes del Grupo experimental 1

MEDIDA PSICOFISIOLOGICA	SUJETO	CONDICION CONTROL			CONDICION EXPRIMENTAL 1			CONDICION EXPERIMENTAL 2			
		LINEA BASE 1	ESTIMULOS NEUTROS	PROBLEMAS 1 y 2	LINEA BASE 2	ESTIMULOS POSITIVOS	PROBLEMAS 3 y 4	LINEA BASE 3	ESTIMULOS NEGATIVOS	PROBLEMAS 5 y 6	LINEA BASE 4
Frecuencia	1	47	58	57	47	48	46	45	51	45	52
Cardíaca (ECG)	2	55	65	64	61	60	63	62	61	66	63
(latidos/min)	3	79	84	82	76	75	78	76	81	79	76
Actividad	1	2	3	5	3	3	4	3	3	4	4
Electromiográfica	2	33	30	29	30	29	28	27	27	26	26
(EMG) (microVoltios)	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4
Frecuencia	1	20	21	23	18	19	22	19	17	19	20
Respiratoria (FR)	2	21	28	20	20	21	22	19	19	15	19
(ciclos/minutos)	3	23	15	23	18	17	20	18	17	22	17

Nota: Elaboración propia.

Tabla 12.

Registro de respuestas psicofisiológicas ante la presentación de estímulos emocionales y tareas de elección de los participantes del Grupo experimental 2

MEDIDA PSICOFISIOLOGICA	SUJETO	CONDICION CONTROL			CONDICION EXPRIMENTAL 1			CONDICION EXPERIMENTAL 2			
		LINEA BASE 1	ESTIMULOS NEUTROS	PROBLEMAS 1 y 2	LINEA BASE 2	ESTIMULOS POSITIVOS	PROBLEMAS 5 y 6	LINEA BASE 3	ESTIMULOS NEGATIVOS	PROBLEMAS 3 y 4	LINEA BASE 4
Frecuencia	4	51	67	51	66	61	37	67	69	61	61
Cardíaca (ECG)	5	71	71	77	76	65	67	70	53	69	72
(latidos/min)	6	62	57	61	50	50	57	43	38	57	50
Actividad	4	8	8	7	6	4	4	5	5	5	4
Electromiográfica	5	4	4	7	10	10	9	9	6	5	5
(EMG) (microVoltios)	6	4	4	6	6	5	6	6	6	7	12
Frecuencia	4	20	21	23	20	17	27	19	17	25	22
Respiratoria (FR)	5	20	15	23	17	11	18	16	11	20	19
(ciclos/minutos)	6	22	17	22	14	11	15	16	15	20	15

Nota: Elaboración propia.

Tabla 13.

Registro de respuestas psicofisiológicas ante la presentación de estímulos emocionales y tareas de elección de los participantes del Grupo experimental 3

MEDIDA PSICOFISIOLOGICA	SUJETO	CONDICION CONTROL			CONDICION EXPRIMENTAL 1			CONDICION EXPERIMENTAL 2			
		LINEA BASE 1	ESTIMULOS NEUTROS	PROBLEMAS 1y2	LINEA BASE 2	ESTIMULOS NEGATIVOS	PROBLEMAS 3y4	LINEA BASE 3	ESTIMULOS POSITIVOS	PROBLEMAS 5y6	LINEA BASE 4
Frecuencia	7	75	79	82	71	57	60	64	62	60	53
Cardíaca (ECG)	8	56	65	72	67	69	72	64	66	70	68
(latidos/min)	9	73	78	83	77	70	74	71	73	80	81
Actividad	7	18	18	18	17	17	16	20	19	13	4
Electromiográfica	8	3	3	4	5	3	4	4	3	4	4
(EMG)	9	12	12	12	11	11	10	11	11	11	11
(microVoltios)											
Frecuencia	7	18	18	24	21	21	22	16	21	23	20
Respiratoria (FR)	8	18	17	18	18	15	22	18	15	20	18
(ciclos/minutos)	9	22	17	25	21	19	23	20	24	22	22

Nota: Elaboración propia.

Tabla 14.

Registro de respuestas psicofisiológicas ante la presentación de estímulos emocionales y tareas de elección de los participantes del Grupo experimental 4

MEDIDA PSICOFISIOLOGICA	SUJETO	CONDICION CONTROL			CONDICION EXPRIMENTAL 1			CONDICION EXPERIMENTAL 2			
		LINEA BASE 1	ESTIMULOS NEUTROS	PROBLEMAS 1 y 2	LINEA BASE 2	ESTIMULOS NEGATIVOS	PROBLEMAS 5 Y 6	LINEA BASE 3	ESTIMULOS POSITIVOS	PROBLEMAS 3 Y 4	LINEA BASE 4
Frecuencia	10	58	62	57	48	60	59	64	67	67	63
Cardíaca (ECG)	11	57	64	77	55	57	57	55	54	64	65
(latidos/min)	12	74	73	81	67	66	68	68	65	75	67
Actividad	10	13	8	7	7	7	6	7	7	7	6
Electromiográfica (EMG)	11	41	39	45	41	21	56	93	101	39	22
(microVoltios)	12	21	21	20	22	22	21	23	23	21	22
Frecuencia	10	12	15	17	14	12	16	10	12	19	14
Respiratoria (FR)	11	17	21	14	18	14	20	15	20	18	14
(ciclos/minutos)	12	14	14	15	13	14	15	13	12	16	13

Nota: Elaboración propia.

Sobre la base de los datos presentados en las tablas anteriores, se realizó en primer momento un análisis de los **resultados generales** obtenidos, en cuanto a las tendencias de elección de todos los participantes de este estudio (12 sujetos) en la **condición control**, con la finalidad de ofrecer una primera aproximación a los resultados, permitiendo contrastarlos con los obtenidos en los estudios de Kahneman y Tversky, y confirmar si se cumplen los planteamientos de la teoría de las perspectivas propuestas por estos autores, la cual sugiere que la mayoría de las personas no se comportan de igual modo ante las ganancias y las pérdidas. Además, se busca explicar sobre la base de los resultados obtenidos, si la experiencia emocional subjetiva condiciona en alguna medida, la elección entre las probabilidades de respuesta que sugiere la teoría de las perspectivas.

Los resultados obtenidos en relación a la tendencia general de elección, se utilizan además como línea base para el análisis de los resultados de cada grupo experimental: grupo experimental 1 (G1), grupo experimental 2 (G2), grupo experimental 3 (G3) y grupo experimental 4 (G4), iniciando desde la **condición control**, con la finalidad de comparar la conducta decisoria de los participantes de cada grupo ante las diferentes inducciones emocionales y las tareas de elección subsiguientes, las cuales son equivalentes en cada condición del proceso experimental.

6.1. Resultados Generales de los 4 Grupos Experimentales (GT) en Relación a la Tarea de Decisión en la Condición Control.

Para comprobar las **tendencias generales** de las decisiones de los 12 participantes, se analizó la **condición control**, con la finalidad de evaluar las tendencias conductuales de elección ante distintas situaciones donde las opciones de respuestas implican certeza (consecuencias seguras) ó incertidumbre (con riesgos). Como se recordará, la condición control tuvo como objetivo a) familiarizar al participante con los instrumentos de medida, b) entrenar al sujeto en la actividad de elección a realizar, c) reducir los efectos de la novedad o expectativa ante la tarea y d) estabilizar las medidas psicofisiológicas iniciales, sin embargo, los datos obtenidos en esta condición también permiten realizar un análisis general de los resultados.

Los resultados que se presentan a continuación en la tabla 15, derivados de las tablas 7, 8, 9 y 10, representan en primera instancia y de forma global, las tendencias de elección de los 12 participantes (GT) en la “**condición control**” donde se llevó a cabo la exposición de estímulos neutros (sin carga emocional) previos a las tareas de elección en los problemas 1 y 2 (que son los mismos para todos los 4 grupos experimentales, G1, G2, G3 y G4).

Tabla 15.
Resultados de la elección de los problemas 1 y 2 en la condición control de los 4 grupos experimentales (GT) (ver tablas 7, 8, 9 y 10).

CONDICION CONTROL – ESTIMULOS NEUTROS				
PROBLEMAS DE ELECCION				
ESTIMULOS NEUTROS	1. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debes elegir entre:		2. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debe elegir entre:	
	OPCIONES DE RESPUESTA			
	OPCION A	OPCION B	OPCION A	OPCION B
		A.- Obtener una ganancia segura de 14.400 BsF	B.- Una probabilidad del 25% de obtener 60.000 BsF y una probabilidad del 75% de no obtener ganancia alguna.	A.- Usted Perdería de forma segura 45.000 BsF
Número de participantes por opción de respuesta	8/12	4/12	4/12	8/12
Porcentaje de participantes por opción de respuesta	66,7 %	33,3%	33,3%	66,7%

Nota: Elaboración propia.

En el **problema 1** de la **condición control**, 8 de los 12 participantes eligieron la opción “A” que ofrece una **ganancia segura (total certeza)**, representando un 66,7% de los participantes. Este resultado sugiere que la mayoría de las personas rechazaron la situación de riesgo (opción “B”), que implica someterse a una circunstancia de incertidumbre con probabilidades de ganar una suma mayor al monto seguro o no perder nada, siendo elegida solamente por el 33.3 % de las personas. Los resultados obtenidos en esta **condición control**, donde la inducción estimular visual fue neutra para todos los

sujetos, demuestra que en una situación de **ganancia** la mayoría de los participantes prefiere una elección segura, o por lo menos parece difícil dejar de pasar la ocasión de obtener una **ganancia segura** de BsF 14.400 (sin exponerse a ningún riesgo), por lo tanto los resultados apoyan a la teoría de las perspectivas (Chaz y El Alabi, 2012), en tanto significan una demostración de la **aversión a las pérdidas** que experimentan las personas ante las circunstancias de incertidumbre (Kahneman, 2012).

En el **problema 2**, los resultados también indican concordancia con la teoría de las perspectivas, al demostrar la preferencia de la mayoría de los participantes en elegir **conductas riesgosas** ante situaciones que garantizan una **pérdida segura**, es decir, prefieren elegir una probabilidad incierta con tal de no experimentar la pérdida ineludible que ofrece la opción "A". En este sentido, el 66,7 % de los participantes del estudio, prefirieron **evitar una pérdida segura**, dirigiendo su conducta a una situación riesgosa, que ofrecía un 25% de probabilidad de no perder nada, o la posibilidad de un 75% de perder un monto superior al de la opción "A". Sólo un 33,3% optó por la alternativa primera que garantizaba una **pérdida segura** pero sin riesgos de una pérdida mayor. Es decir, que la mayoría de los participantes decidió arriesgarse, antes de someterse a una situación donde existía la certeza de una **pérdida segura**.

Estos resultados, tanto en el **problema 1** como en el **problema 2**, confirman la existencia de una función de valor con forma de "S", (figura 2) como lo señala la teoría de las perspectivas (Kahneman, 2012), donde se evidencia que la elección de los sujetos discrimina entre pérdidas y ganancias y que la percepción subjetiva de estas pérdidas, pesan más que las ganancias. Esta valoración se expresa en el gráfico de la figura 2, en una función que es cóncava en cuanto a las ganancias y convexa y más inclinada en las pérdidas (Santiago y Cante, 2009). La expresión de esta función demuestra que el **valor subjetivo de una ganancia** (valor psicológico) sin riesgos (BsF 14.400) es mayor que el 25% de ganar con riesgo una cantidad superior (BsF 60.000); y que el **valor subjetivo** asociado con una **pérdida segura** de BsF 45.000 es menor que el 75% asociado a la probabilidad de **pérdida** de BsF 60.000, pero con la esperanza de no perder nada, representada por un 25%. Esta función de valor explica la **aversión al riesgo** en la decisión primera y la **toma de riesgos** en la segunda elección (Kahneman y Tversky, 1981).

En resumen, de acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis global de los 4 grupos experimentales (GT) en la **condición control** (estímulos neutros), el 66.7 % de los participantes se comportan como lo describe la teoría de las perspectivas, al registrarse tendencias conductuales compatibles con esta y mostrando conductas diferenciales ante las **pérdidas** y las **ganancias**, evitando las situaciones que implican grandes pérdidas y optando por circunstancias riesgosas para evitar las anteriores o decidiendo por ganancias seguras.

Para continuar con la descripción y discusión de los resultados, es necesario presentar a continuación algunas pautas que facilitarán la comprensión de los mismos, respondiendo a la metodología empleada en este estudio, la cual será brevemente recordada en diversos momentos explicativos.

Para recordar, en la tabla 16, que se presenta a continuación, se indican los 4 grupos del estudio, resultantes del contrabalanceo de las variables experimentales.

Tabla 16.
Grupos experimentales.

GRUPOS EXPERIMENTALES (GT)	CONDICIÓN CONTROL	CONDICION EXPERIMENTAL 1	CONDICION EXPERIMENTAL 2
GRUPO 1 (G1)	Estímulos neutros Problemas 1 y 2	Estímulos positivos Problemas 3 y 4	Estímulos negativos Problemas 5 y 6
GRUPO 2 (G2)	Estímulos neutros Problemas 1 y 2	Estímulos positivos Problemas 5 y 6	Estímulos negativos Problemas 3 y 4
GRUPO 3 (G3)	Estímulos neutros Problemas 1 y 2	Estímulos negativos Problemas 3 y 4	Estímulos positivos Problemas 5 y 6
GRUPO 4 (G4)	Estímulos neutros Problemas 1 y 2	Estímulos negativos Problemas 5 y 6	Estímulos positivos Problemas 3 y 4

Nota: Elaboración propia.

Para realizar un correcto análisis de los resultados, es importante recordar las equivalencias de los problemas planteados en cada etapa de la intervención experimental y la identificación de los estímulos visuales del IAPS que anticipan la tarea de elección. Los problemas 1 y 2 de la **condición control**, son idénticos para todos los grupos y representan problemas de elección relacionados con la **aversión a las pérdidas**, donde se evidencian en las opciones a elegir, contextos o situaciones que implican **certezas o incertidumbre** en los resultados. Estos problemas incorporan cada uno dos situaciones u opciones de elección: el problema 1, ofrece dos alternativas de elección, una que representa una **ganancia segura** (opción “A” con total certeza) y otra que presenta dos posible resultados inciertos: una probabilidad de obtener una **pérdida** mayor o al contrario, ninguna pérdida (opción “B”).

El problema 2, de forma similar al primero, presenta dos alternativas de elección, solo que al contrario del problema 1, la situación de elección se enfoca en un marco de **pérdidas seguras**, en el que la opción “A” muestra una pérdida de BsF 45.000 (total certeza), y la opción “B” una alternativa con riesgos de perder un monto mayor al primero o una probabilidad del 25% de no perder nada (incertidumbre) (anexo 2).

Los problemas 3 y 5 representan problemáticas equivalentes. En cada una de ellas el participante debe decidir si participar (opción “A”) o no (opción “B”), en un juego que plantea una probabilidad del 50% de obtener una **ganancia** y un 50% de **perder** 2/3 del monto de esa ganancia (anexo 2). En ambos casos, tanto para el problema 3 como para el

problema 5, la proporción de los valores monetarios a **ganar** y a **perder** es la misma, en tanto que la **pérdida** representa $2/3$ de la **ganancia** probable. Ambos problemas, 3 y 5 representan una situación de máxima incertidumbre al indicar proporciones iguales de ocurrencia de cualquier resultado (50%). La presentación alternada de estos problemas equivalentes para un mismo grupo experimental, responde a la necesidad de comparar los resultados de cada elección ante las dos condiciones estímulares diferentes, positiva y negativa, según cada grupo contrabalanceado, lo que además del análisis individual por participante, permite un análisis intragrupo de las tendencias de elección ante una situación similar bajo situaciones emocionales diferentes. Para estos problemas 3 y 5, la teoría de las perspectivas a través de los trabajos de Kahneman y Tversky (1971) indican una mayor prevalencia de las decisiones en la opción “B” para ambos problemas, lo cual representa la **aversión al riesgo**.

Los problemas 4 y 6, en términos de resultados finales, representan dos problemas de decisión también equivalentes. En el problema 4, en términos de **ganancias**, el participante recibe un regalo monetario y debe decidir entre obtener otra **ganancia segura** (opción “A”), la cual le garantiza una ganancia total mayor a la inicial, ó participar en un juego de azar con probabilidades de un 50% de aumentar al doble su capital o no perder nada (50%). En el problema 6, en términos de **pérdidas**, el participante recibe igualmente un regalo monetario (el doble en monto que el problema 4), pero debe elegir entre la opción “A” que representa un **pérdida segura** de un $1/4$ de su capital inicial ó participar de un juego de azar, con probabilidades de un 50% de perder $2/4$ de su haber ó 50% de no perder nada (anexo 2). Para los problemas 4 y 6, los trabajos de Kahneman y Tversky (1979) indican una mayor prevalencia de elección por parte de los participantes del estudio por la opción “A”, en el problema 4, que indica una **ganancia segura (certeza)** con un porcentaje de 84% y 69% de prevalencia en la opción “B” en el problema 6, que sugiere la **conducta de riesgo**. Estos datos indican que la mayoría de las personas deciden diferencialmente ante situaciones donde los resultados finales parecen ser los mismos, pudiendo condicionarse por el efecto que implica la probable experiencia emocional de la pérdida, aún cuando los beneficios iniciales obtenidos resulten de un obsequio (Kahneman y Tversky, 1979).

Para resumir y para efectos del análisis, debe quedar claro que los problemas 1 y 4, representan situaciones de elección donde se ofrecen **ganancias** bajo contexto de certeza e incertidumbre en las alternativas de elección. En los problemas 2 y 6, las situaciones de elección representan situaciones que implican **pérdidas**, donde los contextos de elección significan **pérdidas seguras (certezas)** o **riesgos de pérdidas** mayores a la primera, pero con probabilidades inciertas de no perder nada (**incertidumbre**). Por otro lado, los problemas 3 y 5 representan problemas que prueban la tendencia conductual relacionada con la **aversión a las pérdidas/aversión al riesgo**, en la que la elección del participante demuestra la disposición de emitir o evitar las conductas de riesgo, permitiendo predecir la tendencia de respuesta de cada persona ante una situación similar.

Los resultados de estas tareas de elección, ante las cuales se presentaron estímulos emocionales neutros, positivos y negativos, nos aproxima al análisis de la posible influencia o intervención de la experiencia emocional sobre las decisiones que toman los sujetos ante las problemáticas antes expuestas.

Para la descripción y análisis de los resultados por grupos experimentales, se regirá la presentación por el orden señalado a continuación:

1. Resultados de las decisiones del grupo en los problemas 1 y 2 en la condición control.
 - Análisis y discusión de los resultados del grupo, con relación a los resultados del grupo total (12 participantes)
 - Análisis y discusión de los registros psicofisiológicos del grupo, en la condición control.
- 2.- Resultados de las decisiones del grupo en la condición experimental 1 y 2 en los problemas equivalentes 3 y 5.
 - Análisis y discusión de los resultados del grupo con relación a las decisiones en los problemas equivalentes 3 y 5.
 - Análisis y discusión de los registros psicofisiológicos en la condición experimental 1 y 2 en los problemas equivalentes 3 y 5.

3.- Resultados de las decisiones del grupo en la condición experimental 1 y 2 en los problemas equivalentes 4 y 6.

- Análisis y discusión de los resultados del grupo con relación a las opciones de respuesta en los problemas equivalentes 4 y 6
- Análisis y discusión de los registros psicofisiológicos en la condición experimental 1 y 2 en los problemas equivalentes 4 y 6

4.- Análisis de los resultados individuales de cada participante por grupo.

Finalmente, luego de presentar los datos, la descripción y el análisis de los resultados de las decisiones y registros psicofisiológicos de los grupos experimentales, y la conducta de elección con los cambios en los correlatos fisiológicos de cada participante por grupo, se concluirá sobre los resultados finales.

6.2. Resultados Individuales de las decisiones de cada grupo experimental (G1, G2, G3 y G4).

A continuación se presentan los resultados de las decisiones que tomaron los participantes ante la **condición control** y las siguientes **condiciones experimentales** (1 y 2 ó viceversa) según los grupos experimentales (G1, G2, G3 y G4). Los resultados de los registros obtenidos en la **condición control** y las condiciones **experimentales** de cada grupo, se compararán con los resultados de las tendencias generales iniciales obtenidas en los problema 1 y 2 de los 12 participantes (GT). De igual modo se analizan los cambios psicofisiológicos ocurridos en cada etapa del experimento para cada grupo experimental y cada participante, con la finalidad de observar la intervención o influencia de la variable emocional en las tareas de elección o proceso decisorio.

6.2.1. Resultados y análisis del grupo experimental 1 (G1).

6.2.1.1. Resultados de las decisiones del grupo 1, para los problemas 1 y 2 en la condición control.

Los datos registrados en torno a las decisiones de los participantes del Grupo experimental 1 (G1) en la **condición control** (que implica la presentación de estímulos emocionales neutros) se muestran a continuación en la tabla 17.

Los resultados de las opciones de respuesta de los participantes del G1, se muestran en proporciones y porcentajes, donde para el problema 1 (sombreado), y para el problema 2, la opción “A”, es escogida en un 100% por sus participantes.

Tabla 17.
Resultados de la elección de los problemas 1 y 2 en la Condición Control del grupo experimental 1 (G1).

		CONDICION CONTROL – ESTIMULOS NEUTROS			
		PROBLEMAS DE ELECCION			
ESTIMULOS NEUTROS		1. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debes elegir entre:		2. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debe elegir entre:	
		OPCIONES DE RESPUESTA			
		OPCION A	OPCION B	OPCION A	OPCION B
			A.- Obtener una ganancia segura de 14.400 BsF	B.- Una probabilidad del 25% de obtener 60.000 BsF y una probabilidad del 75% de no obtener ganancia alguna.	A.- Usted Perdería de forma segura 45.000 BsF
					
					
					
	Número de participantes por opción de respuesta	3/3	0/3	3/3	0/3
	Porcentaje de participantes por opción de respuesta	100 %	0 %	100 %	0 %

Nota: Elaboración propia.

Como puede apreciarse en el **problema 1** el 100% de los participantes eligieron la opción “A”, que significa una situación con **certeza** en los resultados, garantizando en

esta opción una **ganancia segura**, rechazando la opción “B” que representa la **incertidumbre** y **conducta de riesgo**. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en el análisis de la conducta de elección de los 12 participantes de este estudio, como se observa en la tabla 15, y que además confirman la teoría de las perspectivas al demostrar que la mayoría de los participantes, así como en este grupo G1, los sujetos eligieron la opción “A”, en un 100%, rechazando la situación de riesgo, es decir confirmando la **aversión a las pérdidas** descrita por la teoría de las perspectivas (Kahneman, 2012).

En el **problema 2**, los integrantes del G1, eligieron en un 100% la opción “A”, lo cual contrasta con los resultados obtenidos en los registros de los 12 participantes (Tabla 15), donde el 66,7% eligió la opción “B”. Estos resultados sugieren que el 100 % de los integrantes del G1 prefirió elegir una **pérdida segura**, evitando la **conducta de riesgo** esperada ante esta situación de incertidumbre según la teoría de Kahneman y Tversky (1992), y que ofrece la posibilidad de perder un monto superior a la pérdida inicial indicada en la opción “A”, pero con una probabilidad del 25% de no perder absolutamente nada. En este caso, no se reflejan los resultados que se esperan según la teoría de las perspectiva, que indica que la mayoría de los sujetos tienden a correr riesgos antes de optar por una **pérdida segura**. Para este grupo 1 y en este problema 2, la teoría de las perspectivas no explica la conducta de elección de los participantes, por lo que más adelante se intentará dar cuenta a estos resultados.

Es importante señalar que en este **problema 2**, el 100% de los participantes del G1, representan el 25% del 33,3% de los participantes que rechazaron la opción “B” como opción de respuesta en el grupo de los 12 participantes (GT) del estudio experimental. Estos datos revelan que 4 de los 12 participantes rechazaron la opción de riesgo (33.3%), y que el 25% del grupo total en este problema, es explicado por los participantes del G1. Contrario a lo que describe la teoría de las perspectivas, los participantes no decidieron por una situación riesgosa que podría evitar las **pérdidas seguras** y optaron por la opción “A”. Los resultados del **problema 2**, no se explican por la teoría de las perspectivas que señala que la conducta de elección está determinada por los sesgos vinculados a la evaluación subjetiva de la experiencia de pérdida, lo que conlleva a una respuesta heurística emocional que nos aleja de tales situaciones, dirigiendo la conducta a una elección o situación de riesgo que probablemente evita esta

pérdida (Kahneman, 2012). Además, los resultados en esta **condición control** del G1, tampoco se explican por la influencia de la variable independiente presente en este intervalo del experimento, ya que se corresponde a estímulos neutros sin valor emocional significativo según el IAPS. Sin embargo, sobre la base de los objetivos planteados para este estudio, que centra el interés en conocer si la experiencia emocional previa a la tarea de elección influye sobre la conducta decisoria, se describirán a continuación los registros psicofisiológicos como correlatos que acompañan a la experiencia emocional visual y las tareas de decisión, recordando que la exposición a una actividad novedosa y las expectativas hacia la misma pueden influenciar la conducta de los participantes (Cuenya, Kamenetzky, Fosachea, y Mustaca, 2013). Para explicar los resultados obtenidos en la **condición control** de este estudio, se analizaron las respuestas psicofisiológicas registradas, como correlatos emocionales que podrían explicar los resultados obtenidos en el **problema 2**.

Aunque en esta **condición control**, los estímulos emocionales fueron neutros, los cambios psicofisiológicos expresan la reactividad compatible con la experiencia emocional subjetiva experimentada por cada participante. Los cambios registrados en las mediciones psicofisiológicas, como evidencia de la experiencia emocional, pueden responder a las propiedades del estímulo visual empleados como variable independiente, las expectativas del participante en relación a la actividad o el producto de la novedad del estímulo y la tarea. Por esta razón, se consideró en la metodología experimental, incorporar ante cada condición, una línea base de registros psicofisiológicos para familiarizar al participante con la actividad, estabilizar las respuestas autonómicas iniciales y contrarrestar los cambios registrados en cada condición experimental anterior. Además, en aras de explicar los cambios diferenciales observados en las respuestas de elección del **problema 2**, y en los que se aprecia diferencia en relación a la teoría de las perspectivas al no corresponder con las probabilidades esperadas, se describen los datos obtenidos de las respuestas psicofisiológicas, como correlatos de la estimulación visual emocional como posible influencia sobre los resultados. En este sentido los **marcadores somáticos**, expresados en los registros psicofisiológicos, sirven de evidencia de la experiencia subjetiva experimentada por los participantes ante la toma de decisiones, posterior a la presentación de estímulos emocionales visuales, en el que las emociones

pudieran influir en el proceso de decisiones y razonamiento (Del Rocío Márquez, Salguero, Paíno y Alameda, 2013).

A continuación los gráficos de los datos obtenidos de las respuestas psicofisiológicas de los 3 participantes del grupo experimental 1 (tabla 11). El gráfico de la figura 14, representa la actividad cardíaca de cada sujeto, el gráfico de la figura 15 la actividad electromiográfica y el gráfico de la figura 16, la frecuencia respiratoria para cada participante del grupo 1 en cada condición del experimento.

Para facilitar la observación de los registros obtenidos en cada condición, se sombrearon diferencialmente los fondos de los gráficos a saber: la condición control - estímulos neutros - (sombreados de gris), la condición experimental 1 - estímulos positivos - (sombreado de amarillo) y la condición experimental 2 - estímulos negativos - (sombreado de azul). Aunque los estímulos visuales presentados antes de las tareas de elección en la **condición control**, no son considerados como estímulos con valencias emocionales potencialmente significativas en el IAPS, los registros de las respuestas psicofisiológicas mostradas en la figura 14, (sombreado gris) que se corresponde con la actividad cardíaca, mostraron cambios en alza cuando se presenta el estímulo visual neutro (segundo punto de registro en el gráfico de la figura 11) representado con los valores de frecuencia cardíaca (FC) para los sujetos 1, 2 y 3 de 58, 65 y 84 lat/min (latidos por minuto) respectivamente. Estos cambios parecen responder a la novedad de la presentación de dicho estímulo, lo cual puede comprobarse con los registros obtenidos en la línea base inicial antes de la presentación estimular, donde se obtuvieron medidas de 47, 55 y 79 lat/min en los 3 participantes de este grupo 1. Estos resultados iniciales permiten inferir que los cambios emocionales generados, responden a la exposición de un evento novedoso y/o a la expectativa ante la presentación de los estímulos visuales y la tarea de elección, ya que para esta condición del estudio (**condición control**) los estímulos neutros servían para estabilizar las medidas psicofisiológicas iniciales. Los registros en esta condición mostraron, en contraste con las medidas de línea base inicial, que la activación psicofisiológica ante estímulos neutros son mayores, lo que puede indicar que la experiencia emocional inicial, expresada en frecuencia cardíaca (FC) como indicador somático, parece responder más a la novedad y expectativa de la tarea, que a la inducción emocional generada por los estímulos visuales neutros. Estos cambios

ocurrieron en los 3 participantes del grupo 1, mostrando un incremento de la frecuencia cardíaca de 5 hasta 11 lat/min entre la línea base inicial y la presentación de los estímulos neutros (tabla 11, figura 14). Por otro lado durante la toma de decisión en los problemas 1 y 2, la variación de la frecuencia cardíaca con respecto a la línea base 1, fue similar a la instancia anterior, mostrando un discreto descenso en los 3 participantes con relación a la presencia estimular neutra.

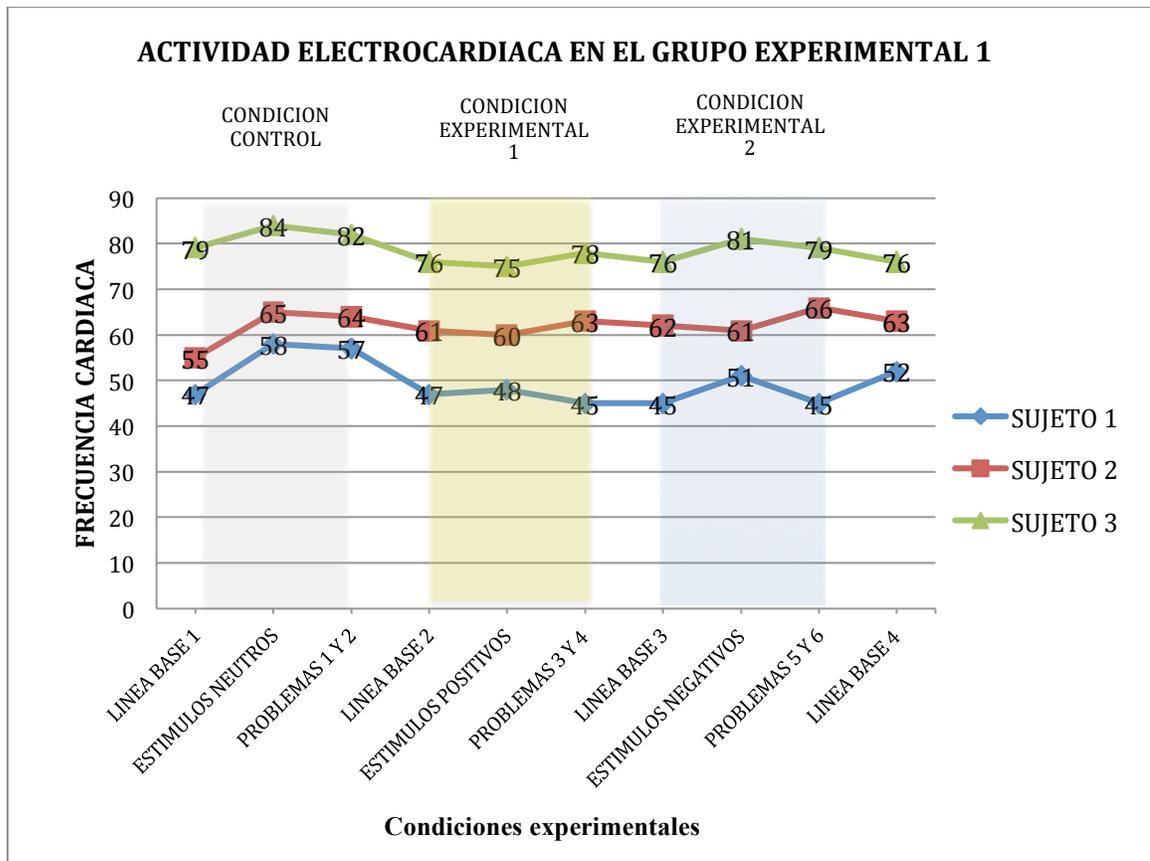


Figura 14. Registros de la actividad cardíaca de los participantes del grupo experimental 1, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.

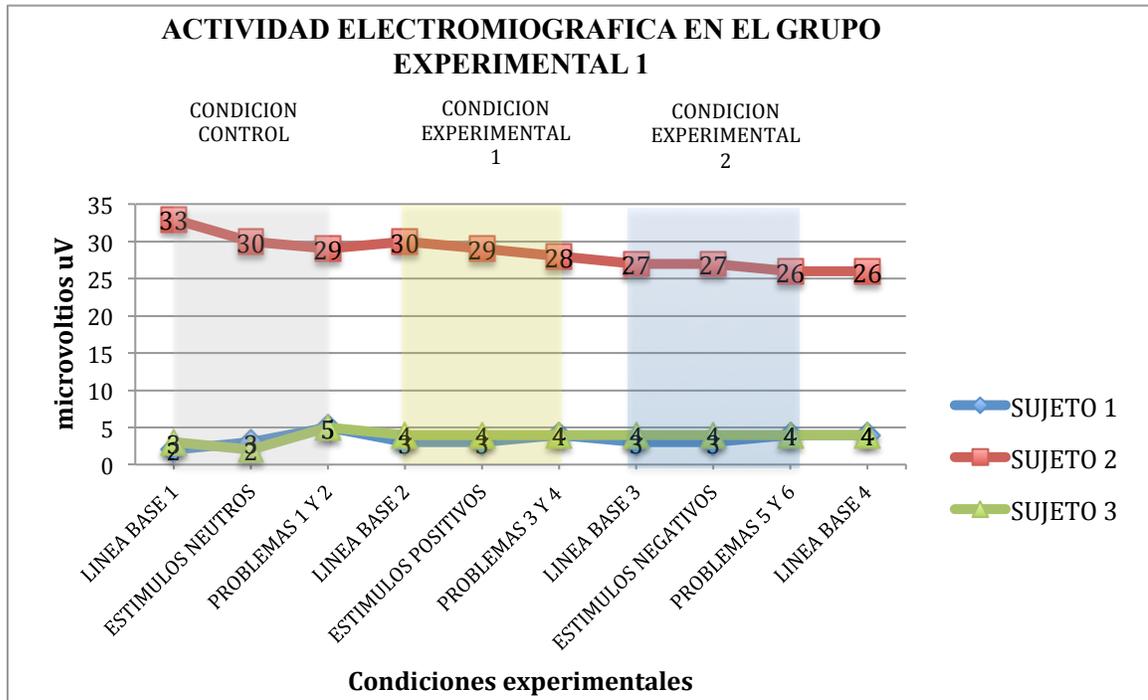


Figura 15. Registros de la actividad electromiográfica (EMG) de los participantes del grupo experimental 1, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.

Con relación a los registros electromiográficos (EMG) obtenidos y mostrados en el gráfico de la figura 12, los datos no son concluyentes, ya que los valores no se corresponden con las métricas esperadas para las respuestas emocionales electromiográficas, es decir, que los datos registrados distan de los parámetros estándar válidos, ya que las medidas están por debajo de los rangos, por lo que no se consideraron para el análisis. Sin embargo, para el sujeto 2, los valores son marcadamente diferenciados en relación a los 2 participantes del grupo, y aunque el parámetro tampoco es válido para explicar los cambios, permiten referir que para este sujeto es relativamente diferencial. En este segundo participante, los datos se corresponden armónicamente con los resultados observados en la reacción cardíaca inicial ante la novedad del estímulo y la tarea de decisión, en tanto se evidencian registros con valores iniciales de $33\mu\text{V}$ que luego se contabilizan en descenso ante la presentación de estímulos visuales neutros con un valor de $30\mu\text{V}$, estableciéndose durante la tarea de elección en $29\mu\text{V}$ y manteniéndose relativamente estable. A pesar de estos resultados en el participante 2, los registros obtenidos no discriminan la reactancia de la respuesta emocional, por lo que los datos no resultan significativos para explicar la conducta de elección.

Por otro lado, en el gráfico de la figura 16, se muestran los promedios de la frecuencia respiratoria de cada sujeto y para cada condición del estudio, apreciándose que en 2/3 de los participantes del grupo 1 (sujeto 1 y sujeto 2), se registraron frecuencias respiratorias ligeramente superiores en la condición inicial (**control**) del estudio, en contraste con las observadas en las condiciones siguientes. Sin embargo, el sujeto 3, refleja un franco descenso de la frecuencia respiratoria cuando aparecen los estímulos neutros, lo que sugiere una reacción psicofisiológica diferencial pero relacionada igualmente con la presencia del estímulo novedoso (Fernández-Abascal y Cano, 1995). Estos datos demuestran, como lo sugieren Zajonc (1980) y por otro lado Mandler (1990), la diferencia que pueden observarse en cada una de las personas ante la activación autonómica y la percepción de la intensidad de la experiencia emocional subjetiva, lo que apoya la teoría de las diferencias individuales en la vivencia de la respuesta y experiencia emocional (Fernández-Abascal y Cano, 1995).

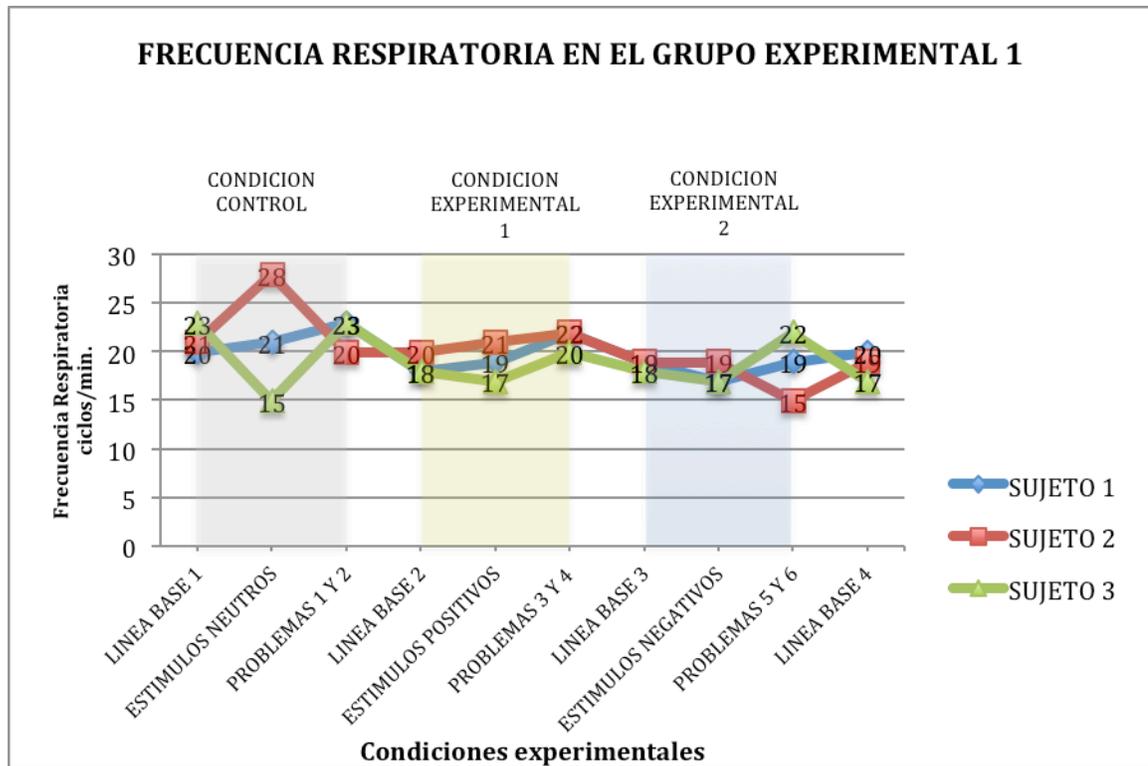


Figura 16. Registros de la actividad respiratoria (frecuencia respiratoria) de los participantes del Grupo Experimental 1, antes, durante y después de la estimulación afectiva y las tareas de elección.

Sobre los resultados psicofisiológicos generales del grupo 1 (G1) podemos concluir, para esta primera **condición control**, que los registros de los correlatos obtenidos se comportan de forma diferencial en relación a los resultados esperados para los estímulos neutros, ya que se presenta una actividad psicofisiológica más reactiva en relación con el resto de las condiciones experimentales, respondiendo aparentemente a la novedad del estímulo al que son sometidos los participantes. En esta **condición control**, los estímulos presentados son neutrales según el IAPS, es decir, que las valencias y arousal que generan las imágenes son bajas, pero aún cuando las valencias de los estímulos visuales presentados en esta condición no tienen reactividad emocional significativa, la sola presentación de los estímulos y las expectativas en torno a la realización del estudio parecen explicar los cambios psicofisiológicos, y en consecuencia la ejecución de la tarea de elección en el **problema 2**. Sobre esto último, Cano (1989) señala que la experiencia emocional subjetiva puede interferir la actividad cognitiva, logrando incluso inhibir, simplificar o afectar la capacidad de solución de problemas, sin embargo, el autor precisa que no siempre los efectos de la emoción o afectividad representan consecuencias negativas.

A manera de conclusión sobre los resultados obtenidos en esta **condición control** del G1, se puede inferir que los cambios psicofisiológicos registrados se corresponden con la novedad de la tarea experimental y la presentación de los estímulos visuales. Aún cuando los estímulos visuales no tienen carga emocional, los cambios y/o alteraciones en los arousal registrados durante la presentación de los estímulos y la tarea de elección, pudieron responder a la expectativa o novedad de los mismos y de la propia tarea, afectando las decisiones tomadas por los participantes debido a las experiencias o condicionamientos adquiridos a través de sus historias de vida. Como lo señalan Cuenya, Kamenetzky, Fosachea, y Mustaca, (2013) los estímulos visuales y las propiedades de estos, con frecuencia influyen sobre nuestros pensamientos, conductas, emociones y toma de decisiones, las cuales se condicionan a través de nuestra historia personal. Aunque son pocos los estudios realizados sobre el valor emocional que las personas pueden darle a una imagen visual en función de sus expectativas, la evidencia en los resultados diferenciales observados en las distintas condiciones de este estudio, podrían representar un indicador que confirma la hipótesis inicial planteada en el problema de

investigación, sobre la experiencia emocional y la influencia de esta sobre las decisiones en diferentes contextos (certeza e incertidumbre).

6.2.1.2. *Resultados de las decisiones del grupo 1 (G1) en la condición experimental 1 y 2 en los problemas equivalentes 3 y 5.*

En las tablas 18 y 19, presentadas a continuación se muestran los resultados de las decisiones tomadas por los participantes del grupo 1 donde se observa, según la exposición estimular, las opciones que decidieron ante las tareas de elección.

Tomando de referencia a las tablas 18 y 19, se describen a continuación los resultados obtenidos para cada problema de decisión equivalente, representados en los problemas 3 y 5 (sombreados), así como los problemas 4 y 6, ante estimulaciones emocionales diferenciales (positivas y negativas) respectivamente. En la condición **experimental 1**, se presentaron los estímulos positivos y en la condición **experimental 2** los estímulos negativos, (antes de cada tarea de decisión).

Tabla 18.
Resultados de la elección de los problemas 3 y 4 en la condición experimental 1 (estímulos positivos) del grupo experimental 1

CONDICION EXPERIMENTAL 1 – ESTIMULOS POSITIVOS					
PROBLEMAS DE ELECCION					
ESTIMULOS POSITIVOS		3. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 900 y 50% de probabilidad de perder 600 BsF . ¿Desea participar en un juego como éste?		4. Imagine que le han regalado BsF 6.000. Debe elegir entre:	
					
		OPCIONES DE RESPUESTA			
		OPCION A	OPCION B	OPCION A	OPCION B
	A.- SI	B.- NO	A. Ganar otros BsF 3.000	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, gana BsF 6.000. Si sale cruz no gana nada	
Número de participantes por opción de respuesta	2/3	1/3	2/3	1/3	
Porcentaje de participantes por opción de respuesta	66,7 %	33,3%	67,7%	33,3%	

Tabla 19.
Resultados de la elección de los problemas 5 y 6 en la condición experimental 2 (estímulos negativos) del grupo experimental 1

CONDICION EXPERIMENTAL 2 – ESTIMULOS NEGATIVOS					
PROBLEMAS DE ELECCION					
ESTIMULOS NEGATIVOS		5. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 18.000 y 50% de probabilidad de perder BsF 12.000. ¿Desea participar en un juego como éste?		6. Ahora imagine que le han regalado BsF 12.000. Debe elegir ahora entre:	
					
		OPCIONES DE RESPUESTA			
		OPCION A	OPCION B	OPCION A	OPCION B
	A.- SI	B.- NO	A. Perder BsF 3.000	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, pierde BsF 6.000. Si sale cruz, no pierde nada	
Número de participantes por opción de respuesta	1/3	2/3	3/3	0/3	
Porcentaje de participantes por opción de respuesta	33,3%	66,7 %	100 %	0 %	

Nota: Elaboración propia.

Cabe recordar que los problemas 3 y 5, así como los 4 y 6 son equivalentes y que la presentación secuencial en las condiciones experimentales responde a la necesidad de contrastar la elección de los participantes ante diferentes condiciones experimentales (bajo estimulación positiva y negativa), por lo que los problemas 3 y 4 se presentaron en la condición experimental 1 y los problemas 4 y 5 en la condición experimental 2. Además los problemas 3 y 5 representan problemas relacionados, con la conducta de riesgo en un contexto de **incertidumbre** y sobre la que se busca evaluar la incidencia de la experiencia emocional sobre las tendencias de elección bajo estos contextos.

En los problemas 4 y 6, con relación a la propuesta de la teoría de las perspectivas de Kahneman y Tversky, se busca identificar la conducta de **aversión a las pérdidas** bajo la premisa de la posesión de un bien que inicialmente ha sido regalado y sobre la que se ofrecen dos posibilidades de poseer un monto mayor, lo que sugiere exponerse a una situación de elección hacia la certeza o a la incertidumbre.

En los resultados que muestran las tablas anteriores, (18 y 19) se observa que en el **problema 3**, el 66,7% de los participantes del G1, eligieron la opción “A”, que significa aceptar la apuesta que ofrece las mismas posibilidades de perder o ganar (máxima incertidumbre). Estos resultados sugieren, a diferencia de la propuesta de la teoría de las perspectivas, que la mayoría de los sujetos prefieren someterse a una situación de **riesgo**. Sin embargo, en el **problema 5**, (equivalente con este problema 3), la mayoría de los participantes eligieron la opción “B”, que representa la **aversión a las pérdidas** o conductas de riesgo, lo que indica que se valoran más las pérdidas que las ganancias, prefiriendo no participar en un juego que implica una pérdida con las mismas probabilidades de ganar (50%).

Para este grupo G1, los resultados obtenidos indican tres aspectos interesantes, uno en relación a la evaluación o valoración subjetiva que hacen los sujetos con respecto a la problemática presentada, en términos de pérdidas y ganancias, y dos, la posible intervención de la estimulación visual anticipatoria ante cada tarea de elección como variable emocional que puede explicar la conducta de elección. Si bien los resultados obtenidos en el **problema 3** son contradictorios a lo que sugiere la teoría de las perspectivas, también son contrastantes con la elección que hacen los mismos sujetos en el **problema 5**, donde la mayoría prefirió no arriesgarse ante la posible pérdida. Las diferencias que pueden explicar este cambio de opción ante una misma situación (problemas 3 y 5) pueden estar vinculadas con la evaluación que hacen los sujetos en torno al monto que se pone en juego (BsF 600 y BsF 12.000), aún cuando en ambos problemas representan montos proporcionales tanto para las ganancias como para las pérdidas y del estado del monto resultante para cada problema. Sin embargo, la mayoría de los sujetos en el problema 3 decidió arriesgarse y participar en el juego, mientras que en el problema 5, la mayoría optó por no hacerlo. Estos datos sugieren, como lo indica la teoría de las perspectivas, que **cuando mayor es el monto a perder, mayor es el temor a la pérdida** (Kahneman, 2012). Por otro lado, el segundo aspecto que sugiere la diferencia en las opciones de respuesta ante un mismo evento, responde a la intervención o la influencia emocional, como lo señala Cano (1989) cuando afirma que la experiencia emocional afecta el aparato cognitivo.

El tercer aspecto a considerar, y sobre los cuales se prestará especial atención, son los registros psicofisiológicos como correlatos de las experiencias emocionales inducidas y de las tareas de elección ante cada condición experimental (tabla 11 y figuras 14, 15 y 16) en los problemas 3, 4, 5 y 6 de los participantes del G1, los cuales servirán de indicadores somáticos para explicar los cambios (tablas 18 y 19).

Sobre la **condición experimental 1**, donde se presentaron los **estímulos visuales positivos** seguidos de los problemas 3 y 4, se pueden describir los resultados como estables, con presencia de discretos cambios. Las mediciones se registraron antes, durante y después de la presentación de los estímulos visuales y las tareas de elección 3 y 4.

En relación a los registros de las líneas bases de las medidas psicofisiológicas cardíacas y respiratorias, como medidas válidas para el análisis, se puede concluir que se evidenciaron discretos cambios en los registros ante la presencia de estímulos positivos y la ejecución de la tarea de elección.

Los **registros cardíacos** para este grupo experimental, mostraron en 2/3 de los participantes un leve descenso en la frecuencia, mientras que en uno de los sujetos (sujeto 1) se mostró un sutil incremento (tabla 11 y figura 14). Estas variaciones intra sujetos responden a las diferencias individuales que existen en la reactividad ante los estímulo (Cano,1989). De igual modo se observan cambios en las mismas frecuencias (cardíacas), ante las tareas de elección, las cuales en 2 de los 3 participantes de este grupo se registraron con un incremento en las medidas, en comparación a las obtenidas ante la presencia de un estímulo visual y la línea base de esta condición experimental.

De forma similar ocurre con los **registros respiratorios** para la **condición experimental 1**, donde 2 de los participantes experimentaron discretos aumentos en la frecuencia respiratoria ante la presencia de estímulos visuales positivos, mientras que el tercer sujeto de este G1, mostró un leve decremento en esta medida. Particularmente en este registro respiratorio, el 100% de los participantes mostraron registros diferenciales en aumento durante la tarea de elección, en relación con la línea base inicial a esta condición experimental (figura 16).

Los datos obtenidos de los registros psicofisiológicos en esta condición control del G1, permite afirmar que la experiencia emocional subjetiva, generada por los estímulos visuales neutros del IAPS, así como la realización de la propia tarea de

elección, producen discretos cambios en la reactividad de los participantes ante diversos contextos, situaciones y experiencias emocionales inducidas.

6.2.1.3. Resultados de las decisiones del grupo 1 (G1) en la condición experimental 1 y 2 en los problemas equivalentes 4 y 6.

Los resultados de las decisiones resultantes en los problemas equivalentes 4 y 6 del G1, realizadas luego de la presentación de estímulos positivos para el problema 4, y negativos para el problema 6, se describen a continuación.

Como se aprecia en la tabla 18, en **el problema 4** la mayoría de los participantes del G1 (66.7%) eligieron la opción “A” como opción de ganancia segura, evitando el riesgo que representa la opción “B” e indicando en la conducta de elección la **aversión a las pérdidas**. De forma similar, en el problema equivalente 6, bajo exposición de estímulos negativos, la totalidad de los participantes (100%) decidieron por la opción “A” que implica una pérdida segura, rechazando incluso la probabilidad de no perder nada, contradiciendo en este punto a la teoría de las perspectivas que sugiere que en una situación donde la certeza de una pérdida es segura, la mayoría de las personas prefieren arriesgarse con tal de no experimentar dicha pérdida. Vale acotar que esta diferencia en la respuesta del grupo 1 ante este problema 6, ocurre bajo la estimulación negativa.

En relación a los registros psicofisiológicos registrados durante la **condición experimental 2** del G1, bajo estímulos **visuales negativos** y seguidos de los problemas 5 y 6, los resultados mostraron medidas con cambios diferenciales ante la presencia de estímulos visuales en relación a la línea base inicial de esta condición. Las mediciones se registraron antes, durante y después de la presentación de los estímulos visuales y las tareas de elección 5 y 6. Respecto a los registros de la actividad cardíaca y respiratoria, como medidas seleccionadas para el análisis, se confirma que ante la presentación de los **estímulos negativos** y la ejecución de la tarea de elección se evidenciaron cambios psicofisiológicos diferenciales y significativos en contraste a la línea base inicial en esta condición.

En los **registros cardíacos** para este grupo 1 y ante la presentación de los **estímulos visuales negativos**, 2/3 de los participantes (sujeto 1 y 3) mostraron un franco

aumento en la frecuencia, en relación a la línea base, con variaciones de hasta 6 lat/m (51 lat/min) y 5 c/m (81 lat/min) mientras que en uno de los sujetos (sujeto 2) se mostró un sutil decremento en la frecuencia cardíaca de 62 lat/min a 61 lat/min entre la línea base 3 y la presentación de los estímulos (tabla 11 y figura 14).

Durante las **tareas de elección**, las frecuencias cardíacas tanto del sujeto 1 como en el 3, se mostraron con descensos en las medidas en relación a las registradas ante los estímulos visuales negativos, observando un retorno a la frecuencias inicial para el sujeto 1 y semejante comportamiento en el sujeto 3. En el participante 2, de forma diferencial, se evidenció un incremento en la frecuencia cardíaca durante la tarea de elección en contraste con las medidas registradas ante la presencia del estímulo negativo. Esta variación incrementada ante la tarea fue de 4 lat/min en relación a la línea base inicial y 5 lat/min con respecto a los estímulos visuales para esta condición experimental.

Los **registros respiratorios** en la condición experimental 2, ocurren de forma similar a las medidas cardíacas en cuanto a las variaciones que experimentan los participantes 1 y 3, en quienes se observan ligeros descensos de las frecuencias respiratorias ante la **presencia de los estímulos negativos**, comparadas con las medidas iniciales en esta condición. Por otro lado, en el participante 2, no se registraron cambios de frecuencia respiratoria ante la inducción visual negativa, manteniéndose el registro de forma estable en relación a la línea base anterior. Las mismas **medidas respiratorias** revelaron en los participantes 1 y 3, un incremento de hasta 5 c/min ante la realización de **las tareas de elección 5 y 6**. El sujeto 2 de forma diferencial, registró un descenso en la frecuencia de 4c/min, lo que evidencia una respuesta diferencialmente sensible ante la realización de una tarea de elección y no ante un estímulo visual negativo (tabla 11 y figura 16).

Al igual que en la condición experimental 1, los resultados de los registros psicofisiológicos sugieren que en la mayoría de los casos, tanto durante la presentación de los estímulos visuales del IAPS, como durante la realización de la propia tarea de elección, se generan cambios en la reactividad psicofisiológica de los participantes. Un registro diferencial se evidenció tanto en las medidas cardíacas como respiratorias en el participante 2, quien ante la inducción de estados emocionales con imágenes, no mostró ningún cambio significativo, manteniendo en ambos registros medidas estables en

relación a la línea base 3. Sin embargo, ante la realización de la tarea de elección, en esta condición, se mostraron cambios evidentes de alteraciones psicofisiológicas, lo que supone una posible influencia sobre la tarea de elección como lo sugiere Cano (1989), al señalar que las tareas cognitivas pueden verse afectadas por las experiencias emocionales.

6.2.1.4. Resultados generales de cada participante del grupo 1.

En las líneas que siguen a continuación se describirán y analizarán las conductas de elección y correlatos psicofisiológicos que acompañan a la experiencia emocional, en cada uno de los participantes del grupo 1, con la finalidad de explicar la posible interferencia o influencia de la inducción emocional sobre las tareas de decisión en cada participante. El análisis individual permitirá conocer cómo la variable emocional interviene de forma diferencial sobre cada individuo, bajo la premisa descrita en los apartados anteriores, en relación a las tendencias de elección según la teoría de las perspectivas.

Según la teoría de las perspectivas de Kahneman y Tversky la mayoría de las personas son sensibles a la heurística de **aversión a las pérdidas** por lo que en los problemas 1 y 2, las mayorías deberían escoger la opción “A” y por la opción “B” respectivamente. En los problemas 3 y 5 como problemas equivalentes, los resultados esperados para ambos son la opción “B” y en los problemas 4 y 6, como problemáticas equivalente en sus resultados finales, las opciones preferidas son “A” y “B” respectivamente.

A continuación se describirán los cambios de los registros psicofisiológicos en cada una de las etapas del experimento en el participante 1 como muestra representativa del grupo 1, donde se evidenciaron las variaciones ante cada tipo de estímulo emocional inducido, en cada condición y la posible influencia de los estados emocionales sobre las tareas de elección, según lo esperado por la teoría de las perspectivas en los problemas presentados. Los registros de los participantes 2 y 3 se describen en el anexo 7.

Participante 1:

Según las preferencias de elección descritas por los trabajos de Kahneman y Tversky, se puede notar que el participante 1, según sus opciones de respuesta (tabla 7) establece una relación de correspondencia con la teoría de las perspectivas (TP) en solamente 2 de los 6 de los problemas (problemas 1 y 4). Estos resultados sugieren contrario a lo descrito por la TP, una tendencia a situaciones de certeza donde la expresión de las consecuencias seguras garantiza la elección de este sujeto, que por demás, parece no mostrar **aversión a las pérdidas**, al elegir claramente en los problemas 2 y 4 la opción que expresa una pérdida segura y en los problemas 3 y 5 del mismo modo. Para conocer las reacciones que subyacen a la conducta de este sujeto ante la estimulación emocional y tareas de elección, se analizaron los resultados de los registros psicofisiológicos para cada intervalo del experimento.

Los correlatos psicofisiológicos de este participante (tabla 11), evidenciaron variaciones ocurridas a nivel autonómico en cada intervalo (línea base, estímulos visuales y tarea de elección), y en cada condición, notándose cómo existieron diferencias en los registros cardíacos y respiratorios durante la exposición de los estímulos emocionales. Se observó durante la **condición control**, que durante la primera exposición, **los estímulos neutros** generaron un aumento de las frecuencias cardíacas (FC) (58 lat/min), con respecto a la línea base inicial (47 lat/min) lo cual sugiere una reactividad a los estímulos, probablemente no por sus valencias o propiedades (ya que son neutros), sino por la novedad de la presentación de estos o la expectativa de la tarea. La frecuencia respiratoria (FR) mantuvo registros estables durante todo el experimento. Durante la presentación de los estímulos neutros se observó una frecuencia respiratoria promedio de 21 c/min, 1 lat/min más que su línea base. Durante la **tarea de elección** en la **condición control**, las FC se observó estable con respecto a la estimulación visual anterior (neutral) con un promedio de 57 lat/min, y con una FR de 23 c/min, siendo esta última medida la más alta en este participante durante el experimento.

Durante las **condiciones experimentales** se notó un registro diferencial entre **estímulos positivos y negativos**, encontrando una mayor reactividad ante los estímulos negativos (**condición experimental 2**) con una frecuencia cardíaca promedio de 51

lat/min y una diferencia entre la línea base inicial y la presentación de los estímulos negativos de 6 lat/min, mientras que en la exposición de los estímulos positivos (**condición experimental 1**) la frecuencia cardíaca fue en promedio de 48 lat/min con una diferencia entre su línea base de 1 lat/min (tabla 11). La FR durante la presentación de las imágenes, registró también discretas diferencias entre los estímulos visuales. Ante los positivos (**condición experimental 1**) se obtuvo un promedio de 19 c/min y 17c/min ante los estímulos negativos (**condición experimental 2**).

Durante las **tareas de elección** en las **condiciones experimentales 1 y 2**, se apreciaron pequeñas diferencias en la FC, con promedios de 46 y 45 lat/min luego de la presentación de los estímulos, positivos y negativos respectivamente. Se observó una diferencia máxima registrada entre la estimulación visual negativa (51 lat/min) y la tarea de elección de los problemas 5 y 6 (45 lat/min) en la condición experimental 2 (**estímulos negativos**), de 6 lat/min. Esta diferencia pudiera explicar la experiencia emocional subjetiva y en consecuencia la influencia sobre las tareas de elección de los problemas 5 y 6. La FR, mostró medidas diferenciales ante los estímulos positivos, donde la FR promedió 22 c/min, con un incremento de 3 c/min luego de la presentación de los estímulos positivos, y un promedio de 19 c/min luego de los estímulos negativos, lo que sugiere una mayor actividad en la FR durante la tarea de elección durante la condición experimental 1 (estímulos positivos).

Estos registros psicofisiológicos como correlatos de la experiencia emocional subjetiva, donde se apreció la alteración de la actividad autonómica, también pudieron intervenir sobre la tarea de decisión, afectándola positiva o negativamente como señala Cano (1989). Por lo que se presume que la experiencia emocional inicial producto de la expectativa y novedad pudo interferir sobre la tarea de elección del participante en la condición control (problema 2) y luego la experiencias emocional inducida por los estímulos visuales en la ejecución de los problemas 4, 5 y 6. La actividad emocional positiva registrada durante la condición experimental 1, pudo afectar la respuesta ante el problema 4 y la negativa sobre los problemas 5 y 6.

6.2.2.- Resultados y análisis del grupo experimental 2 (G2).

6.2.2.1.- Resultados de las decisiones del grupo 2, para los problemas 1 y 2 en la condición control.

Los datos de las decisiones de los participantes del grupo experimental 2 se muestran a continuación en la tabla 20.

Las opciones de respuesta de los participantes del grupo 2 para el problema 1 en la **condición control**, muestran en un 66.7% preferencia por la opción “B”, ante un 1/3 de los participantes de este grupo que optó por la opción “A”, la cual representa el 33.3%. La tabla muestra además para el problema 2, una preferencia por la opción “B” igualmente representada por un 66.7% de los participantes.

Tabla 20.

Resultados de la elección de los problemas 1 y 2 en la Condición Control del grupo experimental 2

		CONDICION CONTROL – ESTIMULOS NEUTROS			
		PROBLEMAS DE ELECCION			
ESTIMULOS NEUTROS		1. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debes elegir entre:		2. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debe elegir entre:	
		OPCIONES DE RESPUESTA			
		OPCION A	OPCION B	OPCION A	OPCION B
		A.- Obtener una ganancia segura de 14.400 BsF	B.- Una probabilidad del 25% de obtener 60.000 BsF y una probabilidad del 75% de no obtener ganancia alguna.	A.- Usted Perdería de forma segura 45.000 BsF	B.- Una probabilidad del 75% de perder Bsf 60.000 y un 25% de probabilidad de no perder nada.
	Número de participantes por opción de respuesta	1/3	2/3	1/3	2/3
	Porcentaje de participantes por opción de respuesta	33,3%	66,7 %	33,3%	66,7 %

Nota: Elaboración propia.

En el problema 1, dos de los tres los participantes de este grupo eligieron la opción “B” que representa una situación de **incertidumbre** y que implica el riesgo de no obtener ninguna ganancia (en un 75%), rechazando la opción “A” que ofrece de forma segura (**certeza**) BsF 14,000. Estos resultados contrastan con los observados en el grupo general (GT) de los 12 participantes (tabla 15), donde la mayoría (8/12) de los participantes eligió la opción segura (opción “A”) que representa la **aversión a las pérdidas** y **evitación del riesgo** como lo describe la teoría de las perspectiva (TP). Sobre estos datos, se podría inferir que los resultados obtenidos en este problema 1 y en este grupo experimental 2, pueden ser explicados por esta postura teórica. Sin embargo, se analizó la actividad emocional registrada por cada participante durante las tareas de elección 5 y 6, (tabla 12) donde escogieron la opción “B”.

Por otro lado, los mismos participantes ante la problemática 2, mostraron una preferencia por la opción “B”, como lo refleja la tabla 20, representado por un 66,7% la preferencia de los sujetos por la situación riesgosa ante la inminente consecuencia de una **pérdida segura** que ofrecía la opción “A” (**certeza**). En esta ocasión, los participantes del G2, se comportaron de forma armónica con los resultados obtenidos en el grupo general de participantes (GT), al **evitar la pérdida segura**, dirigiendo la conducta a la opción de riesgo (**incertidumbre**) como lo describe la teoría de las perspectivas.

Para analizar los resultados obtenidos en los problemas 1 y 2, a la luz de la experiencia emocional inducida, se presentan a continuación los gráficos de los registros psicofisiológicos de los participantes de este grupo en las figuras 17, 18 y 19.

Se le recuerda al lector que cada condición experimental se identifica en el gráfico con sombreados: el gris identifica la **condición control** (estímulos neutros y problemas 1 y 2), el sombreado amarillo a la **condición experimental 1** (estímulos positivos y problemas 5 y 6) y la **condición experimental 2** (estímulos negativos y problemas 3 y 4) de azul.

Como se señaló en el apartado anterior para el grupo experimental 1, los estímulos visuales utilizados en la **condición control** tienen valencias neutras, por lo que se esperan resultados estables con relación a la línea base inicial una vez estabilizada la misma.

En la figura 17, se puede observar cómo el participante 4 genera un fuerte cambio en la **frecuencia cardíaca** entre la línea base inicial y la presentación de los estímulos neutros, donde la diferencia entre estas instancias señala un cambio ascendente de 15 lat/min, registrando un promedio de frecuencia cardíaca de 51 en la línea base, y un promedio incrementado de 67 l/m en la presencia de los estímulos visuales. De igual forma se aprecia un descenso importante entre la inducción emocional visual neutral y la tarea de elección 1 y 2, con una caída de 15 lat/min en menos de 1 minuto de registro, observando una fuerte variabilidad por parte de este participante en cuanto a su actividad cardíaca en la **condición control**. Por otra parte se aprecian cambios en la actividad cardíaca promedio de los participantes 5 y 6. En el primero se observa estabilidad de la respuesta cardíaca tanto en la línea base inicial como en la presentación de estímulos neutros, con frecuencias de 71 lat/min, sin embargo se evidencia un aumento de 6 lat/min cuando se inicia la tarea de elección. El participante 6, del grupo 2, de forma diferencial registra un descenso de la frecuencia cardíaca de 5 lat/min, mostrando pulsaciones promedio de 62 lat/min en la línea base y un descenso a 57 lat/min durante la presentación de estímulos, incrementándose luego a 61 lat/min durante la tarea de elección en la condición control. Como se indicó en el apartado anterior sobre el grupo 1 (G1), los cambios que ocurren en esta primera **condición control** podrían responder a la novedad de estímulo en algunos casos y no representa una medida que explique la inducción emocional, ya que los estímulos visuales no tienen carga emocional. De igual modo como señala Cano (1989), los cambios en la experiencia emocional pueden afectar la evaluación cognitiva o alterar el proceso cognitivo (toma de decisiones) de algunos individuos.

Por otro lado con relación a las medidas electromiográficas obtenidas para el grupo 2 (figura 18), los registros no representan valores que puedan ser considerados fiables para el análisis, aún cuando se evidencian fuertes cambios de la respuesta miográfica en el participante 5, la cual se incrementa potencialmente durante la tarea de elección en la **condición control**.

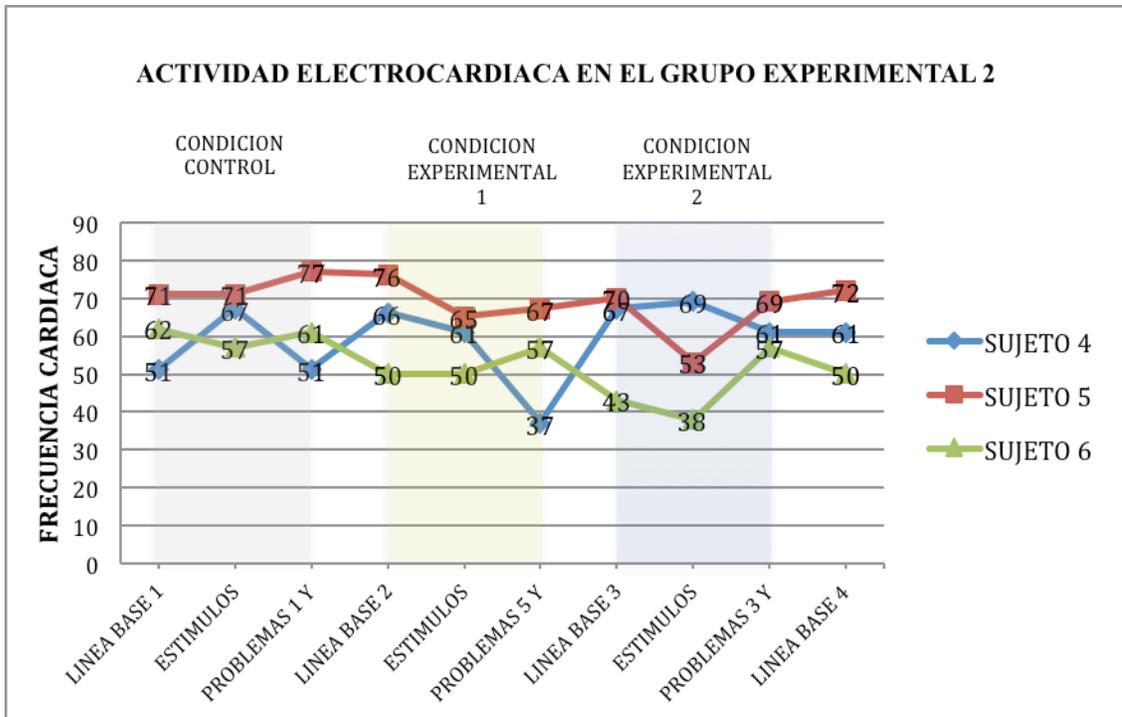


Figura 17. Registros de la actividad cardíaca de los participantes del grupo experimental 2, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.

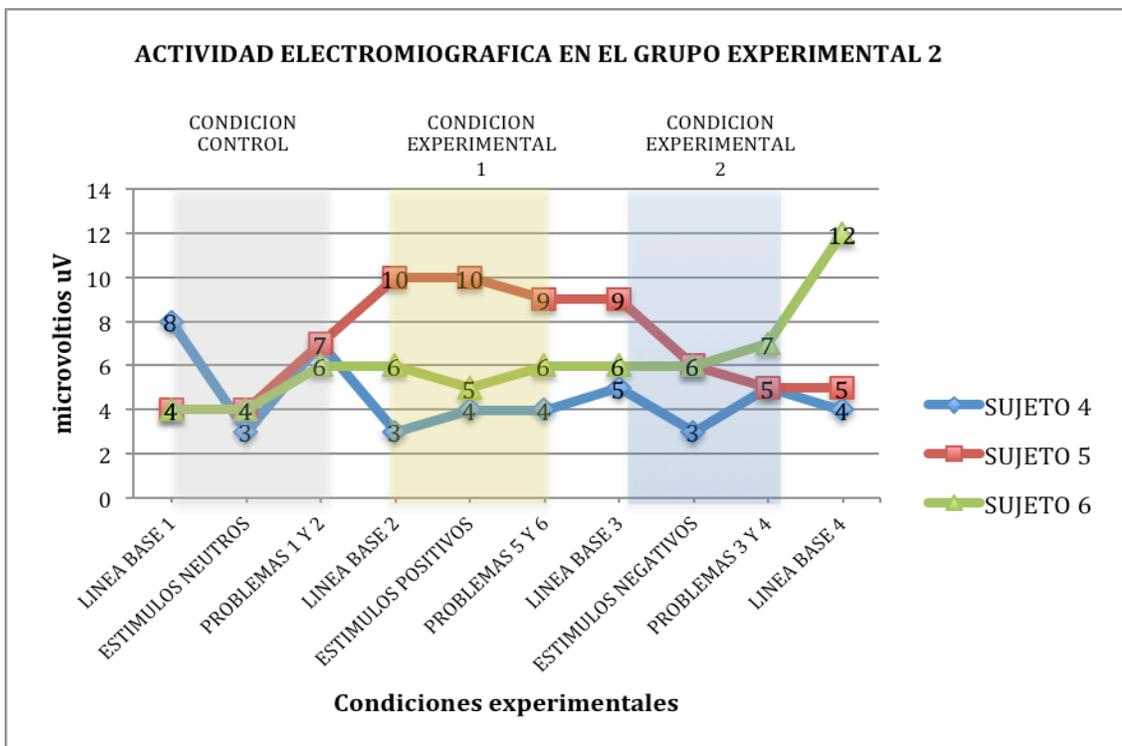


Figura 18. Registros de la actividad electromiográfica (EMG) de los participantes del grupo experimental 2, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.

En cuanto a las respuestas de **frecuencia respiratoria**, para el grupo 2 en la **condición control**, se observa en la figura 19 y tabla 12, cómo en 2/3 de los participantes (sujetos 5 y 6) registraron un promedio de frecuencia respiratoria de 20 y 22 c/min respectivamente, con un descenso de hasta 5 c/min, registrando ciclos de 15 y 17 en promedio. Sobre estos mismo participantes se evidencia un notable incremento luego en las tareas de elección para los problemas 1 y 2, con frecuencia respiratoria de 23 y 22 c/min respectivamente. De forma diferencial el participante 4, registra en su línea base una frecuencia promedio de 20 c/min mostrando un leve incremento del 1 ciclo durante la presentación de los estímulos neutros y con un discreto incremento de 3 ciclos con relación a la línea base inicial durante la tarea de elección.

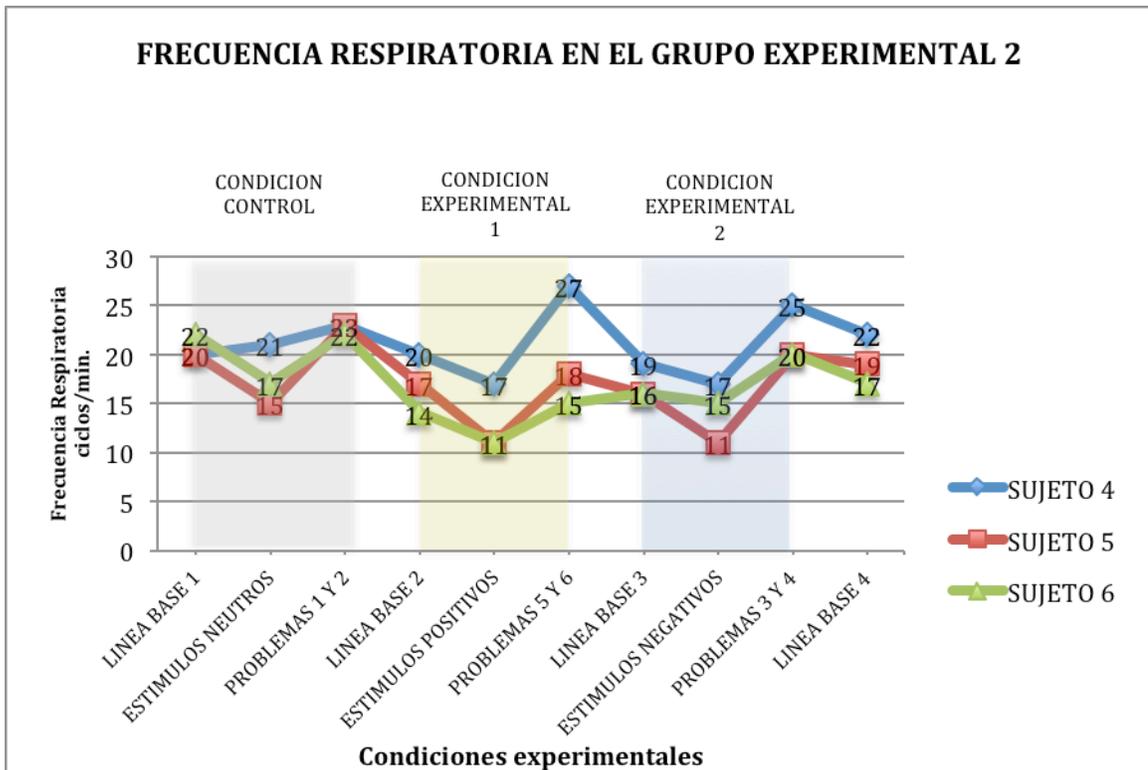


Figura 19. Registros de la actividad respiratoria (frecuencia respiratoria) de los participantes del Grupo Experimental 2, antes, durante y después de la estimulación afectiva y las tareas de elección.

Sobre estos datos psicofisiológicos vale destacar que en los participantes donde se evidenciaron grandes cambios en los registros, en especial durante la presentación de

estímulos y la realización de la tarea, manifiestan diferencias en su opciones de respuesta en relación a la teoría de las perspectivas.

En el caso de participante 4, de forma general sus registros se apreciaron estables en la **condición control**, aún cuando se observa un incremento importante en la **frecuencia cardíaca** durante la presentación de los estímulos neutros. Este cambio puede responder a la novedad de la tarea y la estimulación visual y no a la valencia de dichos estímulos, lo que pudiera interferir en la tarea de elección en el problema 2.

Sobre los participantes 5 y 6, por quienes el patrón de respuesta ante la toma de decisiones genera la diferencia en relación a la teoría de las perspectivas, se describen para el participante 5 **registros cardíacos** estables en la **condición control** con un discreto incremento de 6 lat/min durante la tarea de elección, pero con fluctuantes cambios en la frecuencia respiratoria (tabla 12) donde se evidencia un brusco descenso de la misma durante la presentación de los estímulos y un aumento de hasta 8 c/min en la realización de la tarea de elección, lo que pudo influenciar la capacidad de resolución de la misma. En el caso del sujeto 6, se observan discretas variaciones en la **actividad cardíaca** un decremento de la misma durante la presentación de los estímulos neutros. De forma similar ocurre con los **registros respiratorios** con decremento de hasta 5 ciclos por minuto durante la presentación de los estímulos visuales y recuperación de la frecuencia a 22 ciclos durante la tarea de elección.

Sobre las varianzas de los resultados de este grupo 2, en relación a los esperados para la teoría de las perspectivas debe destacarse que la **condición control** desempeñó un papel de entrenamiento más que experimental, por lo que los resultados pueden ser explicados por otras variables como lo son la novedad de la tarea y la disposición emocional de base de los participantes (estados emocionales). De forma similar al grupo experimental 1, se puede concluir para este grupo 2, en su **condición control** en relación a la correspondencia de elección con el grupo general, que las experiencias emocionales generadas por los estímulos visuales pueden influenciar la toma de decisiones como lo señalan Cuenya, Kamenetzky, Fosachea y Mustaca (2013). Además la novedad de la realización de propia tarea de elección genera en algunos casos un cambio psicofisiológico que presuntamente intervine en la actividad cognitiva de elección en los participantes (Cano,1989).

6.2.2.2.- Resultados de las decisiones del grupo 2 (G2) en la condición experimental 1 y 2 en los problemas equivalentes 5 y 3

En las tablas que se presentan a continuación (tabla 21 y 22) se contabilizan los resultados de las decisiones realizadas por los participantes del grupo 2 ante los problemas de elección bajo condición estimular positiva y negativa. Para el análisis se compararon los resultados de los problemas 5 y 3 equivalentes en sus diferentes condiciones experimentales.

Tabla 21.

Resultados de la elección de los problemas 5 y 6 en la condición experimental 1 del grupo experimental 2

CONDICION EXPERIMENTAL 1 – ESTIMULOS POSITIVOS					
PROBLEMAS DE ELECCION					
ESTIMULOS POSITIVOS		5. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 18.000 y 50% de probabilidad de perder BsF 12.000. ¿Desea participar en un juego como éste?		6. Ahora imagine que le han regalado BsF 12.000. Debe elegir ahora entre:	
					
		OPCIONES DE RESPUESTA			
		OPCION A	OPCION B	OPCION A	OPCION B
	A.- SI	B.- NO	A. Perder BsF 3.000	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, pierde BsF 6.000. Si sale cruz, no pierde nada.	
Número de participantes por opción de respuesta	1/3	2/3	1/3	2/3	
Porcentaje de participantes por opción de respuesta	33,3%	66,7 %	33,3%	66,7 %	

Nota: Elaboración propia.

Tabla 22.

Resultados de la elección de los problemas 3 y 4 en la condición experimental 2 del grupo experimental 2

CONDICION EXPERIMENTAL 2 – ESTIMULOS NEGATIVOS					
PROBLEMAS DE ELECCION					
ESTIMULOS NEGATIVOS		3. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 900 y 50% de probabilidad de perder 600 BsF . ¿Desea participar en un juego como éste?		4. Imagine que le han regalado BsF 6.000. Debe elegir entre:	
					
		OPCIONES DE RESPUESTA			
		OPCION A	OPCION B	OPCION A	OPCION B
	A.- SI	B.- NO	A. Ganar otros BsF 3.000 nada.	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, gana BsF 6.000. Si sale cruz no gana nada.	
Número de participantes por opción de respuesta	3/3	0/3	1/3	2/3	
Porcentaje de participantes por opción de respuesta	100 %	0 %	33,3%	66,7 %	

Nota: Elaboración propia.

A continuación se describen los datos que se obtuvieron para cada caso. Como indica la tabla 21 en el **problema 5**, la mayoría de los participantes del grupo 2 ante la estimulación visual positiva, eligieron la opción “B” con un 66,7%, lo que concuerda con los resultados sugeridos por la teoría de las perspectivas la cual señala que la mayoría de las personas prefieren evitar correr riesgos, descartando la posibilidad de participar en un juego de azar (**incertidumbre**) que implica una probable pérdida, describiendo el proceso según Kahneman y Tversky como una experiencia de **“aversión a las pérdidas”**.

En el **problema 3** equivalente al problema 5, presentado en la condición **experimental 2** y anticipado por la estimulación **visual negativa**, la evidencia señala una total mayoría (100%) por la opción “A” que representa una conducta de riesgo que se orienta a participar en el juego de azar (**incertidumbre**). Aunque parecen contradictorios estos resultados, partiendo del principio que los problemas son equivalentes, los estudios realizados por los autores de la teoría de las perspectivas, Kahneman y Tversky, señalan que estas diferencias responden a la evaluación que hacen las personas en torno a las

pérdidas y a el monto sobre la que se realiza la apuesta, aún cuando estos sean proporcionales. Los resultados se explican por medio de la afirmación que indica Kahneman (2012) en cuanto a la experiencia que sugiere el valor subjetivo, referido a que cuanto mayor es el monto a perder, mayor es el temor a la pérdida.

Estos resultados se comportan de igual forma a lo señalado en el grupo anterior (G1), mostrando las misma tendencias de elección antes los problemas 3 y 5.

Para complementar el análisis de estos resultados anteriores, se describen a continuación los registros psicofisiológicos obtenidos durante la realización de cada instancia previa a la tarea de elección de los problemas 5 y 3.

Sobre la **condición experimental 1**, donde se presentaron los estímulos positivos, seguidos de los problemas 5 y 6, se cuentan registros psicofisiológicos heterogéneos en sus participantes tanto para la frecuencia cardíaca como para la respiratoria en la condición experimental 1. Con relación a las líneas bases de las medidas cardíacas y respiratorias, (figuras 17 y 19 – Sombreado amarillo) como registros válidos para el análisis, se concluye que los cambios de la **frecuencia cardíaca** tuvieron una desviación máxima de 11 lat/min entre la presentación de estímulos positivos, con relación a la línea base 2. Sin embargo, se apreció un incremento de la FC durante la realización de la tarea de elección, describiendo una variación cardíaca máxima, respecto a la línea base 1, de -29 lat/min. Esta desaceleración se identificó en 2/3 de los participantes, mientras que el sujeto 6, registró un aumento discreto de la frecuencia cardíaca con respecto a su línea base 2 y la presentación de los estímulos positivos. Es de notar que en el sujeto 4, el promedio de frecuencia cardíaca registrada durante la tarea de elección en los problemas 5 y 6, fueron muy bajo 37 lat/min, pudiendo representar un fallo en el registro de las frecuencias en este sujeto. Los parámetros de respuestas cardíacas en sujetos normales pueden precisarse con valores muy bajos (en estados de reposo) cuando estos han logrado, por medio de entrenamiento, autocontrolar la actividad cardíaca, registrando frecuencias entre 40 y 60 lat/min, por lo que este dato promediado a razón de los registros obtenidos en el software parece ser distintos a los promedios en este participante.

Los **registros respiratorios** de forma similar a la actividad cardíaca, se observaron variables, en este caso en decremento durante la **condición experimental 1**, registrando una variación máxima de -6 ciclos por minutos, sobre la base de los

promedios obtenidos en relación a la línea base 2 (tabla 12) ante la presencia de los estímulos visuales positivos. Con relación a los datos obtenidos sobre las tareas de elección, se evidencian variaciones en aumento con respecto a la línea base 2 y la estimulación positiva, con una varianza máxima respecto a la línea base 2 de +7 ciclos por minuto registrado por el participante 4.

Sobre los registros electromiográficos, representados en la figura 18, solo se puede mencionar que las medidas no son válidas para el análisis, ya que los rangos de registro son muy bajos para ser comparados con los patrones de respuesta electromiografía estándar.

Podemos concluir en cuanto a los datos psicofisiológicos registrados en esta **condición experimental 1**, que los mismos demuestran que ante la estimulación visual positiva, y las tareas de elección, los participantes experimentan cambios psicofisiológicos relacionados con los estímulos inducidos y la propia tarea, lo que pudiera explicar algunas interferencias en la toma de decisiones como lo señala Cano (1989), ya que contrastan las direcciones de activación ante cada instancia. Específicamente en la actividad cardíaca se observa durante la presentación de estímulos positivos un discreto descenso de la misma, e incrementándose levemente en 2/3 de los participantes en la tarea de elección. La frecuencia respiratoria en este grupo y en esta condición, se comporto semejante a la cardíaca con descenso durante la presentación de estímulos y ligeros incrementos durante la tarea de elección. En tanto, durante la **condición experimental 2**, donde ocurre la elección del problema 3, que se analiza como problema equivalente al 5, (anticipado por la presencia de estímulos negativos), los registros psicofisiológico cardíacos apuntan a un comportamiento también en descenso en 2/3 de los participantes del G2 durante la inducciones estimulares negativa, manteniéndose la proporción de participantes con esta tendencia decreciente durante la tarea de elección. Esta tendencia de descenso ante los estímulos e incremento de las frecuencia se mantiene también en los registro respiratorios, describiendo en este grupo una actividad con patrones estables en las respuestas autonómicas. Los datos frecuencia cardíaca en el sujeto 4 durante la tarea de elección en los problemas 5 y 6, así como la del sujeto 6 en la presentación de estímulos negativos, y la línea base 3, no fueron consideradas válidas (37, 38 y 43 respectivamente) en lo que parecen responder a un fallo

técnico en el registro que procesa el software, ya que los parámetros de frecuencia cardíaca en reposo para sujetos normales oscilan entre 60 y 100 latidos por minuto en niños mayores de 10 años y adultos (incluso ancianos). Pueden encontrarse frecuencias de 40 y 60 latidos por minuto en atletas bien entrenados.

6.2.2.3.- Resultados de las decisiones del grupo 2 (G2) en la condición experimental 1 y 2 en los problemas equivalentes 6 y 4

En las tablas 21 y 22, se presentan los resultados de las decisiones tomadas por los participantes del grupo 2 ante los problemas 6 y 4 bajo la condición estimular positiva y negativa respectivamente. Para el análisis se comparan los resultados de ambos problemas equivalentes, en las diferentes condiciones experimentales.

Como indica la tabla 21, la mayoría de los participantes del grupo 2 en el **problema 6**, ante la estimulación visual positiva, eligieron la opción “B” con un 66,7%, lo que concuerda con los resultados sugeridos por la teoría de las perspectivas que describe una conducta de “**aversión a las pérdidas**” ante las alternativas de elección que sugieren una pérdida con seguridad (certeza), observándose que la mayoría de las personas ante estas circunstancias prefiere correr riesgos como una forma de evitar las consecuencias de la alternativa que garantiza pérdidas.

En el **problema 4**, y bajo estimulación negativa, se observa en los participantes del grupo 2 la misma orientación de elección ocurrida en el problema 6, donde la mayoría decantan su opción de elección por la alternativa “B” con un 66.7% arriesgándose incluso a no obtener un mayor beneficio. Vale recordar que los problemas 4 y 6, representan resultados iguales en términos de estados finales, por lo que según la teoría de las perspectivas, no se cumple con las tendencias descritas en los estudios de Kahneman y Tversky al no manifestar en el problema 4, **aversión al riesgo** para las alternativas positivas (ganancias). En este problema 4, y en este grupo vemos conductas persistentes en el riesgo, las cuales se expresaron también en las opciones que ocurrieron en el problema previo (problema 3) bajo la condición de exposición con estímulos negativos donde se observó, como lo indica la tabla 21, una preferencia por la opción de riesgo (opción “A”) en el problema 3.

Para complementar el análisis de estos resultados y describir los registros psicofisiológicos que se obtuvieron ante la exposición de estímulos positivos y negativos, y durante la toma de decisión, se retoman algunos datos indicados ante las condiciones experimentales 1 y 2, ya descritos ante los problemas de 5 y 3 en el punto anterior.

En la **condición experimental 1**, donde se presentaron los estímulos positivos, y se presentó la tarea de decisión del problema 6, se apreciaron registros psicofisiológicos diferenciales en sus participantes tanto para la frecuencia cardíaca como para la respiratoria. En la tabla 12 y en las figuras 17 y 19, se observa cómo en 2/3 de los participantes aparece un decremento de la frecuencia cardíaca ante la presentación de los estímulos positivos, registrando la misma tendencia a la baja en la actividad respiratoria con un variación máxima de 11 lat/min y -6 c/min respectivamente. Por otro lado, durante la tarea de elección en esta condición 1, donde se decide sobre el problema 6, todos los sujetos (excepto el participante 4, con una medida inválida) mostraron incrementos en la frecuencia cardíaca durante la toma de decisiones, registrando el mismo patrón de aumento de la actividad respiratoria con relación a la estimulación positiva previa. De forma general se puede concluir que durante la visualización de los estímulos y la actividad de elección, la mayoría de los participantes registraron tendencias similares, tanto para la frecuencia cardíaca como para la respiratoria.

Durante la **condición experimental 2**, donde se realizó la elección en el problema 4, equivalente al 6, y con la presentación previa de estímulos negativos, los registros psicofisiológico cardíacos apuntaron de forma diferencial, frecuencias en ascenso durante la estimulación negativa en el sujeto 4 y en descenso para el participante 5 y 6. En esta condición experimental 2, (ante estímulos negativos), las frecuencias respiratorias con respecto a la línea base anterior, se observaron con discretos descensos, como los observados en la condición 1. Sobre estos datos es importante resaltar la variabilidad de la respuesta cardíaca ante la presencia de los estímulos negativos por parte de los participantes, la cual resulta más reactiva que la frecuencia respiratoria. Durante la **tarea de elección**, en la que se presentó el problema 4, y con respecto a la estimulación visual negativa y la línea base 3, se observó que en 2 de los 3 de los participantes del grupo 2 mostraron descensos discretos en la frecuencia cardíaca con respecto a la línea base 3. Sin embargo, los registros de FC con relación a los registrados durante la presentación de

los estímulos negativos evidenció un mayor diferencia, lo que parece intensificar la experiencia o actividad autonómica durante la tarea de decisión. Sobre la frecuencia respiratoria en esta condición 2, y congruente a la actividad cardíaca, se evidenció en todos los participantes de este grupo un aumento, con variación máxima de 9 ciclos/min entre los estímulos negativos y la actividad de elección.

A manera de conclusión, se puede señalar que ante la diferencial respuesta cardíaca presentada en los participantes del grupo 2 durante la tarea de elección, en el problema 4 donde se observó la diferencia en la respuesta según la TP, se podría inferir que la experiencia emocional y fisiológica que acompaña la tarea de decisión y la estimulación previa pudieron influir sobre la decisión. Las tendencias según la teoría de las perspectivas sugieren optar por la alternativa que garantiza una ganancia segura, y no exponerse a los riesgos de una opción bajo incertidumbre, como ocurrió en el problema 4, por lo tanto los cambios en la experiencia emocional subjetiva pudieron afectar el proceso cognitivo de evacuación o toma de decisiones de algunos individuos (Cano,1989), contradiciendo la heurística afectiva de aversión al riesgo propuesta por la teoría de las perspectivas (Kahneman, 2012).

A continuación se describen los cambios psicofisiológicos y respuestas obtenidas en el participante 5, como representante del grupo 2. Los registros de los participantes 4 y 6 se describen en el anexo 7.

Participante 5:

En el participante 5, las preferencias de elección indicadas en la tabla 8 demuestran una correspondencia con TP en 4 de los 6 problemas (problemas 2, 5, 6 y 4 - orden según presentación) donde se evidencia respuestas a favor de las opciones que apoya la **aversión a las pérdidas**. Las discrepancias con relación a la TP, se observan en los problemas 1 y 3, en los cuales el sujeto opta por las opciones de riesgo. Para comprender las tendencia de elección de este participante, a continuación analizarán los resultados y los correlatos psicofisiológicos que acompañan la experiencia emocional como probable variable interviniente en las tareas de decisión.

Los registros psicofisiológicos en este sujeto, tal como se aprecia en la tabla 12 presentan registros relativamente estables en cada uno de los intervalos del experimento. En la **condición control**, ante la presentación de los estímulos neutros la frecuencia cardíaca se registra con los mismos valores de la línea base (71 lat/min) donde pareciera que los estímulos neutros no generan ningún cambio. La frecuencia respiratoria (FR) en esta condición, a diferencia de la frecuencia cardíaca (FC) registra una variación de 5 c/min entre la línea base y los estímulos neutros. Durante las **tareas de elección** en la **condición control**, la frecuencia cardíaca muestra un discreto incremento con respecto a los intervalos anteriores (7 lat/min), con una frecuencia respiratoria también aumentada en 8 c/min con relación a los intervalos previos. En este contexto, el participante muestra una mayor activación durante la actividad de elección que ante los estímulos, lo que sugiere una reacción diferencial en la experiencia subjetiva en este sujeto.

En las **condiciones experimentales 1 y 2**, se presentan los problemas 5 y 3, así como los problemas 6 y 4 (como problemas equivalentes). En los problemas 5 y 3 se observa una diferencia en las opciones de respuesta, las cuales se espera sean iguales para estas situaciones equivalentes. En el problema 5, precedido por los estímulos positivos, el sujeto 5 no se arriesga ante la probabilidad de pérdida y elige la opción “B” que representa **la aversión a las pérdidas**, sin embargo, ante el problema 3, precedido de estímulos negativos, asume el riesgo optando por la opción “A”. En este intervalo donde se plantea el problema 5 (condición experimental 1) se aprecia una disminución de 9 lat/min con respecto a la línea base, registrando una FC de 67 lat/min, mientras que en el problema 3 se observa un registro cardíaco de 69 lat/min. Estas diferencias son discretas, sin embargo, los estímulos que anticipan cada problema de elección mostraron FC diferenciales. En la condición 1, donde se presentan los estímulos positivos anticipando al problema 5 se registra una FC durante los estímulos visuales de 65 lat/min, mientras que durante la presentación de los estímulos negativos en la condición experimental 2 donde se presenta el problema 3 se registra una FC de 53 lat/min. Estos datos sugieren una reacción diferencial ante la presentación de estímulos emocionales que pudieran explicar los cambios en las opciones de respuesta en este participante. Con respecto a la FR en ambas condiciones se evidencian decrementos en la frecuencia ante la presentación de los estímulos positivos y negativos, con respecto a la línea base de cada condición

experimental, registrando una frecuencia en ambos casos de 11 c/min. Igualmente se aprecia un discreto incremento de esta frecuencia durante la tarea de elección en ambas condiciones por lo que se evidencia la variación de los correlatos ante cada instancia particular. Los resultados de los problemas 6 y 4 como problemas equivalentes, mostraron concordancia en relación a la TP, registrando elecciones que indican **aversión a las pérdidas** (tabla 8). En estas tareas, y en ambas condiciones, los correlatos son idénticos a los planteados en los problemas 5 y 4 respectivamente. Aunque no se evidenciaron diferencias en la concordancia de los problemas 6 y 4, la diferencia descrita en la opción del problema 3 se enmarca en el intervalo donde ocurre una mayor diferencia de FC, ante la presentación de los estímulos negativos. Esta variabilidad registrada como experiencia emocional y la contigüidad con el problema 3 podría sugerir la influencia de la variable emocional inducida sobre el proceso de decisión (Cano, 1989).

6.2.3. Resultados y análisis del grupo experimental 3 (G3)

A continuación se presentan los datos obtenidos durante las 3 condiciones experimentales control, estimulación negativa y positiva.

6.2.3.1.- Resultados de las decisiones del grupo 3, para los problemas 1 y 2 en la condición control

Las decisiones de los participantes del grupo 3 en la condición control (estimulación con imágenes neutras) se presentan a continuación en la tabla 23.

Las opciones de respuesta de los sujetos del grupo 3, representada en proporciones y porcentajes, indican que para el **problema 1**, 2/3 de los participantes (66.7%) optaron por la alternativa "A", que significa una situación de certeza, la cual garantiza una ganancia segura, evitando la incertidumbre que representa la opción "B", donde 1/3 de los participantes (33.3%) decide arriesgarse. Como lo señala la TP la mayoría de las personas experimenta aversión a las pérdidas, al decantar su opción por la alternativa que garantiza una ganancia segura. De este modo y con respecto a los resultados generales (GT) donde los 12 participantes del estudio decidieron con un 66.7% por la opción A, se demuestra la concordancia con la teoría de Kahneman y Tversky, donde el 16.6 % del resultado de esta opción es explicado por este grupo 3.

Tabla 23 .

Resultados de la elección de los problemas 1 y 2 en la Condición Control del grupo experimental 3

		CONDICION CONTROL – ESTIMULOS NEUTROS			
		PROBLEMAS DE ELECCION			
ESTIMULOS NEUTROS		1. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debes elegir entre:		2. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debe elegir entre:	
		OPCIONES DE RESPUESTA			
		OPCION A	OPCION B	OPCION A	OPCION B
		A.- Obtener una ganancia segura de 14.400 BsF	B.- Una probabilidad del 25% de obtener 60.000 BsF y una probabilidad del 75% de no obtener ganancia alguna.	A.- Usted Perdería de forma segura 45.000 BsF	B.- Una probabilidad del 75% de perder BsF 60.000 y un 25% de probabilidad de no perder nada.
	Número de participantes por opción de respuesta	2/3	1/3	0/3	3/3
	Porcentaje de participantes por opción de respuesta	66,7 %	33,3%	0 %	100 %

Nota: Elaboración propia.

En el **problema 2**, el 100% de los participantes (3/3) del grupo 3, eligió la opción “B”, que implica incertidumbre y que sugiere la evitación de una pérdida segura representada en la opción “A” Estos resultados se explican por la Teoría de las perspectivas que describe la influencia de la evaluación que hacen los sujetos ante una situación que representa una pérdida con total certeza, orientando su conducta por la alternativa incompatible, y descrita como la “**aversión a las pérdidas**”. En este problema y en comparación al grupo general (GT) de 12 participantes, los sujetos del grupo 3, respondieron según la mayoría, representada por un 66,6% y de los cuales el 25% es explicado este grupo 3.

Sobre los registros psicofisiológicos obtenidos durante la condición control en el grupo 3 ante los estímulos neutros y problemas de decisión 1 y 2, se describen para la actividad cardíaca (figura 20), un aumento de la frecuencia en los 3 participantes, ante la presencia de los estímulos visuales neutros, en contraste con la línea base inicial. La variación máxima fue de 9 lat/min en el sujeto 8, quien evidencia una mayor reactividad ante los estímulos visuales. Los cambios psicofisiológicos en esta condición, como ha

sido referido anteriormente en la descripción de los grupos 1 y 2, parece responder a la novedad de la tarea y las expectativas de los participantes ante los mismos.

Durante la tarea de elección en los **problemas 1 y 2**, en la **condición control** del grupo 3, se observan incrementos de la frecuencia cardíaca con respecto a la línea base1, con registros iniciales máximos de 83 lat/min y variaciones máximas con respecto a la línea base de 16 lat/min (en el sujeto 8), lo que permite inferir que durante la tarea de elección y la exposición a los estímulos visuales neutros, los participantes experimentan cambios psicofisiológicos diferenciales, siendo más reactivos durante la tarea de decisión como se aprecia en la figura 20, (sombreado gris).

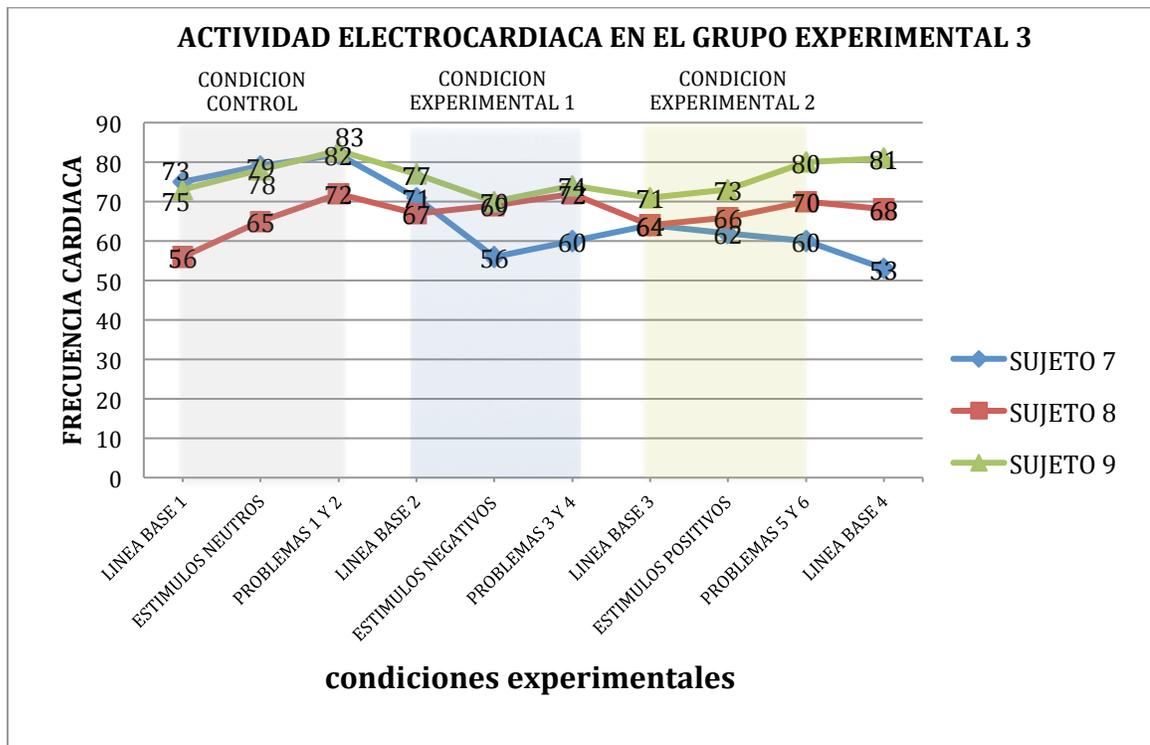


Figura 20. Registros de la actividad cardíaca de los participantes del grupo experimental 3, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.

Sobre los registros de actividad electromiográfica, no se pueden establecer descripciones ni conclusiones ya que los valores registrados por el software no pueden ser analizadas (figura 21).

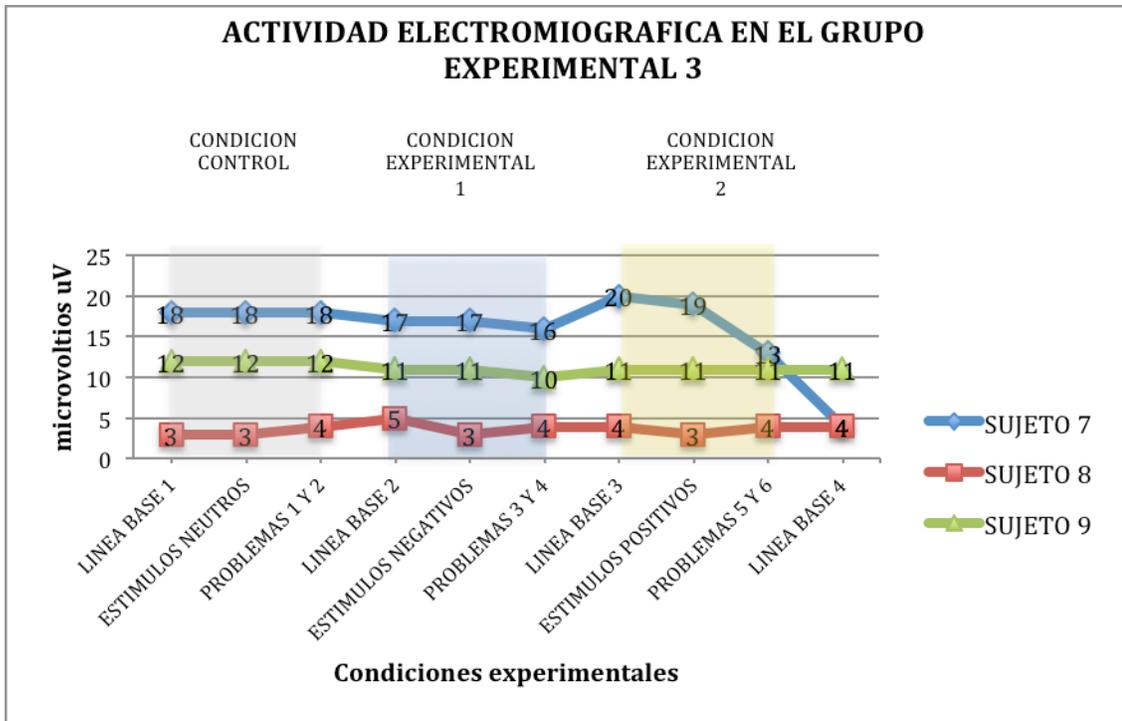


Figura 21. Registros de la actividad electromiográfica (EMG) de los participantes del grupo experimental 3, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.

Los registros de la frecuencia respiratoria (figura 22 y tabla 13) durante la **condición control** para el grupo 3 (G3), muestran registros estables ubicados en el rango de 15 y 25 ciclos por minuto, los cuales se evidencian durante la presentación de los estímulos neutros con discretos decrementos, con una variación máxima de -5 c/min con respecto a la línea base1 (sujeto 9) y aumentos discretos con una máxima de + 6 ciclos por minuto (sujeto 7) durante la realización de la tarea de elección. Los cambios de reacción diferencial en este grupo 3, con respecto a los estímulos visuales y tareas de decisión demuestra una vez más que las experiencias subjetivas y la reacción ante diferentes estímulos y tareas registraron patrones de respuesta diferencial entre sujetos. Estas variaciones también sugieren que la toma de decisiones se acompaña de respuestas psicofisiológicas específicas y que estas pudieran favorecer o no el proceso de decisión (Cano,1989).

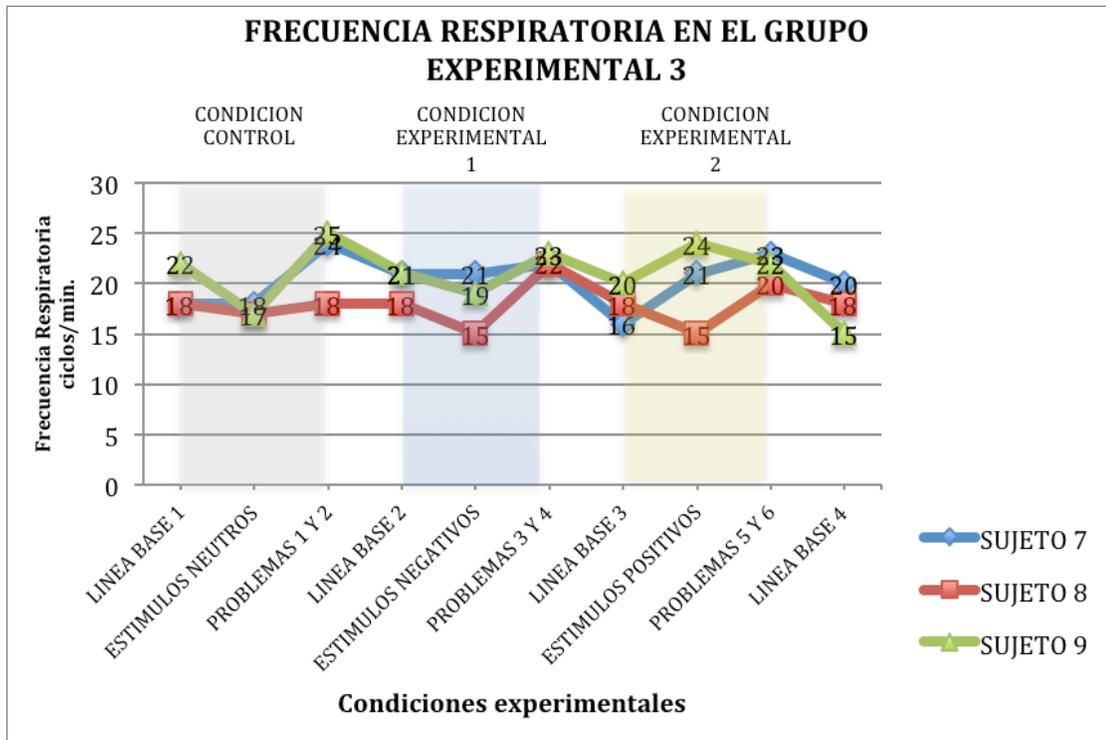


Figura 22. Registros de la actividad respiratoria de los participantes del Grupo Experimental 3, antes, durante y después de la estimulación afectiva y las tareas de elección. Fuente: Elaboración propia.

6.2.3.2.- Resultados de las decisiones del grupo 3 (G2) en la condición experimental 1 y 2 en los problemas equivalentes 3 y 5

Los resultados de las decisiones tomadas por los participantes del grupo 3 (G3), en los problemas 3 y 5 bajo estimulación visual negativa y positiva respectivamente se presentan a continuación en las tablas 24 y 25.

Como se puede apreciar en la tabla 24, en el **problema 3** (condición experimental 1) donde se presentan los estímulos negativos previamente, 2/3 de los participantes (66.7%) decidieron por la alternativa “B” que representa la evitación de una situación de riesgo o situación de incertidumbre, refiriendo en su mayoría, para este grupo 3 la concordancia con la **aversión a las pérdidas** descrita por la teoría de las perspectivas.

Tabla 24.

Resultados de la elección de los problemas 3 y 4 en la condición experimental 1 (estimulación positiva) del grupo experimental 3

		CONDICION EXPERIMENTAL 1 – ESTIMULOS NEGATIVOS			
		PROBLEMAS DE ELECCION			
ESTIMULOS NEGATIVOS		3. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 900 y 50% de probabilidad de perder 600 BsF . ¿Desea participar en un juego como éste?		4. Imagine que le han regalado BsF 6.000. Debe elegir entre:	
					
		OPCIONES DE RESPUESTA			
		OPCION A	OPCION B	OPCION A	OPCION B
	A.- SI	B.- NO	A. Ganar otros BsF 3.000 nada.	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, gana BsF 6.000. Si sale cruz no gana nada	
	Número de participantes por opción de respuesta	1/3	2/3	2/3	1/3
	Porcentaje de participantes por opción de respuesta	33,3%	66,7 %	67,7%	33,3%

Tabla 25.

Resultados de la elección de los problemas 5 y 6 en la condición experimental 2 (estimulación negativa) del grupo experimental 3

		CONDICION EXPERIMENTAL 2 – ESTIMULOS POSITIVOS			
		PROBLEMAS DE ELECCION			
ESTIMULOS POSITIVOS		5. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 18.000 y 50% de probabilidad de perder BsF 12.000. ¿Desea participar en un juego como éste?		6. Ahora imagine que le han regalado BsF 12.000. Debe elegir ahora entre:	
					
		OPCIONES DE RESPUESTA			
		OPCION A	OPCION B	OPCION A	OPCION B
	A.- SI	B.- NO	A. Perder BsF 3.000	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, pierde BsF 6.000. Si sale cruz, no pierde nada.	
	Número de participantes por opción de respuesta	0/3	3/3	1/3	2/3
	Porcentaje de participantes por opción de respuesta	0 %	100 %	33,3%	66,7 %

Por otra parte en el **problema 5** (tabla 25), equivalente con el problema 3 y presentado en la condición experimental 2 bajo estimulación visual positiva, se observa una prevalencia del 100% por parte de los participantes por la opción “B”, que en definitiva es la alternativa acorde con la propuesta de **aversión a las pérdidas**.

Los registros psicofisiológicos **obtenidos durante la exposición** estimular y las tareas de elección en los problemas 3 y 5 del grupo 3, se describen a continuación (figuras 20, 21, y 22 la tabla 13).

Para la **condición experimental 1** durante la inducción estimular negativa, se observa que en 2/3 de los participantes existe una disminución de la frecuencia cardíaca, con una variación máxima de -14 lat/min con relación a la línea base 2 (sujeto 7) y -7 lat/min en el sujeto 9. Por otra parte, en el sujeto 8 se aprecia un ligero incremento de 2 lat/min en relación a la misma línea base, durante la presentación de los estímulos negativos. En la misma **condición 1** pero durante la tarea de elección para los **problemas 3 y 4**, los mismos participantes experimentaron respuestas autonómicas diferenciadas. El sujeto 7, por ejemplo, quien había presentado un importante decremento de su frecuencia cardíaca de hasta 14 lat/min con relación a la línea base 2, durante la tarea de elección registra un discreto aumento con relación a la frecuencia obtenida durante los estímulos visuales, pero por debajo de la línea base 2, con una frecuencia cardíaca de 60 lat/min, es decir -11 lat/min respecto a la línea base 2. De manera similar ocurrió con los registros de los participantes 8 y 9, quienes mostraron un incremento en su frecuencia cardíaca durante la tarea de elección de 3 y 4 lat/min, registrando valores promedios de 72 y 74 lat/min respectivamente. Sin embargo, para el sujeto 8, se apreció un aumento de 5 lat/min durante la tarea de elección en relación a la línea base 2 y el sujeto 9 con un descenso de la misma de -3 lat/min con respecto a la misma línea base (tabla 13).

Estos resultados parecen confirmar la teoría de las diferencias individuales, al demostrarse que existe una reactividad diferencial entre personas ante la misma situación o condiciones (Pérez, Fernández, García, Turpin, y Vila, 1998).

Sobre las frecuencias respiratorias (FR) para los participantes del grupo experimental 3, en la **condición experimental 1**, se evidencia para todos los sujetos un comportamiento estable entre 15 y 23 c/min, observándose una variación máxima de -3 c/min con relación a la línea base, durante la presentación de estímulos negativos, es

decir un decremento de la FR de 18 a 15 c/min (en el participante 8). De forma general se puede concluir que en la mayoría de los participantes se observó un descenso de la FR durante la presentación de los estímulos negativos y aumento de la misma en la tarea de elección para los mismos sujetos.

En la condición experimental 2, donde ocurre el problema 5, se describen frecuencias cardíacas (FC) con discreto aumento en 2 lat/min durante la presentación de los estímulos positivos en 2 de los 3 participantes, mientras que durante la tarea de elección se evidencia también en 2/3 de los participantes un incremento de 6 y 9 lat/min, en los sujetos 8 y 9 respectivamente respecto a la línea base 3. Solamente el sujeto 7 mostró un descenso de 4 lat/min en su tarea de elección con respecto a mismo punto de referencia (línea base 3).

En cuanto a las frecuencias respiratorias (FR) en esta **condición experimental 2**, se describen resultados relativamente homogéneos, en donde 2 de los 3 participantes, se observa un incremento durante la presentación de los estímulos positivos con valores de 5 y 4 ciclos por minuto (en los participantes 7 y 9 respectivamente) y descenso en el sujeto 8 de -3 c/min con respecto a la línea base 3. También se aprecian en los 3 participantes del grupo 3, durante esta condición 2, un aumento de la FR durante la **tarea de elección** con una variación máxima de 7 c/min con respecto a la línea base 3 (en el sujeto 7).

De forma similar al grupo 1, se concluye que el aspecto psicofisiológico para los registros durante la **condición experimental 2**, respecto la condición experimental 1, muestran variaciones inter e intrasujeto, durante las dos condiciones, lo que se explica por las diferencias manifiestas en la experiencia emocional y subjetiva de cada participante en cada tarea y contexto, y en consecuencias en sus decisiones.

6.2.3.3.- Resultados de las decisiones del grupo 3 (G2) en la condición experimental 1 y 2 en los problemas equivalentes 4 y 6

En la tabla 24 y 25 se muestran los resultados de las decisiones de los participantes del grupo 3, ante las diferentes condiciones experimentales y de las cuales se evidencian que en el problema 4 bajo estímulos visuales con valencias negativas la mayoría de los sujetos 2 de 3, (67.7%) prefiere la opción “A” como decisión que 1

garantiza una ganancia segura de BsF 3.000 (certeza), ante la probabilidad de lanzar una moneda (incertidumbre) y obtener, si sale cara BsF. 12.000 o si sale cruz, quedarse con los 6.000 BsF iniciales.

En el problema 6, de forma similar se prueba la heurística de la aversión a las pérdidas. Equivalente al problema 4 en términos de resultados finales, donde, luego de recibir BsF 12.000, los participantes deben elegir entre perder de forma segura BsF 3.000 y quedarse al final con BsF 9.000, ó arriesgarse a lanzar una moneda (incertidumbre) y si sale cara perder BsF 6.000 y quedarse al final con BsF 6.000 o si sale cruz quedarse con BsF 12.000 iniciales. Ante este problema 6, la mayoría de los participantes de este grupo (2 de 3, 66.7%) decidieron por la alternativa “B” que representa la opción de riesgo, ante la certeza de una pérdida segura representada por la opción “A”.

Estos resultados, concuerdan con los descritos por Kahneman y Tversky (1979) al señalar que la mayoría de las personas muestran aversión al riesgo para las alternativas positivas o que representan ganancias y atracción al riesgo en las negativas (pérdidas seguras).

Sobre los registros psicofisiológicos, debemos recordar que son los mismos observados en el apartado anterior. Los problemas equivalentes 3 y 5 así como los problemas 4 y 6, se presentaron de forma alternada a cada condición experimental, por lo que las descripciones de los cambios psicofisiológicos para el problema 3 y 5, son las mismas para los problemas 4 y 6. A continuación se describen los cambios psicofisiológicos y respuestas obtenidas en el participante 7, como representante del grupo 3. Los registros de los participantes 8 y 9 se describen en el anexo 7.

Participante 7:

El participante 7 muestra una correspondencia con la teoría de la perspectiva, en cuanto a sus opciones de respuestas en 4 de los 6 problemas planteados en este estudio. Las diferencias se encontraron en los problemas 3 y 4, durante la condición experimental 1, en la que se presentan los **estímulos negativos**. En los problemas 1 y 2 el participante 7, eligió por las alternativas que señalan la aversión a las pérdidas durante la condición control, pero en los problemas equivalentes 3 y 5 así como 4 y 6, presentan respuestas

diferenciales, que se alejan de la TP, sugiriendo conductas de riesgo en los problemas 3 y 4. Para comprender mejor los resultados obtenidos se analizan los datos psicofisiológicos de este participante.

Los registros psicofisiológicos registrados en la **condición control** (tabla 13), indican un aumento de la FC ante la presentación de los estímulos neutros en 4 lat/min con respecto a la línea base inicial (75 lat/min) y registrando un discreto incremento de 3 lat/min durante la tarea de elección. La FR por su parte se mostró con valores idénticos ante la presencia de los estímulos neutros y la línea base inicial con un registro de 18 c/min, observando un aumento de la frecuencia respiratoria a 24 c/min durante la **tarea de elección**.

Durante las **condiciones experimentales**, se manifiesta un registro diferencial en la actividad psicofisiológica ante la presencia de los **estímulos negativos y positivos**, observando una reactividad diferencial con respecto a las líneas bases de cada condición y entre intervalos equivalentes. Ante los estímulos negativos (**condición experimental 1**) se registra una frecuencia cardíaca promedio de (57 lat/min) y una diferencia entre la línea base inicial y la presentación de los estímulos negativos de (14 lat/min), mientras que en la exposición de los estímulos positivos (**condición experimental 2**) la frecuencia cardíaca promedio fue de (62 lat/min) discretamente aumentada en 2 lat/min con respecto a la línea base 2 (tabla 13). Las FR durante la presentación de los estímulos, se muestran relativamente estables para cada condición, sin embargo, la mayor reactividad se muestran ante los estímulos positivos con una diferencia de 5 c/min. Los registros obtenidos ante la presentación de los estímulos visuales registraron una FC mayor durante los estímulos neutros, como evidencia de la influencia de la expectativa con un registro de 79 lat/min, seguidos de la FC obtenido ante los estímulos positivos con 62 lat/min y con un diferencial descenso a 57 lat/min ante los estímulos negativos.

Durante las **tareas de elección** para ambas **condiciones experimentales**, se aprecian la misma FC, con promedios de 60 lat/min luego de la presentación de los estímulos, negativos y positivos. Las FR, se muestran estables con medidas de 22 y 23 c/min ante la tarea de decisión en los problemas 3 y 4, y 5 y 6 respectivamente. Los registros psicofisiológicos más reactivos se registraron durante la fase control, donde la experiencia emocional novedosa sugiere los cambios. Sin embargo, los registros

obtenidos durante la condición experimental 1, donde se presenta los estímulos neutros, representan los cambios mas relevantes entre las condiciones experimentales, lo que podría sugerir que la experiencia emocional ante los estímulos negativos podría afectar la toma de decisiones en los problemas 3 y 4, en los cuales se evidencia una discordancia con sus problemas equivalentes 5 y 6, según la TP.

6.2.4. Resultados y análisis del grupo experimental 4 (G4)

6.2.4.1.- Resultados de las decisiones del G4, para los problemas 1 y 2 en la condición control

En la tabla 26, que se presenta a continuación se encuentran los resultados de las decisiones de los participantes del grupo experimental 4 en la condición control, la cual servirá de comparación con la tabla 15, para cotejar si los resultados se aproximan a los esperados a la teoría de las perspectivas.

Tabla 26.

Resultados de la elección de los problemas 1 y 2 en la Condición Control del grupo experimental 4

CONDICION CONTROL – ESTIMULOS NEUTROS				
PROBLEMAS DE ELECCION				
ESTIMULOS NEUTROS		1. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debes elegir entre:		2. Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas Debe elegir entre:
				
		OPCIONES DE RESPUESTA		
		OPCION A	OPCION B	OPCION A
	A.- Obtener una ganancia segura de 14.400 BsF	B.- Una probabilidad del 25% de obtener 60.000 BsF y una probabilidad del 75% de no obtener ganancia alguna.	A.- Usted Perdería de forma segura 45.000 BsF	B.- Una probabilidad del 75% de perder Bsf 60.000 y un 25% de probabilidad de no perder nada.
Número de participantes por opción de respuesta	2/3	1/3	0/3	3/3
Porcentaje de participantes por opción de respuesta	66,7 %	33,3%	0 %	100 %

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de las respuestas de los participantes del G4, muestran en la tabla 26, las proporciones y porcentajes de las elecciones de los participantes de este grupo, donde para el problema 1, (sombreado), la opción “A” es elegida por 2/3 de los participantes, representados en un 66.7% y para el problema 2, la opción “B”, es escogida en un 100% por sus participantes.

En el **problema 1** el 66.7% de los participantes eligieron la opción “A”, que significa una situación con resultados que garantizan en esta opción una **ganancia segura**, y un 33.3% (1 participante) decidió por la opción “B” que representa la **incertidumbre y conducta de riesgo**. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en el análisis de la conducta de elección de los 12 participantes de este estudio, como se observa en la tabla 15, y que además confirman la teoría de las perspectivas al demostrar que la mayoría (66.7%) de los participantes, así como en este grupo G4, los sujetos eligieron la opción “A”, rechazando la situación de riesgo, es decir confirmando la **aversión a las pérdidas** descrita por la teoría de las perspectivas (Kahneman, 2012).

En el **problema 2**, los integrantes del G4, optaron por la alternativa de lección “B” en un 100% lo cual se corresponde con los resultados obtenidos en los registros de los 12 participantes (tabla 15), donde el 66,7% eligió la opción “B”. Estos resultados sugieren que el 100 % de los integrantes del G4 prefirió elegir por la opción que representa la **aversión a las pérdidas**, optando por la **conducta de riesgo** esperada ante esta situación de incertidumbre según la teoría de las perspectivas y que ofrece la posibilidad de perder un monto superior a la pérdida inicial indicada en la opción “A”, pero con una probabilidad del 25% de no perder absolutamente nada. En este caso, los resultados sugieren una correspondencia con la TP. Además de las opciones de respuestas obtenidas por los participantes del G4, se describirán a continuación los registros psicofisiológicos como correlatos psicofisiológicos que acompañan a la experiencia emocional y las tareas de decisión, con la finalidad de complementar la información registrada en la **condición control**.

Los psicofisiológicos registrados en la condición control, como evidencia de la experiencia emocional, pudieron responder a las propiedades del estímulo visual empleados como variable independiente, las expectativas del participante en relación a la actividad o el producto de la novedad de la tarea. Como se ha referido anteriormente, la

influencia de los estados emocionales podrían influenciar y explicar las respuestas obtenidas en las alternativas de respuesta de los problemas 1 y 2. (Del Rocío Márquez, Salguero, Paíno y Alameda, 2013).

Los registros psicofisiológicos de los 3 participantes del grupo experimental 4 (tabla 14). El gráfico que muestra la figura 23, representa la actividad cardíaca de cada participante, el gráfico de la figura 24, la actividad electromiográfica y el gráfico de la figura 25 la frecuencia respiratoria en cada condición experimental.

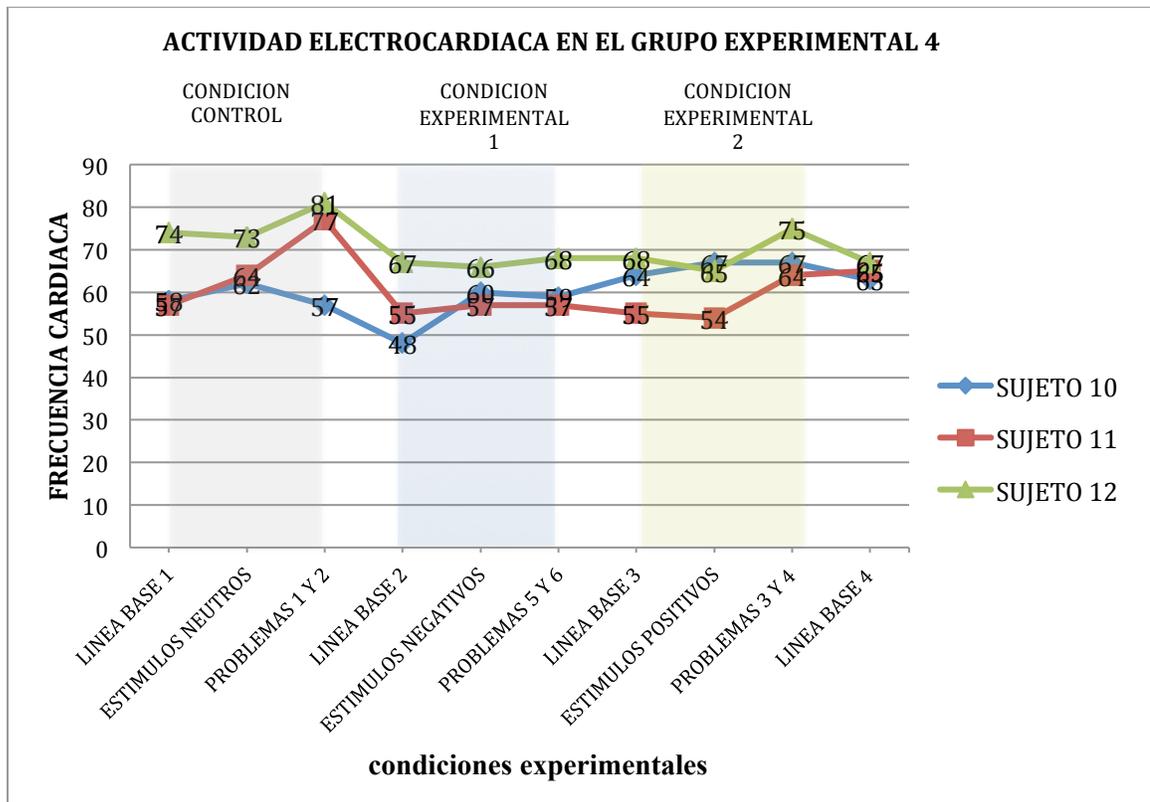


Figura 23. Registros de la actividad cardíaca de los participantes del grupo experimental 4, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.

La **frecuencia cardíaca** en la **condición control** muestran discretos incrementos cuando se presenta el estímulo visual neutro registrando en los sujetos 10 y 11, frecuencias de 62 y 64 lat/min respectivamente (tabla 14, figura 23). Estos cambios parecen responder a la novedad de la presentación de dicho estímulo, lo cual puede comprobarse con los registros obtenidos en la línea base inicial antes de la presentación estimular, donde se obtuvieron medidas de 58 y 57 lat/min en los mismos participantes, con una diferencia máxima en el registro inicial y la presentación de estímulos de 7

lat/min (en el participante 11). De forma diferencial el participante 12, reveló un decremento de -1 lat/min con respecto a su línea base inicial manifestando estabilidad en la respuesta cardíaca. Estos resultados iniciales permiten inferir que los cambios emocionales expresados en registros psicofisiológicos, pueden responder a la expectativa y novedad de la tarea.

Ante las **tareas de elección**, los participantes del grupo 4, mostraron en 2 de los 3 participantes un incremento en la FC con respecto al intervalo anterior (presentación de estímulos neutros), registrando frecuencias de 77 y 81 lat/min en los sujetos 11 y 12 respectivamente. La diferencia de FC máxima registrada, entre la línea base inicial y la tarea de elección fue de 20 lat/min en el sujeto 11, y con respecto a la presentación de estímulos visuales la diferencia máxima registrada fue de 13 lat/min en el mismo participante, demostrando una alta variabilidad en sus registros. Solo en el sujeto 10 se encontró un leve descenso de la FC con una diferencia respecto al intervalo estimular de -5 lat/min, y -1 lat/min en relación su línea base inicial. Esto datos demuestran una mayor reactividad cardíaca ante las tareas de elección en la mayoría de los participantes del G4.

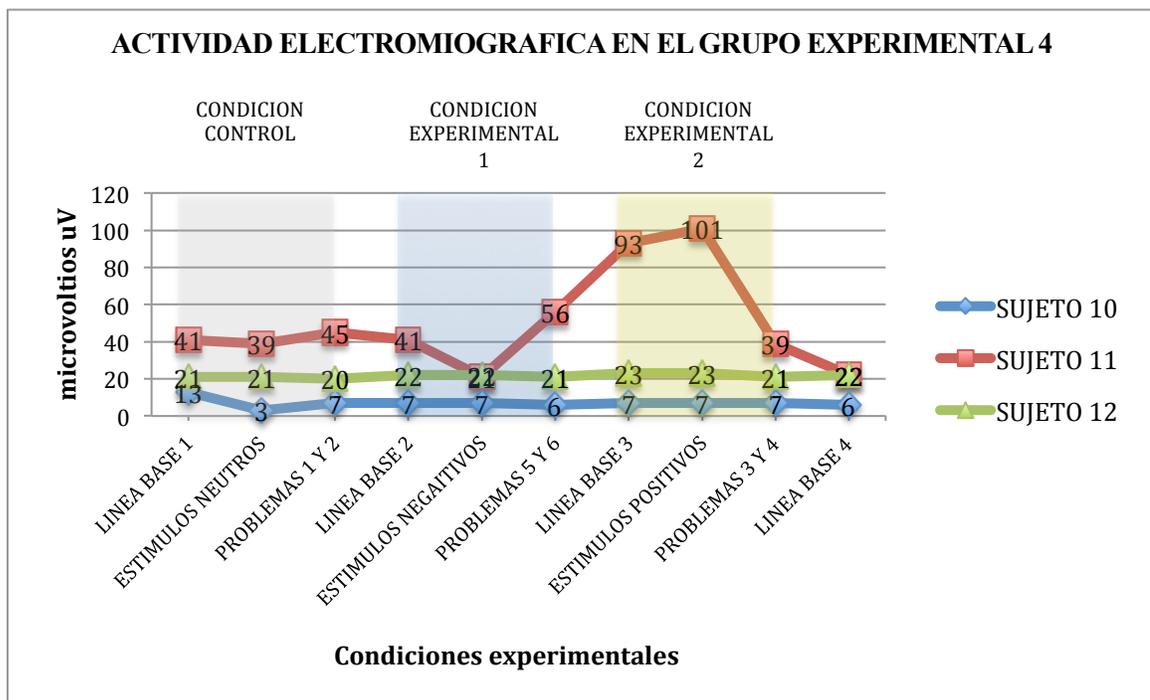


Figura 24. Registros de la actividad electromiográfica (EMG) de los participantes del grupo experimental 4, antes, durante y después de la estimulación afectiva y la tarea decisional.

Las frecuencias respiratorias, tanto para los participantes 10 y 11, en la **condición control** mostraron discretos incrementos con una máxima de 4 c/min (tabla 14 y figura 25). Por otro lado, en el participante 12 se registró la misma frecuencia respiratoria en ambos intervalos (14 c/min) demostrando estabilidad de la respuesta durante de la línea base inicial y la presentación de los estímulos neutros. En las tareas de elección las frecuencias respiratorias para los 3 participantes mostraron incrementos con respecto a la línea base inicial con una diferencia máxima de 5 c/min. Las variaciones de las FR, con respecto los estímulos neutros marcaron una discreta diferencia en aumento en 2 de los 3 participantes del G4, con una máxima de 2 c/min, pero con una diferencia en descenso en 1 participante de -7 c/min (sujeto 11). Estos registros muestran una mayor variabilidad de las respuestas en el sujeto 11, y con medidas relativamente estables en los otros participantes en cuanto a la FR.

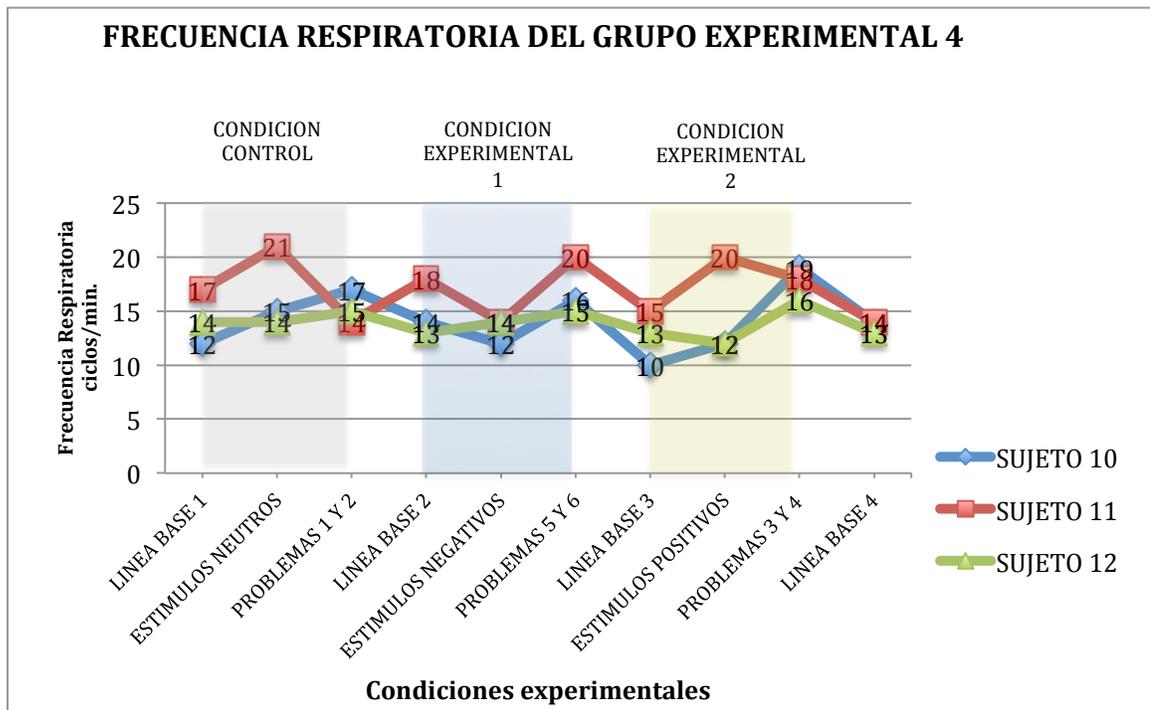


Figura 25. Registros de la actividad respiratoria (frecuencia respiratoria) de los participantes del Grupo Experimental 4, antes, durante y después de la estimulación afectiva y las tareas de elección.

6.2.4.2.- Resultados de las decisiones del G4 en la condición experimental 1 y 2 en los problemas equivalentes 5 y 3

Los resultados de las decisiones de los participantes del grupo 4 (G4), en los problemas 5 y 3 bajo estimulación negativa y positiva respectivamente, según el contrabalanceo y presentación de la variable independiente, se presentan a continuación en las tablas 27 y 28.

Tabla 27.

Resultados de la elección de los problemas 5 y 6 en la condición experimental 1 del grupo experimental 4

CONDICION EXPERIMENTAL 1 – ESTIMULOS NEGATIVOS					
PROBLEMAS DE ELECCION					
ESTIMULOS NEGATIVOS		5. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 18.000 y 50% de probabilidad de perder BsF 12.000. ¿Desea participar en un juego como éste?		6. Ahora imagine que le han regalado BsF 12.000. Debe elegir ahora entre:	
					
					
					
OPCIONES DE RESPUESTA					
OPCION A		OPCION B			
A.- SI		B.- NO			
		A. Perder BsF 3.000		B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, pierde BsF 6.000. Si sale cruz, no pierde nada.	
Número de participantes por opción de respuesta	3/3	0/3	2/3	1/3	
Porcentaje de participantes por opción de respuesta	100 %	0 %	66,7 %	33,3%	

Nota: Elaboración propia.

Como se aprecia en la tabla 27, en el **problema 5** (condición experimental 1) donde se presentan los estímulos negativos previamente, los 3 participantes del grupo 4 (100%), decidieron por la alternativa “A” que representa una situación de riesgo o de incertidumbre, contradiciendo con estos resultados la propuesta descrita por la TP con relación a la **aversión a las pérdidas**.

Por otra parte en el **problema 3** (tabla 28), equivalente con el problema 5 y presentado en la condición experimental 2 bajo estimulación visual positiva, se observa una prevalencia del 66.7% (en 2 de los 3 participantes) por la opción “B”, que representa la alternativa acorde con la propuesta de la **aversión a las pérdidas**.

Tabla 28.
Resultados de la elección de los problemas 3 y 4 en la condición experimental 2 del grupo experimental 4

CONDICION EXPERIMENTAL 2 – ESTIMULOS POSITIVOS					
PROBLEMAS DE ELECCION					
ESTIMULOS POSITIVOS		3. Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 900 y 50% de probabilidad de perder 600 BsF . ¿Desea participar en un juego como éste?		4. Imagine que le han regalado BsF 6.000. Debe elegir entre:	
					
		OPCIONES DE RESPUESTA			
		OPCION A	OPCION B	OPCION A	OPCION B
	A.- SI	B.- NO	A. Ganar otros BsF 3.000 nada.	B.- Lanzar una moneda. Si sale cara, gana BsF 6.000. Si sale cruz no gana nada.	
Número de participantes por opción de respuesta	1/3	2/3	1/3	2/3	
Porcentaje de participantes por opción de respuesta	33,3%	66,7 %	33,3%	66,7 %	

Nota: Elaboración propia.

Los registros psicofisiológicos **obtenidos durante la exposición** estimular y las tareas de elección en los problemas 5 y 3 del grupo 4, se describen a continuación (figuras 23, 24 y 25 y tabla 14)

Para la **condición experimental 1** durante la inducción estimular negativa, se observa que en 2/3 de los participantes existe un incremento de la frecuencia cardíaca, con una variación máxima de 12 lat/min con relación a la línea base 2 (sujeto 10) y 2 lat/min en el sujeto 11. Por otra parte, en el sujeto 12 se aprecia un ligero decremento de 1 lat/min en relación a la misma línea base, durante la presentación de los estímulos negativos. En la misma **condición 1** pero durante la **tarea de elección** para los

problemas 5 y 6, los mismos participantes experimentaron respuestas cardíacas estables con respecto al intervalo de presentación de los estímulos negativos, registrando un diferencia máxima de 2 lat/min con respecto a la presentación visual. Con respecto a la línea base 2, 2 de 3 participantes se muestran igualmente con medias estables, el sujeto 10 muestra un incremento de la FC con una diferencia de 11/min (tabla 14).

La frecuencia respiratoria (FR) para los participantes del grupo experimental 4, en la **condición experimental 1**, se observa para 2 de los 3 participantes un discreto decremento, con una variación máxima de 4 c/min en el sujeto 11 ante la presentación de los estímulos negativos. En el participante 12 por el contrario, se registra un leve incremento de 1 c/min durante la presentación de las imágenes, mostrando medidas estables en los diferentes intervalos de la condición experimental 1. Durante la tarea de elección se aprecian aumentos con frecuencias de 16, 20 y 15 c/min con variaciones de 4, 6 y 1 c/min con respecto al intervalo anterior, lo que permite concluir que en la mayoría de los participantes se observa un descenso de la FR durante la presentación de los estímulos negativos y aumento de la misma en la tarea de elección.

En la condición experimental 2, donde se presentan los problemas 3 y 4, se describen frecuencias cardíacas (FC) con un discreto aumento en 3 lat/min y 1 lat/min durante la presentación de los **estímulos positivos** en 2 de los 3 participantes (sujetos 10 y 11), mientras que durante la tarea de elección se evidencia también en 2/3 de los participantes (sujetos 11 y 12) un incremento de 10 lat/min, en ambos participantes con respecto al intervalo donde se presentan los estímulos positivos. Solamente el sujeto 7 mostró un descenso de 3 lat/min en su tarea de la presentación de los estímulos positivos (sujeto 12), mientras que el sujeto 10 durante la tarea de elección registra una medida estable, igual al intervalo anterior y ligeramente aumentado con respecto a la línea base3 en 3 lat/min.

Las frecuencias respiratorias (FR) en la **condición experimental 2**, durante la presentación de los estímulos positivos describen un incremento en las medidas en donde 2 de los 3 participantes, se observando incrementos de 2 y 5 c/min (en los participantes 10 y 11 respectivamente) y descenso en el sujeto 12 de -1 c/min con respecto a la línea base 3. También se aprecian en 2 de los 3 participantes del grupo 4, durante esta condición experimental 2, un aumento de la FR durante la **tarea de elección** con una

variación máxima de 9 c/min con respecto a la línea base 3 (en el sujeto 10) y variaciones con relación a la presentación de los estímulos positivos de 7, -2 y 4 c/min en los sujetos 10, 11 y 12 respectivamente.

Se concluye para este grupo experimental 4, que las respuestas psicofisiológicas durante la **condición experimental 1**, respecto la condición experimental 1, muestran variaciones inter e intrasujeto, diferenciales durante la presentación de los problemas 3 y 4, lo que podría explicar la influencia de la experiencia emocional subjetiva sobre los resultados en sus decisiones.

6.2.3.3.- Resultados de las decisiones del grupo 4 (G4) en la condición experimental 1 y 2 en los problemas equivalentes 6 y 4

En las tablas 27 y 28 se muestran los resultados de las decisiones de los participantes del grupo 4, ante las diferentes condiciones experimentales y de las cuales se evidencian para el problema 6, en la condición que presenta estímulos negativos, que la mayoría de los sujetos 2 de 3, (67.7%) prefiere la opción “A” como alternativa que garantiza la pérdida, alejándose de los resultados esperados para la TP. Solamente 1 sujeto responde por la opción “B” que ofrece la posibilidad de evitar la pérdida segura .

En el problema 4, de forma similar se prueba la heurística de la aversión a las pérdidas, el cual es equivalente al problema 6, en términos de resultados finales. En este problema 4, en la condición experimental 2 bajo estimulación visual positiva, la mayoría de los participantes (66.7%) decidieron por la alternativa “B” que representa la opción de riesgo, ante la certeza de una ganancia segura representada por la opción “A”, contradiciendo de esta forma con los resultados esperados por la TP.

Los registros psicofisiológicos, para ambas problemáticas se presentaron previamente, mostrando una mayor reactividad de los participantes en la condición experimental 2 donde se presentan los estímulos positivos, donde además se evidencian las diferencias de la respuesta al problema 4.

Los problemas 5 y 6, así como los problemas 3 y 4, se presentaron de forma alternada en cada condición experimental, por lo que las descripciones de los cambios psicofisiológicos para los problemas equivalentes 3 y 5, como 4 y 6, son las descritas en

el apartado anterior. Sobre estos resultados se concluye que las respuestas psicofisiológicas en ambas condiciones demuestran una mayor activación o reactividad fisiológica ante los estímulos positivos, los cuales se presentaron en la condición experimental 2, pudiendo afectar la actividad de elección de los participantes en esta condición.

A continuación se describen los cambios psicofisiológicos y respuestas obtenidas en el participante 11, como muestra del grupo 4. Los registros de los participantes 10 y 12 se describen en el anexo 7.

Participante 11:

Las preferencias de elección del participante 11, según lo que indica la tabla 10, revelan una correspondencia con la teoría de las perspectivas (TP) en 4 de los 6 problemas (problemas 1, 2, 3 y 4), mostrando preferencia por la **aversión a las pérdidas** como lo señala la TP de Kahneman y Tversky. Estos resultados muestran una tendencia a **evitar las pérdidas** por parte de este participante, manifestando discrepancia sólo en el problema 5 y 6 por cuales son antecidos por la presentación de los estímulos negativos. Con la finalidad de comprender las variaciones de elección en los problemas de 5 y 6, se analizan a continuación los registros psicofisiológicos del participantes 11 durante el experimento.

Los registros psicofisiológicos de este participante 11 (tabla 14), muestran las variaciones que resultan en cada intervalo y en cada condición, tanto para los registros cardíacos como para los respiratorios. En la **condición control**, ante la presentación, de **los estímulos neutros** se aprecia un mínimo cambio en frecuencias cardíacas (FC) (73 lat/min), con respecto a la línea base inicial (74 lat/min) lo cual sugiere la estabilidad en la medida y no activación ante los estímulos neutros. Las frecuencias respiratorias (FR) muestran igualmente estabilidad en los registros, con un promedio de 14 c/min tanto en la línea base inicial como durante los estímulos neutros. Durante la **tarea de elección** en la **condición control**, las FC se muestran aumentadas en 13 lat/min con respecto a la estimulación visual anterior (neutral), registrando un promedio de 77 lat/min, y con una FR de 14 c/min siendo esta, 7 c/min menor que ante los estímulos neutros (21 c/min). Estos resultados sugieren cambios en los registros psicofisiológicos tanto por los

estímulos visuales neutros como en la tarea de elección lo que supone, como se ha dicho previamente, la posible intervención de la novedad de la presentación de los estímulos y la tarea. Sin embargo, estos cambios no parecen afectar las elecciones del participante con respecto a lo esperado para la TP en esta condición experimental.

En las **condiciones experimentales 1 y 2**, pueden observarse registros psicofisiológicos discretamente distintos entre los **estímulos negativos y positivos**. La frecuencia cardíaca promedio en la condición experimental 1, durante la presentación de los estímulos negativos fue de 57 lat/min y una diferencia entre la línea base inicial y la presentación de los estímulos de 2 lat/min, mientras que en la exposición de los estímulos positivos (**condición experimental 2**) la frecuencia cardíaca fue en promedio 54 lat/min con una diferencia entre su línea base de 1 lat/min (tabla 14). La máxima diferencia registrada entre los estímulos visuales con respecto a sus líneas bases fue de 2 lat/min registrada en la condición experimental 1. Las FR durante la presentación de los estímulos, muestran registros diferentes, con medidas en la (**condición experimental 1**) de 14 c/min y bajo estímulos positivos de 20 c/min (**condición experimental 2**). Las diferencias entre sus líneas bases fueron de 4 c/min y 5 c/min respectivamente.

En las **tareas de elección** para ambas **condiciones experimentales**, se evidenciaron diferencias en los correlatos psicofisiológicos, encontrando medidas de FC, con promedios de 57 y 64 lat/min, luego de la presentación de los estímulos, negativos y positivos respectivamente. La diferencia máxima registrada entre la estimulación visual y la tarea de elección se registró en la **condición experimental 2** (bajo estímulos positivos), con una diferencia de 10 lat/min durante los problemas 3 y 4 (64 lat/min). Las FR, muestran medidas diferenciales **durante las tareas de elección** en ambas condiciones. Los datos registrados en las tareas 5 y 6 muestran frecuencias respiratorias promedio de 20 c/min, con un incremento de 6 c/min luego de la presentación de los estímulos negativos, y de 18 c/min luego de los estímulos positivos en la tarea de elección de los problemas 3 y 4 en la condición experimental 2. Estos datos de FR sugieren una mayor variabilidad y reactividad durante la condición experimental 1, con una diferencia de 6 c/min con respecto a la presentación de los estímulos negativos (14 c/min) lo que podría explicar los cambios de elección en los problemas 5 y 6. Con respecto a lo observado en las FR de la condición experimental 2, se aprecian registros entre los

intervalos de estímulos visuales y de elección con medidas relativamente estables con una variabilidad de 2 c/min.

6.3. Efectos de los contextos sobre la toma de decisiones

En la tabla 29 que se presenta a continuación se aprecia la distribución de las frecuencias en las opciones de respuesta para cada condición del contexto. Los resultados de acuerdo a la teoría de las perspectivas, indican una preferencia hacia la **aversión a las pérdidas**, la cual se corresponde con los registros obtenidos. Estos datos muestran cómo ante las alternativas con ganancias seguras (problemas 1,4) hay una mayor frecuencia de respuestas por parte de los participantes (14 respuestas de 24) mientras que ante los contextos de pérdidas seguras (problemas 2 y 6) se evidencian conductas de riesgo, que representa incertidumbre en los resultados, obteniendo 13 respuestas de un total de 24 alternativas en el total de participantes.

Estos resultados sugieren una preferencia por parte de los 12 participantes en evitar las pérdidas (aversión a las pérdidas) representada por los contextos con ganancias seguras, mostrando además conductas de riesgo ante los contextos de pérdidas seguras, tal como lo describe la Teoría de las Perspectivas. En otras palabras, los resultados señalan una tendencia a que ante las ganancias seguras las personas prefieren evitar riesgos y ante pérdidas seguras, hay una preferencia por afrontar riesgos.

Tabla 29

Opciones de respuestas escogidas por los 12 participantes en las condiciones o contextos de certeza e incertidumbre

Variables independientes		Contexto			Total
		Ganancia segura (1 y 4)	Condición de elección base (3 y 5)	Pérdida segura (2 y 6)	
Efecto de los sesgos cognoscitivos (Teoría de las perspectivas)	Certeza = Evitar riesgos	14	12	11	37
	Incertidumbre = Afrontar riesgos	10	12	13	35
Total		24	24	24	72

Nota: Elaboración propia.

En la figura 26 se observan cómo ante los problemas presentados bajo la condición del contexto de ganancias seguras (problemas 1 y 4), la mayoría de los participantes prefirieron optar por las alternativas que garantizaban esa ganancia (14 respuestas de 24), evitando de este modo los riesgos. Por otra parte en los contextos donde se describe una pérdida segura (problemas 2 y 6), se aprecia una preferencia por alternativas de riesgo (13 respuestas de 24).

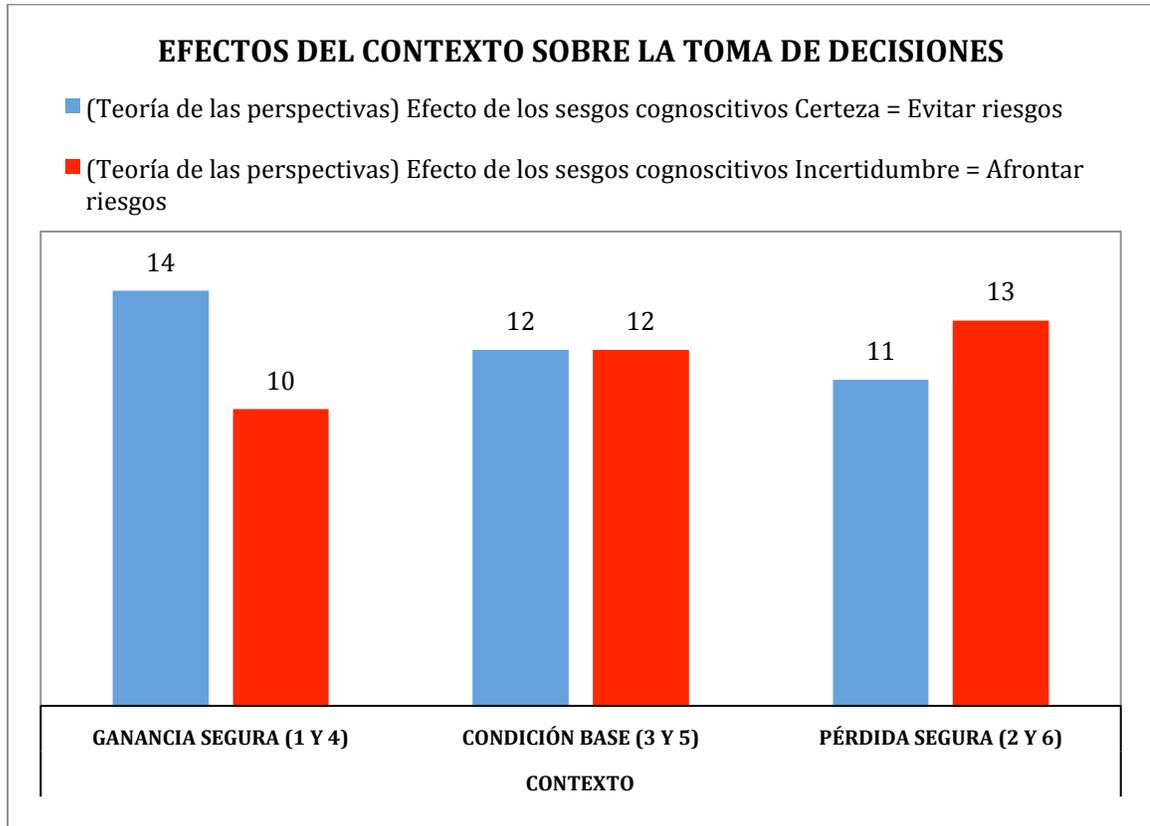


Figura 26. Efectos del contexto sobre la toma de decisiones.

Estos resultados generales sugieren conforme a la TP, que la mayoría de los participantes, ante las pérdidas y las ganancias en contextos de certeza se comportan de forma diferencial. Sin embargo, ante la libre elección de conductas o acciones que representan riesgos o evitación de las probables pérdidas (representados en los problemas 3 y 5 como contexto de incertidumbre) los resultados son semejantes o parejos (50% para evitación de riesgos y 50% correr riesgos). Estos problemas 3 y 5, como propuesta de decisión base, permitieron probar las variaciones en las preferencias de elección de cada participante, tanto para la **aversión a las pérdidas** como para describir las tendencias de

actitudes de riesgo. Existen algunas personas con mayor actitudes al riesgo y preferencia por altas varianzas (que implican tanto altas ganancias como altas pérdidas) representadas con un 50% de los participantes y otras personas que prefieren posibilidades de ganancia limitadas, lo que representa menos riesgos (50%). Estas preferencias describen la **aversión al riesgo** optando por ganancias seguras, o la **aversión a las pérdidas** prefiriendo correr riesgos. En este particular los resultados generales se muestran equivalentes para los 12 participantes.

Los resultados por grupos experimentales se presentan en la figura 27, donde se aprecian los efectos del contexto sobre la toma de decisiones en cada grupo experimental.

En el grupo experimental 1, se aprecia una marcada tendencia a la **aversión a las pérdidas**, tanto en contextos de ganancia (83,8%) como en las pérdidas seguras (100%), sin embargo, se evidencia una tendencia pareja o equivalente (50%) ante la elección bajo incertidumbre. De forma diferencial se aprecian los resultados del grupo experimental 2, donde el 66.6% de los participantes muestran una preferencia por conductas de riesgo ante contextos de ganancias seguras y un 50% demuestran **aversión a las pérdidas** ante circunstancias de pérdidas seguras. En las situaciones de incertidumbre, las tendencias de elección fueron en su mayoría dirigidas al riesgo, representadas con un 66.6% de sus elecciones. En el grupo experimental 3, el 66.6% de las elecciones ante ganancias seguras se orientaron hacia la **aversión a las pérdidas** y un 83.3% de las decisiones ante pérdidas seguras representaron conductas de riesgo. Las circunstancias de elección bajo incertidumbre, representadas por los problemas equivalentes 3 y 5, mostraron una tendencia a la **aversión a las pérdidas** con un 83.3% de elecciones. Por otra parte el grupo 4, de forma diferencial, reflejó resultados con una tendencia general a las conductas de riesgo, con un 66.6% de elección riesgosa ante contextos de incertidumbre y pérdidas seguras, siendo equivalentes los resultados ante las ganancias seguras (50% adverso a las pérdidas y 50% con conductas de riesgo).

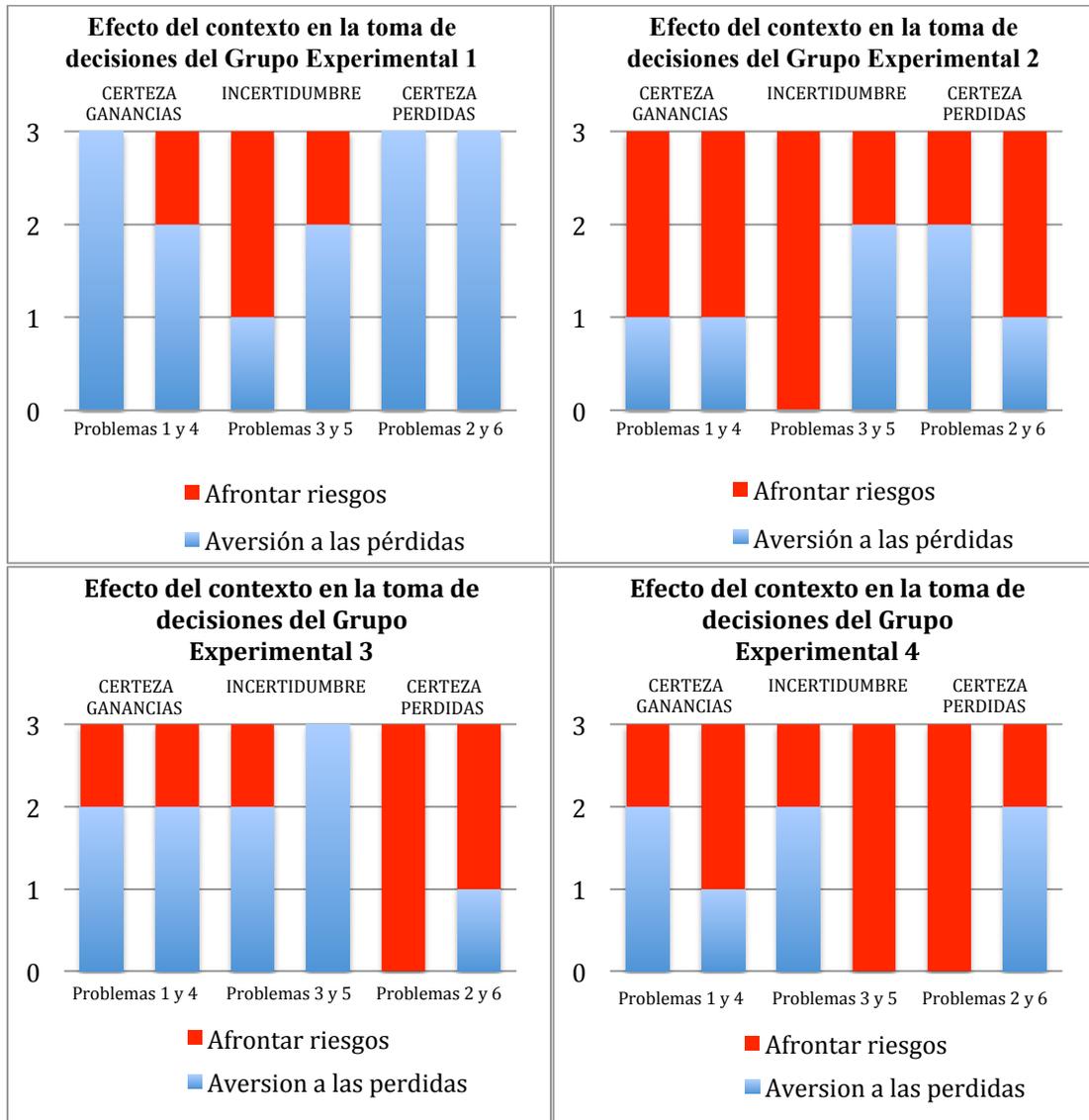


Figura 27. Efectos del contexto sobre la toma de decisiones de los participantes en los 4 grupos experimentales.

Las diferencias inter grupos, con respecto a los efectos del contexto, describen variaciones que podrían ser explicadas por la influencia de la variable emocional. Sin embargo, los resultados generales en cuanto a la influencia del contexto, señalan una tendencia compatible con la TP, al mostrar que la mayoría de los participantes toman decisiones que sugieren **aversión a las pérdidas** ante las ganancias seguras. Sin embargo, estos resultados no responden del mismo modo ante los contextos de pérdidas

seguras, ni ante la circunstancias de libre elección bajo incertidumbre en los problemas 3 y 5, donde se aprecian conductas equivalentes en ambas circunstancias.

6.4. Efecto de los estados emocionales sobre la toma de decisiones.

Sobre los datos antes descritos y bajo la teoría de las perspectivas como criterio en la toma de decisiones, se aprecia en la tabla 30 las opciones de respuestas para cada problema de elección, con la finalidad de analizar la probable intervención de la inducción emocional sobre las alternativas de respuesta esperadas por las TP.

Tabla 30.

Opciones de respuestas escogidas por los 12 participantes en las condiciones y según los grupos experimentales

GRUPOS EXPERI- MENTALES	Sujetos	CONDICION CONTROL		CONDICION EXPERIMENTAL 1				CONDICION EXPERIMENTAL 2					
		Estímulos neutros		Estímulos positivos				Estímulos negativos					
		Problemas de elección											
		1	2	3	4	5	6	3	4	5	6		
G1	1	A	A	A	A					a	a		
	2	A	A	B	A					b	a		
	3	A	A	A	B					b	a		
G2	4	A	A			A	A	a	b				
	5	B	B			B	B	a	a				
	6	B	B			B	B	a	b				
G3		CONDICION CONTROL		CONDICION EXPERIMENTAL 2				CONDICION EXPERIMENTAL 1					
		7	8	9									
		A	B			b	b	A	B				
		A	B			b	a	B	A				
G4	10	B	B	b	b					A	B		
	11	A	B	b	a					A	A		
	12	A	B	a	b					A	A		

Nota: En las condiciones experimentales 1 y 2 donde se presenta los estímulos visuales positivos y negativos, el patrón de las letras indican el orden. Las letras mayúscula representan la presentación en la condición experimental 1 (primera condición luego de la condición control) y las minúsculas la presentación de los estímulos y problemas de elección en la condición experimental 2. Fuente: Elaboración propia.

En primera instancia se describen los resultados de los 4 grupos experimentales y las opciones de respuesta emitidas por los 12 participantes del estudio. Para comprender los resultados y las variaciones encontradas en las opciones de respuesta en los 12 sujetos conviene conocer las combinaciones de respuestas esperadas en cada condición experimental y cada problema de elección, para contrastar los registros obtenidos con los esperados por las TP.

A continuación en la tabla 31, se presentan las diferentes combinaciones posibles de respuestas, con las alternativas disponibles para cada tarea de decisión, lo cual permite explicar la concordancia o no con la TP y probable influencia de la inducción emocional como variable independiente en cada condición experimental y bajo la alternancia de los problemas equivalentes 3-5 y 4-6.

Tabla 31.

Combinaciones de posibles respuestas para todos los problemas de elección 1-2, problemas equivalentes 3-5 y 4-6

COMBINACIONES DE ELECCIÓN			
Combinación 1	Combinación 2	Combinación 3	Combinación 4
A A	A B	B B	B A

Sobre los problemas presentados en la condición control (problemas 1 y 2) la combinación que responde a la teoría de las perspectivas es la segunda (A-B), donde se describe la **aversión a las pérdidas** en ambas opciones, la alternativa “A” para el problema 1 y “B” para el problema 2. De igual modo la segunda combinación (A-B) representa la concordancia con la TP en los problemas equivalentes 4 y 6, donde “A” es la respuesta esperada para el problema 4 y “B” para el problema 6. En los problemas 3 y 5 como equivalentes, la combinación que se corresponde con la TP es la tercera (B-B), donde el participante evita en ambas opciones, someterse a una probable pérdidas representada por un juego de azar, cumpliendo con la predicción de la TP al experimentar a aversión a las pérdidas.

Los resultados registrados en la tabla 30, permite cotejar la correspondencia de las respuestas de los 12 participantes con la TP, además de analizar la posible la influencia

de la inducción emocional en las dos condiciones experimentales a las que se sometieron los sujetos (inducción afectiva positiva y negativa antes de las tareas de decisión).

Con respecto a la **condición control**, como situación que permitió familiarizar a los sujetos con la actividad experimental y donde todos los participantes tienen las mismas disposiciones y contextos de estimulación neutra, se puede apreciar en tabla 30 que solamente 4 participantes, 33.3 % (sujetos 7, 8, 11 y 12) registraron respuestas conforme a la teoría de las perspectivas en ambas problemáticas. Por otro lado, al menos 8 participantes, 66.6 %, eligieron una alternativa que se corresponde con la **aversión a las pérdidas**, identificadas con la combinación de respuestas 1 (“A”, “A”) y combinación 3, (alternativas “B” “B”) para los problemas 1 y 2 respectivamente (tabla 31), donde en al menos una opción de respuesta se vincula con la TP.

La correspondencia de la TP solamente en el **problema 1**, se presentó en las elecciones de los participantes 1, 2, 3, 4 (con la combinación de respuestas 1) mientras que en el **problema 2**, los participantes, 5, 6, 9 y 10 registraron el patrón de respuestas B-B.

Con relación a los **problemas equivalentes 3 y 5**, en ambas condiciones experimentales los resultados son variados. La combinación que representa la total concordancia con la TP, es la combinación 3 que contempla las opciones “B” y “B”, como alternativas de respuesta para ambos problemas. Solamente 3 de los 12 participantes y que representan el 25.33 % (sujetos 2, 8 y 9) mostraron esta combinación B-B, las cuales son coherentes con las TP. Sobre estos datos, es importante señalar que los sujetos 2, 8 y 9 respondieron al problema 3 **en la condición experimental 1**. El sujeto 2 perteneciente al primer grupo experimental, fue anticipado por **estímulos positivos** y los participantes 8 y 9, pertenecientes al tercer grupo de contrabalanceo por **estímulos negativos**.

En el **problema 3**, cinco de los 12 participantes (41,66%) respondieron de forma compatible con la TP, (participantes 2, 8, 9, 10 y 11), de los cuales 3 respondieron también en el problema 5 conforme a los heurísticos de la aversión a las pérdidas (sujetos 2, 8 y 9), por lo que al menos 2 participantes (sujetos 10 y 11) respondieron al problema 3 según las TP, representando un 16.66%.

Estos resultados representan una diferencia de 7 participantes que no respondieron a la heurística de aversión a las pérdidas, representando un total de 58,33%, donde el 33.33% estuvo expuesto a estímulos negativos y un 25 % a estímulos positivos.

En el **problema 5**, siete participantes (sujetos 2, 3, 5, 6, 7, 8 y 9) al menos respondieron de forma compatible con la TP, representando un 58,33%, y de los cuales 3 (participantes 2, 8 y 9) respondieron también al problema 3 según las TP. Entonces al menos 4 sujetos (sujetos 3, 5, 6 y 7) respondieron al problema 5, según lo esperado por la heurística de la aversión a las pérdidas. Cinco participantes no respondieron según la TP en el problema 5, representando un 41,66%, del total de los sujetos, de los cuales un 33.3% estuvo expuesto a estímulos **negativos** y un 8.33% a estímulos **positivos**.

De forma similar ocurrió con los **problemas 4 y 6**. La combinación que representa la total concordancia con la TP, es la combinación 2 con las opciones “A” y “B”, como alternativas de respuesta para cada problema respectivamente. Solamente 2 de los 12 participantes (sujetos 5 y 9), y que además representan el 16.66 % de los mismos, respondieron ante ambos problemas según las TP. Tanto sujeto 5 como el 9, estuvieron anticipados ante estímulos **negativos** previo la resolución del problema 4 y estímulos **positivos** en el problema 6. La diferencia entre ambos fue la presentación del orden los problemas por contrabalanceo.

En el **problema 4**, seis de los 12 participantes (50%) respondieron de forma compatible con la TP, (participantes 1, 2, 5, 8, 9 y 11), de los cuales el 33.3% es representado por los 2 participantes que respondieron ante ambos problemas de total correspondencia con las TP. Estos resultados indican que el 50% de los participantes no respondieron según la aversión a las pérdidas en el problema 4, donde el 25% estuvo anticipado por estímulos **negativos** y el otro 25 % por estímulos **positivos**.

Por otro lado en el **problema 6**, equivalente con el 4, se encontró que 5 de los 12 participantes (sujetos 5, 6, 7, 9 y 10) que representan el 41,66% respondieron según las TP. De este 41,66%, el 40% es explicado por los 2 sujetos (5 y 9) que respondieron en ambos problemas según las TP y un 60% por los participantes 6, 7 y 10 que al menos respondieron ante el problema 6 según el heurístico de la aversión a las pérdidas. Los resultados sugieren en este problema 6, que de acuerdo a las opciones de respuestas de los participantes con respecto a las TP, 7 de los 12 rechazaron la opción compatible con

la propuesta de Kahenman y Tversky, lo cual representa un 58,33%, donde el 41,66% de los sujetos fue anticipado por estímulos **negativos** y un 16.6% por estímulos **positivos**.

Las variaciones en los registros de las respuestas correspondientes a la aversión a las pérdidas, en situaciones equivalentes, mostraron una mayor diferencia con respecto a la TP, ante la exposición de los estímulos negativos. Esta evidencia podría explicar la probable incidencia de la experiencia emocional subjetiva, con valencias negativas sobre la actividad cognitiva durante las tareas de elección.

Sobre estos resultados, la tabla 32 y la figura 28, representan las tendencias generales de elección de los participantes ante la inducción estimular positiva y negativa en cada contexto de elección, sin embargo, las verdaderas diferencias se aprecian en las variaciones intra sujetos, tal como fue descrita anteriormente.

Tabla 32.

Frecuencias de respuestas escogidas ante las condiciones emocionales neutras, positivas y negativas bajo contextos de certeza e incertidumbre

Variables independientes		Condiciones del Contexto			Total
		Negativa	Control (Neutral)	Positiva	
(Teoría de las perspectivas) Efecto de los sesgos cognoscitivos	Certeza = Evitar riesgos	12	12	13	37
	Incetidumbre = Afrontar riesgos	12	12	11	35
Total		24	24	24	72

Nota: Elaboración propia.

Como muestra la tabla 32, los resultados generales obtenidos ante las decisiones que representan la aversión a las pérdidas, se presentaron con mayor frecuencia ante la exposición estimular positiva. Aún cuando los resultados de la influencia del contexto parecen responder a las sugeridas por las TP, la inducción estimular sugiere algunas variaciones en las decisiones individuales.

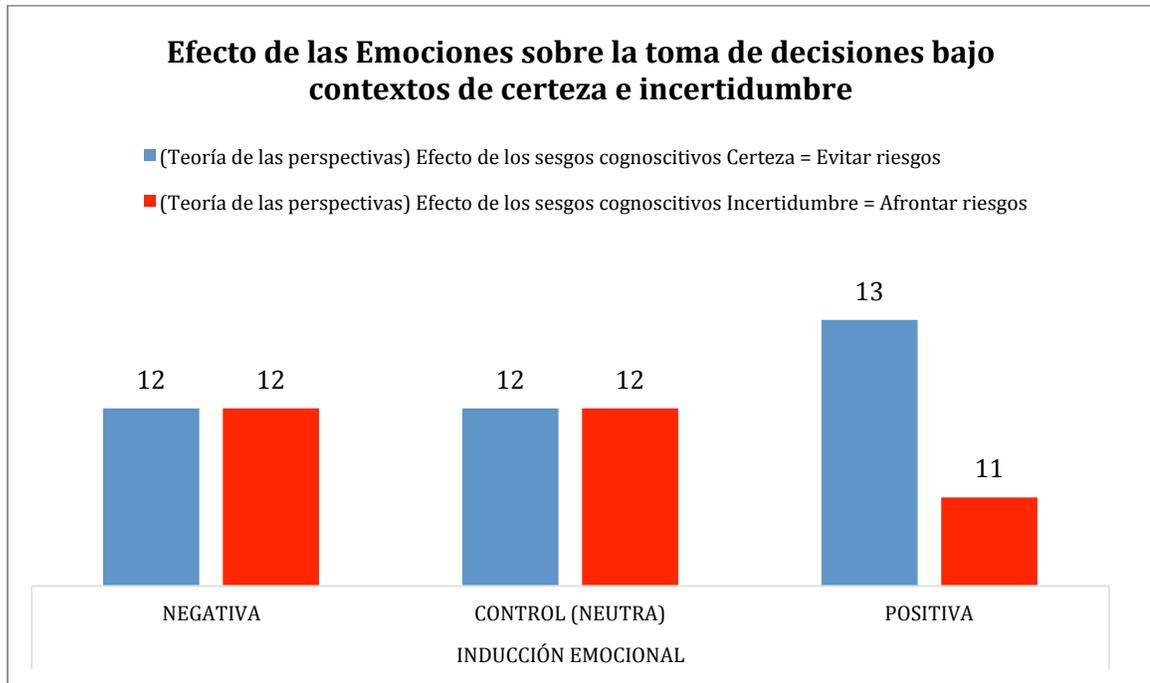


Figura 28. Efectos de las emociones sobre la toma de decisiones bajo contextos de certeza e incertidumbre según los registros de respuestas ante cada condición emocional

Las tablas 33 y 34, muestran las frecuencias y porcentajes de elección ante cada contexto y emocionalidad inducida, apreciándose que en contextos con **ganancias seguras (certezas)**, anticipados por inducción emocional negativa y positiva, 3 de las 6 respuestas registradas para cada condición (50%) representan **aversión a las pérdidas** y el otro 50% a decisiones de riesgo (6 participantes con contextos positivos y 6 negativos ante el problema 4 según contrabalanceo). Bajo estimulación neutra (problema 1), la teoría de las perspectivas parece explicar los resultados, evidenciándose **aversión a las pérdidas** en 8 de las 12 decisiones de respuestas (66,7%) de los 12 participantes.

En los problemas que describen contextos de **pérdidas seguras** (problema 6), los resultados muestran una preferencia por la **aversión a las pérdidas** ante la emocionalidad negativa, representada en 5 de los 6 registros de respuesta en este contexto, mientras que ante la exposición emocional positiva, la decisiones de los participantes en situaciones de **pérdidas seguras** parecen preferir las opciones de riesgo (4 de los 6 registros de respuestas) lo que representa un 66,7%. Los registros de respuestas del problema 2, como contexto de pérdida segura y ante estimulación neutral, mostraron registros compatibles con una preferencia por la opción de riesgo, representada por un 66.7%.

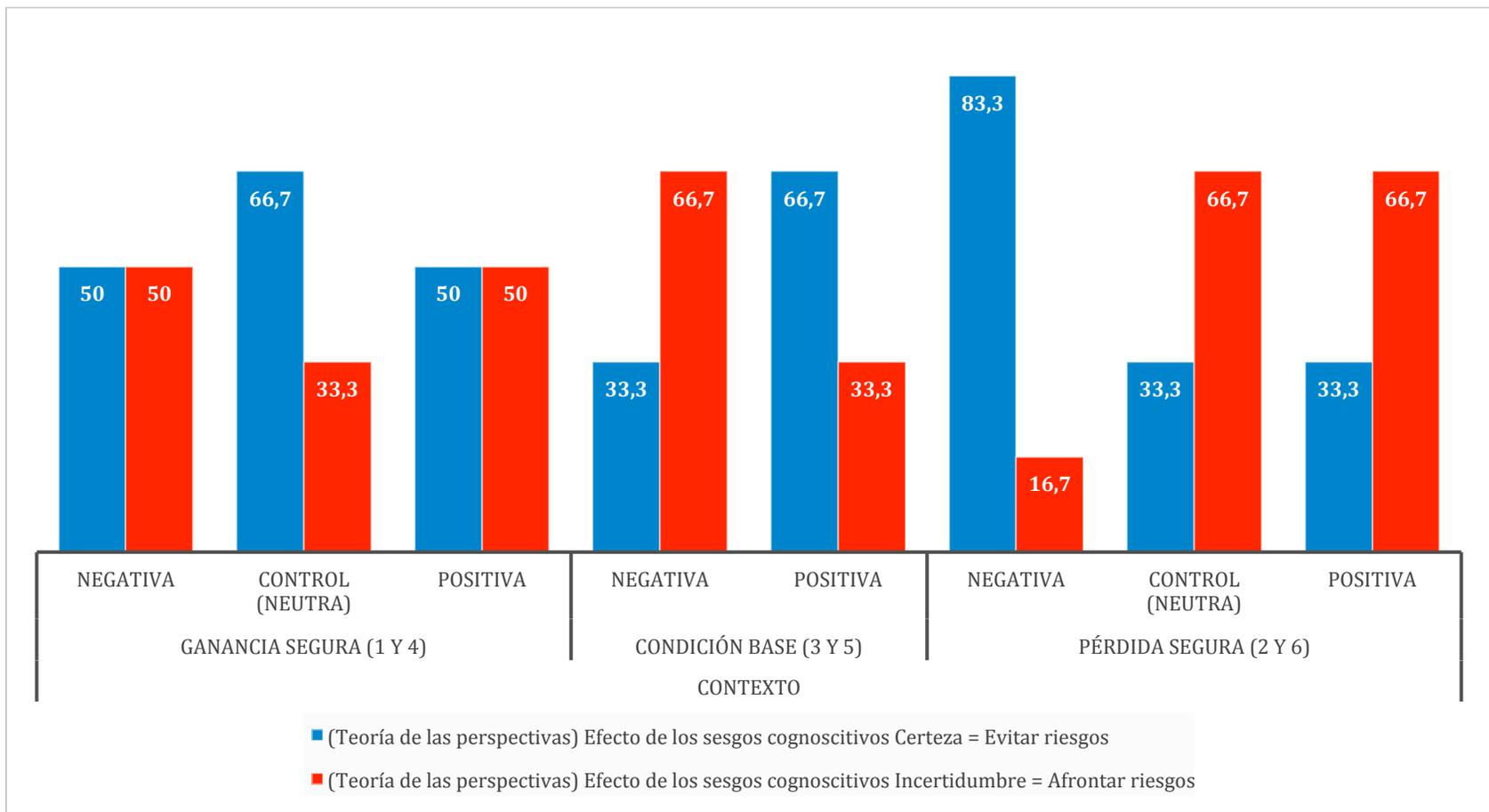


Figura 29. Efectos de las emociones sobre la toma de decisiones bajo contextos de certeza e incertidumbre. Interacción de la variable contextual.

6.5. Consideraciones finales

En el estudio que nos ocupa y en relación a las hipótesis de la influencia de las emociones sobre la toma de decisiones, las primeras lejos de ser un obstáculo, son un requisito necesario al momento de tomar decisiones. Los resultados hallados en este trabajo de investigación confirma la intervención de la experiencia emocional inducida a través de imágenes con valencias emocionales neutras, positivas y negativas y las propias tareas de decisiones. Los datos informados en las tareas de decisiones y los registros psicofisiológicos demostrados en cada una de las condiciones del estudio, (como cambios somáticos diferenciales) nos permite convalidar la hipótesis de la intervención de la emoción sobre las decisiones. Estos resultados observados en el presente trabajo de investigación se corresponden con los planteamientos que señala Cano (1989) con relación a la influencia que tienen sobre los procesos cognitivos los estados emocionales, incluyendo en estos primeros la toma de decisiones. Además, como lo indica el mismo autor, la experiencia emocional podría inhibir el uso del aparato cognitivo en su totalidad, sin embargo, los efectos de las emociones no deben considerarse sólo de forma negativa ya que en ocasiones generan un efecto adaptativo y beneficioso. Sobre esto último, los datos encontrados en la investigación sugieren que en algunos casos, los estímulos negativos representaron un cambio importante en los registros psicofisiológicos, pero las opciones de respuesta fueron compatibles con el criterio de aversión a las pérdidas, siendo en si mismas condicionadas por los heurísticos emocionales, significando la validación de los recursos cognitivos para la resolución de los problemas y desdeñando la consideración de que las emociones interfieren o afectan negativamente la toma de decisiones (Cano, 1989; Damasio, 1996)

Aunque los resultados no pueden ser generalizados, las diferencias obtenidas en los registros intrasujeto, demuestran cómo la experiencia emocional subjetiva, expresada en reacciones psicofisiológicas (frecuencias cardíacas y respiratorias) podría ser condicionada por las imágenes visuales y en consecuencia afectar la toma de decisiones en algunas personas y problemas. Como lo señala Damasio (1994) en relación a la asociación de estímulos visuales y las representaciones simbólicas, éstas se refuerzan con el aprendizaje en nuestra historia de vida, generando una activación anticipatoria ante los

probables resultados tras esa experiencia y convirtiéndose en un estímulo discriminativo ante tal situación.

Vale destacar que las diferencias encontradas en los resultados de este estudio, responden a varios factores que se encuentran implicados en el complejo proceso de la toma de decisiones. Entre ellos destacan las **expectativas** de las consecuencias o de la propia situación, demostrada en los cambios psicofisiológicos obtenidos durante la condición control, en el que la mayoría de los participantes registraron importantes y diferenciales valores ante la presencia de los estímulos presentados, aún cuando sus valencias eran neutras. Otro factor que pudo haber intervenido y que además no pudo ser controlado, está relacionado con las creencias y atribuciones que cada participante hace la situación experimental o del contexto, las cuales se vinculan con la valoración o experiencias evaluativas de las probables consecuencias, como lo señalan Verdejo y Bechara, (2010) y Arenas, Taberero y Briones (2011)

Los resultados a pesar de ser muy variados, entre sujetos y por grupos experimentales, sugieren que la mayoría de los participantes, parecen haber utilizado los heurísticos descritos por Kahneman y Tversky para decidir durante cada intervalo de elección por la alternativa que (bajo ciertas condiciones y limitada en tiempo) podría ofrecer el mejor beneficio. Si bien este trabajo se centra en la influencia de las emociones sobre el proceso de elección, la presentación alternada de los problemas equivalentes y las diferencias encontradas en cada condición experimental en la mayoría de los participantes, indican la intervención de la heurística de la **aversión a las pérdidas** y la experiencia emocional inducidas antes de las tareas de elección, las cuales también pudieron afectar las tendencias heurísticas primeras. Estos resultados se apoyan en lo señalado por Slovic (Kahneman, 2011) cuando afirma que factores psicofísicos y heurísticos influyen y dirigen la conducta de elección, pero no siempre y que las respuestas somáticas o autonómicas que acompañan algunas situaciones, pueden condicionar el proceso de decisión en ese contexto. Este proceso, señala Kahneman (2011), es rápido, automático e intuitivo, entendiendo esto último como un proceso menos racional, donde pueden asociarse imágenes con emociones, las cuales terminan condicionando el contexto con algunas respuestas psicofisiológicas o afectivas.

Estos resultados obtenidos en el estudio demuestran además que existen diferencias en cuanto a la reacción que experimentan las personas ante la misma situación o contexto (Pérez, Fernández, García, Turpin, y Vila, 1998). Además que ante una misma situación las personas pueden cambiar de parecer dependiendo como se presente la situación o contexto, o qué tanto la afecten las propias experiencias emocionales subjetivas presentes. Sobre esto último los resultados parecen indicar que en la mayoría de los casos, la afectividad juega un papel importante en la alteración de las decisiones que toman los participantes ante una misma problemática (equivalentes) pero bajo diferentes contextos emocionales, donde los estímulos negativos parecen generar las mayores diferencias.

Aunque los registros psicofisiológicos no asignan la valencia a los estímulos (agradable-desagradable), estos son indicadores de la presencia de la experiencia emocional subjetiva. Es decir, la activación o cambio fisiológico (en este estudio), representa la experiencia emocional subjetiva, pero no determina la valencia del estímulo. La valencia es el producto de un proceso evaluativo en el que las expectativas, creencias y conceptos, así como la propia historia de aprendizaje u otros factores, determinan su significado. Sin embargo, los resultados de este trabajo permitieron observar, que aunque no se puedan diferenciar los cambios psicofisiológicos como indicadores de valencias emocionales, estos señalan o discriminan la activación que produce un estímulo particular, condicionando o afectando, las tareas de decisiones. Por lo tanto, las emociones positivas y las negativas, pudieron influir sobre la toma de decisiones, afectándola positiva o negativamente. En este sentido, y en virtud de los resultados obtenidos, durante o contigua a la presentación de los estímulos negativos, su intervención significó también diferencias en las conductas de elección, encontrando mayor influencia en la afectividad negativa que en la positiva.

VII. Conclusiones

1. La experiencia emocional inducida a través de imágenes con valencias emocionales neutras, positivas y negativas, demostradas por medio de la activación psicofisiológica, sugiere que la evaluación subjetiva emocional interviene activamente en la toma de decisiones. En algunos casos de forma positiva y en otras negativamente dependiendo del grado de interferencia que pudieran ocasionar en la actividad cognoscitiva de elección.
2. Las variaciones psicofisiológicas como indicadores somáticos de la experiencia emocional, inter e intrasujeto, permitió observar en primer lugar que la variable independiente emocional (estímulo emocional) impactó efectivamente sobre los participantes, registrando variabilidad en las respuestas. Además en estos registros se observó cómo cada persona experimenta de forma diferencial la experiencia emocional ante diversos estímulos, lo que además podría significar una valoración también disímil del estímulo inductor por la propia historia de aprendizaje y en consecuencia en la forma de responder ante situaciones o contextos similares.
3. Los registros psicofisiológicos obtenidos durante la condición control, permitieron destacar la importancia de las expectativas, su relación con las experiencias emocionales y la posible influencia sobre la toma de decisiones, al observarse en este intervalo variabilidad psicofisiológica significativa, especialmente en los registros cardíacos.
4. Los resultados obtenidos en todo el estudio, aún cuando no pueden ser generalizados, respondieron en su mayoría a los heurísticos descritos por Kahneman y Tversky, sin embargo, incluso bajo la premisa de la aversión a las pérdidas, los resultados sugieren que los mismos pudieron ser afectados emocionalmente (positiva o negativamente) ante la presencia de los estímulo negativos y positivos, lo que refuerzan la propuesta de la intervención de las emociones en el proceso de decisiones, dirigiendo en cierta medida la conducta de elección.
5. Las diferencias en la elección de las alternativas equivalentes en este trabajo de investigación, sugieren que la emocionalidad negativa afecta en mayor medida la toma de decisiones, aún cuando la experiencia emocional positiva pueda generar también cambios que no siempre son beneficiosos.

VIII. Limitaciones del estudio y recomendaciones

Los resultados de esta investigación deben ser interpretados bajo limitaciones en cuanto a los recursos, escalas de medidas, muestra y resultados finales.

Dos de las limitaciones encontradas en la realización de este trabajo, son en torno al uso del Laboratorio donde se realizó la investigación, las cuales radicarón en los horarios disponibles para el manejo de los equipos y las características propias de los espacios físicos. Por ser laboratorios de uso académico, los mismos se encontraban disponibles en limitados horarios, además de estar ubicados dentro del campus de la Universidad Católica Andrés Bello, en la planta baja de un edificio de alto tránsito. Los laboratorios no disponen de paredes aislantes por lo que algunas variables de orden ambiental no pudieron ser controladas (ruidos externos). Además de las dificultades antes expuestas, el equipo de electroencefalografía de estos laboratorios disponían de una versión de software recién actualizada, y no configurada completamente con algunos dispositivos, por lo que algunos instrumentos necesarios para el registro (cámaras de video y tarjetas de video) presentaron inconvenientes que afectaron ligeramente la sincronía de los estímulos visuales y las medidas obtenidas por el equipo durante el registro de la actividad psicofisiológica. Aunque el desfase entre la actividad psicofisiológica y la visual no superaba los 2 segundos (en algunos participantes) se recomienda para futuras investigaciones, el uso del complemento de patrones visuales para registrar potenciales evocados del mismo software (Neurosoft), que permite incorporar imágenes libres según las necesidades del investigador. Sobre la presentación de los estímulos vale destacar que existen en el mercado y en internet, programas diseñados para presentar estímulos, que son ampliamente utilizados para estudios psicológicos y en laboratorios, que permiten mostrar de forma temporal y controlada estímulos (visuales o auditivos) según las necesidades del estudio a realizar.

Con relación a los registros de las medidas psicofisiológicas, las limitaciones que se encontraron durante la realización del estudio se centraron en la dificultad para interpretar los registros electrodermales, debido a que esta variable no viene incluida en el software empleado, por lo cual se realizó una adaptación en uno de los amplificadores a modo de visualizarla, pero por esta misma razón, los valores que interpretaba dicho

canal, son en unidades de medida expresadas en microvoltios (μV), mientras que la medida descrita en la literatura se refiere a unidades de microsiemens (μS). Además los registros electromiográficos obtenidos, no se pudieron interpretar por la poca reactividad observada en la mayoría de los sujetos, lo cual dificultó el análisis y comparación de los mismos. Sin embargo, en algunos participantes el estímulo visual emocional generó cambios en esta respuesta psicofisiológica electromiográfica, lo suficiente para describir la experiencia. En líneas generales, con relación a la medición de las respuestas psicofisiológicas ante la experiencia emocional, se recomienda la utilización de equipos clínicos de alta fidelidad, incorporando los registros de actividad galvánica y de temperatura, como respuestas psicofisiológicas que acompañan la respuesta emocional y que permiten medir los cambios fisiológicos tras la exposición a varios estímulos (visuales, auditivos o somatosensoriales). Por otro lado se sugiere incorporar alguna escala de medida verbal que permitan registrar la experiencia emocional subjetiva de cada participante ante cada situación, contexto emocional o decisorio.

Si bien los resultados de la influencia de las emociones en la toma de decisiones obtenidos en este estudio se corresponden con los trabajos de Kahneman y Tversky, en relación a la aversión a las pérdidas como experiencia emocional, la muestra utilizada para el diseño factorial mixto (como diseño intrasujeto de caso único) no permite generalizar los resultados. Por ello se recomienda ampliar la muestra para establecer la relación de las variables y generalizar los resultados en cuanto a la activación psicofisiológica como correlato emocional, la intervención de la experiencia emocional subjetiva, y/o la interferencia o afectación de la misma sobre la toma de decisiones. Además, se recomienda el uso de la escala de medición de estados de ánimo desarrollada por Daniel Kahneman en 2003, o una escala que permita describir el perfil emocional del participante, o la ansiedad rasgo, con la finalidad de identificar las diferencias o patrones conductuales de elección ante situaciones de incertidumbre.

Otra de las limitaciones encontradas durante la realización de este trabajo, tuvo que ver con las imágenes escogidas como estímulos visuales inductores de emoción. El IAPS, como instrumento estandarizado ofrece imágenes con valencias emocionales (positivas y negativas) con medias y desviaciones de activación específicas (anexos 3, 4 y 5). Estas medidas de arousal indican y se relacionan con contenidos visuales neutrales o

potencialmente activadores para experiencias positivas o negativas que generan cambios fisiológicos. Algunas imágenes del IAPS son potencialmente perturbadoras, con contenidos violentos y desagradables, mientras que otras muestran contenidos eróticos explícitos, o excitantes, no obstante se escogieron para este estudio, imágenes positivas y negativas de activación moderadas, según los baremos del IAPS, lo que en consecuencia pudo afectar la medición de los cambios psicofisiológicos asociados al estímulo, y que fueron evaluados como emocionalmente positivos o negativos por los espectadores. Ante esta limitación, se recomienda normalizar algunas imágenes del IAPS, a la población local, con la finalidad de registrar los estímulos que podrían contener una mayor o menor carga afectiva según las experiencias o historias de aprendizaje de la sociedad venezolana.

Sobre las tareas de elección, las mismas fueron escogidas de los trabajos llevados a cabo por Kahneman y Tversky, y aunque su diseño se enfoca en evaluar la conducta económica de los participantes (universitarios) ante situaciones de incertidumbre, permitieron demostrar, bajo inducción emocional, que la toma de decisiones puede ser afectada por la experiencia emocional, lo que permitió además comprobar la teoría de la aversión a las pérdidas (como valoración emocional). Sin embargo, se recomienda el desarrollo de un conjunto de situaciones de elección, que puedan ser validadas permitiendo una mejor aproximación a la realidad de la población.

Para la profundización del estudio de la influencia de las emociones en las tareas de elección y como última recomendación, se sugiere el uso de registros funcionales cognitivos más específicos, como el uso de un resonador magnético funcional que permita observar las áreas del cerebro que se reclutan para las tareas de elección, y poder describir cómo bajo ciertas circunstancias emocionales el proceso de decisión es afectado.

IX. Referencias

- Aguiar, F. (2004). Teoría de la indecisión e incertidumbre: modelos normativos y descriptivos. *EMPIRIA. Revista de metodología de Ciencias Sociales*, 8, 139-160.
- Alonso, M. (2013). *La influencia de los mecanismos reguladores de las emociones en la toma de decisión de compra en hombres un estudio con resonancia magnética funcional por imagen*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Ariely, D. (2008) *Las trampas del deseo ¿decides o deciden por ti?*. Barcelona, España: Editorial Planeta.
- Ariely, D. (2011). *Las ventajas del deseo. Cómo sacar partido de la irracionalidad en nuestras relaciones personales y laborales*. Barcelona, España: Editorial Planeta.
- Arnau, J. (1982). *Psicología experimental*. DF, México: Trillas.
- Arnau, J. (1986). *Diseños experimentales en psicología y educación*. DF, México: Trillas.
- Arnau, J. (1995). Diseños experimentales de sujeto único. En M.T. Anguera, J. Arnau, M. Ato, R. Martínez, J. Pascual y G. Vallejo, (Eds), *Métodos de investigación en Psicología*. Madrid: Síntesis Psicológica.
- Barcelar, L. (2008). *Las competencias emocionales y la solución de los conflictos interpersonales en el aula*. (Tesis doctoral). Barcelona
- Barlow, D. y Hersen, M. (1988). *Diseños experimentales de caso único. Estrategias para el estudio del cambio conductual*. Barcelona, España: Ediciones Martínez Roca.
- Bloch, S. y Lemeignan, M. (1992). Precise respiratory-posturo-facial patterns are related to specific basic emotions. *Bewegen & Hulpverlening*, 1, 31-39.
- Bradley, M., y Lang, P. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavioral Therapy and Experimental Psychiatry*, 25, 49-59. doi:10.1016/0005-7916(94)90063-9
- Bradley, M. y Lang, P. (in press). Motivation and emotion. En J.T. Cacioppo, L.G. Tassinary, y Berntson (Eds.) *Handbook of Psychophysiology* (2da Edition) New York: Cambridge University Press.
- Cano-Vindel, A. (1989). *Cognición, emoción y personalidad: un estudio centrado en la ansiedad*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

- Cardinali, D. (2007). *Neurociencia Aplicada. Sus fundamentos*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Chóliz, M. (Ed). (2005). *Psicología de la emoción: el proceso emocional*. Recuperado de www.uv.es/=cholz.
- Clavijo, A. (2004). Determinantes de la sensibilidad al riesgo. *Diálogos: Discusiones en la psicología contemporánea*, 3, 97-112.
- Clavijo, A. (2010). El estudio de la elección en condiciones de incertidumbre. *Revista Suma Psicológica*, 4(1), 57-77. Recuperado de <http://publicaciones.konradlorenz.edu.co/index.php/sumapsi/article/view/275>
- Cortada, N. (2005). Posibilidad de integración de las teorías cognitivas y la psicometría moderna. *Interdisciplinaria*, 22 (1), 29-58.
- Cuenya, L., Kamenetzky, G., Fosachecha, S. y Mustaca, A. (2013). Efecto de contraste sucesivo negativo en la valoración emocional de imágenes. *Anales de psicología*, 29(3), 944-952. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.150861>
- Damasio, A., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A. y Damasio, A. (1994). The return of Phineas Gage: clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science*, 264(5162), 1102-1105. Doi: 10.1126/science.8178168
- Damasio, A. (1996). *El error de Descartes: La razón de las emociones*. Barcelona, España: Editorial Andrés Bello.
- Damasio, A. (2011) *En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona, España: Ediciones Destino.
- Damasio, A. (2010) *Y el cerebro creó al hombre. ¿Cómo pudo el cerebro generar emociones, sentimientos, ideas y el yo?*. Barcelona, España: Ediciones Destino. Doi: <http://dx.doi.org/10.5093/cc2011v2n2a9>
- Davidson, R. y Beagley, S. (2012). *El perfil emocional de tu cerebro. Claves para modificar nuestras actitudes y reacciones*. Barcelona, España: Ediciones Destino.
- del Rocío, M., Salguero, P., Paíno, S., y Alameda, J. (2013). La hipótesis del Marcador Somático y su nivel de incidencia en el proceso de toma de decisiones. *REMA*, 18(1), 17-36.
- Etzioni, A. (1988). Normative-affective factors: Toward a new decision-making model. *Journal of economic psychology*, 9 (2), 125-150.

- Fernández, A., Dufey, M., y Mourgues, C. (2007). Expresión y reconocimiento de emociones: un punto de encuentro entre evolución, psicofisiología y neurociencias. *Revista Chilena de neuropsicología*, 2, 8-20.
- Fernández, C., Pascual, J., Soler, M. y Fernández-Abascal, E. (2011). Validación española de una batería de películas para inducir emociones. *Psicothema*, 23(4), 778-785.
- Fonseca, C. M. (2012). *Factores que afectan la toma de decisión de los precios a nivel internacional* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- Furnham, A. (2008). *50 cosas que hay que saber sobre Psicología*. Barcelona, España: Editorial Ariel.
- Gantiva, C., y Guerra, P. (2011). Validación Colombiana del sistema internacional de imágenes afectivas: evidencias del origen transcultural de la emoción. *Acta Colombiana de Psicología*, 14(2), 103-111.
- Gigerenzer, G. (2008) *Decisiones instintivas. La inteligencia del inconsciente*. Barcelona, España: Editorial Ariel.
- Gordillo, F., Arana, J., Salvador, J., y Mestas, L. (marzo, 2011). Emoción y toma de decisiones: teoría y aplicación de la Iowa gambling task. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 14(1). Recuperado de <http://www.journals.unam.mx/index.php/rep/rep/article/view/24816>
- Kahneman, D. y Tversky, A. (marzo, 1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/1914185>.
- Kahneman, D., Lovallo, D. y Sibony O. (junio, 2011). Antes de tomar una gran decisión... *Harvard Business Review* 89(5),20-31.
- Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar lento*. Barcelona, España: Editorial Debolsillo.
- Kandel, E., Schwartz, J. y Jessell, T. (2001). *Principios de Neurociencia*. Madrid, España: Editorial McGraw Hill Interamericana.
- Lámbarry, F., Rivas, L. y Peña, M. (2010). Modelos de decisión bajo una perspectiva de análisis de sus procesos. *Universidad y Empresa* 18,146-173.
- Lang, P., Bradley, M. y Cuthbert, B. (2008). *International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual*. Technical Report A-8. University of Florida, Gainesville, FL.

- Lasa, A. (2002) Métodos tradicionales vs multidimensionales en la inducción de emoción. *Revista electrónica de Motivación y emoción REME*, 5(10). Recuperado de <http://reme.uji.es/articulos/alasaa4011505102/texto.html>
- Lavin, C., San Martín, R., Bravo, D., Contreras, L. & Isla, P. (2011). Potenciales cerebrales relacionados a feedback en el estudio del aprendizaje y la toma de decisiones económicas. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 43(3), 455-471. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80522599005>
- Lehrer, J. (2011). *Cómo decidimos, y como tomar mejores decisiones*. Madrid, España: Editorial Paidós
- Matalinares, M., Yaringano, J., Sotelo, L., Sotelo, N., Arenas, C., Díaz, G., Dioses, A., Encalada, M. Tipacti, R., Bazan, M., y Huari, Y. (2010). Relación entre los estilos atribucionales y los estilos de aprendizaje en estudiantes de secundaria de Lima Metropolitana. *Revista de investigación psicológica*, 13(2), 101-116.
- Martínez, J., Sánchez, J., Bechara, A. y Román, F. (2006). Mecanismos cerebrales de la toma de decisiones. *Revista de Neurología*, 42 (7), 411-418.
- Moltó, J., Montañés, S., Poy, R., Segarra, P., Pastor, M., Tormo, M., Ramírez, I., Hernández, M., Sánchez, M., Fernández, M. y Vila, J. (1999). Un nuevo método para el estudio experimental de las emociones: El International Affective Picture System (IAPS). Adaptación española. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 52, 55-87.
- Mora, J. y Martin, M. (2010). Análisis comparativo de los principales paradigmas en el estudio de la emoción humana. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 13 (34). Recuperado de www.reme.uji.es
- Moreno, A. y Alameda, J. (2012). Mecanismos cognitivos en la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre. Un estudio con pacientes con demencia tipo Alzheimer. *European Journal of investigation in Health, Psychology and Education*, 2(2), 67-76. Recuperado de www.wjihpe.es
- Oros, L. (2009). El valor adaptativo de las emociones positivas. Una Mirada al funcionamiento psicológico de los niños pobres. *Revista interamericana de Psicología*, 43(2)88-296.
- Pareja, I. (2003). *Decisiones empresariales bajo riesgo e incertidumbre*. Bogotá, Colombia: Editorial Norma.
- Pascual, D., Gil-Gómez, B., Scandroglio, B., (2012). Economía, Psicología e Inversión en Bolsa: análisis de las variables que participan en el proceso de toma de decisiones. *International Journal of Psychological Research*, 5(1), 5-17.

- Pérez, M., Fernández, M., García, A., Turpin, G. y Vila, J. (1998). Diferencias individuales asociadas a la respuesta cardíaca de defensa: Variables psicofisiológicas y de personalidad. *Psicothema*, 10, 609-621.
- Piqueras, J., Ramos, V., Martínez, A., Oblitas, L. (2009) Emociones negativas y su impacto en la salud mental y física. *Suma Psicológica*, 16(2), 85-112.
- Ramos, V., Piqueras, J., Martínez, A. y Oblitas, L. (2009). Emoción y Cognición: Implicaciones para el Tratamiento. *Terapia psicológica*, 27(2), 227-237. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48082009000200008&lng=es&tlng=es. 10.4067/S0718-48082009000200008.
- Reeve, J. (2010). *Motivación y emoción*. Madrid, España: McGraw-Hill
- Salvador, J., Mestas, L., Gordillo, F., Arana, J., Meilán, J., Pérez, E. y Carro, J. (2010). Toma de decisiones en la anorexia nerviosa. *Revista de Neurología*, 50, 703-704.
- Sánchez, P., Casa, L. y Ortega, N. (2010). *Bases conceptuales del condicionamiento clásico: Técnicas, variables y procedimientos*. Madrid, España: Editorial UNED.
- Santiago, J., y Cante, F. (2009). Intuición, sesgos y heurísticas en la elección. *Cuadernos de Economía*, 28(50), 1-34.
- Simon, V. (1997). La participación emocional en la toma de decisiones. *Psicothema*, 9(2), 365-376.
- Skinner, B. (1977). *Sobre el conductismo*. Barcelona, España: Editorial Fontanella
- Slovic, P., Finucane, M., Peters, E. y MacGregor, D. (2004). Risk as Analysis and Risk as Feelings: Some Thoughts about Affect, Reason, Risk, and Rationality. *Risk Analysis*, 24, 311-322. doi: 10.1111/j.0272-4332.2004.00433.x
- Smith, E. y Kosslyn, S. (2008). Emocion y cognición. En Pearson Prentice Hall (Eds). *Procesos cognitivos. Modelos y bases neurales*. (pp.341-384). Madrid, España.
- Smith, E. y Kosslyn, S. (2008). Toma de decisiones. En Pearson Prentice Hall (Eds). *Procesos cognitivos. Modelos y bases neurales*. (pp.385-432). Madrid, España.
- Slovic, P., y Svenson, O. (2002). Can Word Associations and Affect Be Used as Indicators of Differentiation and Consolidation in Decision Making?. *Social Science Research Network*. Recuperado de http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1589125
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1981). The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science, New Series*, 211, (4481), 453-458.

-
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1992). Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5(4), 297-323.
- Turner, J. (1989). Individual differences in heart rate response during behavioral challenge. *Psychophysiology*, 26, 497-505.
- Viedma, M. (2008). *Mecanismos psicofisiológicos de la ansiedad patológica: implicaciones clínicas*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada. Granada.

Anexos

Anexo 1

Consentimiento informado

<u>DATOS DE IDENTIFICACION</u>	
Nombres y Apellidos: _____	Edad: _____
Universidad donde Estudia: _____	
Carrera que cursa: _____	Semestre o año: _____
Correo electrónico: _____	

La realización de este estudio se corresponde con un proyecto de Tesis de Psicología, en el que estamos interesados en conocer cuál es la tendencia de elección de las personas ante circunstancias particulares y los posibles factores que influyen en las mismas. Para la realización de este proyecto se requiere obtener medidas psicofisiológicas y conductuales en las que la participación no significará daño alguno a la salud. Los procedimientos que se llevarán a cabo son inocuos y no infringen dolor físico.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ CI N° _____ mayor de edad,

Declaro que:

- He sido informado de manera verbal y escrita acerca de los objetivos del proyecto de investigación, así como de sus implicaciones y riesgos
- He comprendido la información recibida y he podido formular todas las preguntas que he creído pertinentes
- Puedo revocar mi participación en cualquier momento.

En consecuencia doy mi consentimiento para participar en dicha investigación

Firma del Participante

Firma del representante
del Proyecto

En Caracas a los _____ días del mes de _____ de 2013

Anexo 2

Adaptación de los problemas de elección de Kahneman y Tversky

PROBLEMA 1

1.- Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas

Debes elegir entre:

- A) Obtener una ganancia segura de 14.400 BsF
- B) Una probabilidad del 25% de obtener 60.000 BsF y una probabilidad del 75% de no obtener ganancia alguna.

PROBLEMA 2

2.- Imagine que se enfrenta a las siguientes dos decisiones, elija una sola opción para cada una de ellas

Debe elegir entre:

- A) Usted Perdería de forma segura 45.000 BsF
- B) Una probabilidad del 75% de perder BsF 60.000 y un 25% de probabilidad de no perder nada.

PROBLEMA 3

3.- Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 900 y 50% de probabilidad de perder 600 BsF . ¿Desea participar en un juego como éste?

- A) Si
- B) No

PROBLEMA 4

4.- Imagine que le han regalado BsF 6.000. Debe elegir entre:

- A) Ganar otros BsF 3.000
- B) Lanzar una moneda. Si sale cara, gana BsF 6.000. Si sale cruz no gana nada.

PROBLEMA 5

5.- Se le presenta la oportunidad de participar en un juego que tiene 50% de probabilidad de ganar BsF 18.000 y 50% de probabilidad de perder BsF 12.000. ¿Desea participar en un juego como éste?

- A) Si
- B) No

PROBLEMA 6

6.- Ahora imagine que le han regalado BsF 12.000. Debe elegir ahora entre:

- A) Perder BsF 3.000
- B) Lanzar una moneda. Si sale cara, pierde BsF 6.000. Si sale cruz, no pierde nada

Anexo 3**Hoja de Respuestas**

Una vez leído el problema en la pantalla, e identificado su opción de respuestas, encierre en un círculo su elección, según el orden establecido. Ej:

Problema 1

Usted esta yendo a un recital de su interés. Llegando al lugar se da cuenta que ha perdido la entrada de BsF 30.000. Si tiene el dinero, Compraría otra entrada?

A) Si

B. No

PROBLEMA 1

A.

B.

PROBLEMA 2

A.

B.

PROBLEMA 3

A.

B.

PROBLEMA 4

A.

B.

PROBLEMA 5

A.

B.

PROBLEMA 6

A.

B.

DATOS DE IDENTIFICACION PARA EL INVESTIGADOR

PP N _____ GE _____

PP N= Participante y número de identificación GE= Grupo experimental asignado

Anexo 4

Tabla 35.

Medias y desviaciones estándar del las imágenes Neutras del IAPS

	TIPO DE ESTIMULO	CODIGO	CONTENIDO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	VALENCIA		AROUSAL	
					X	DT	X	DT
NEUTRAL		5390	Boat	Promedio Hombres y Mujeres	5.59	1.54	2.88	1.97
				Hombres	5.13	1.56	2.95	1.83
				Mujeres	6.02	1.40	2.82	2.09
		2570	Man	Promedio Hombres y Mujeres	4.78	1.24	2.76	1.92
				Hombres	4.60	1.37	2.51	1.84
				Mujeres	4.95	1.09	2.98	1.97
		7010	Basket	Promedio Hombres y Mujeres	4.94	1.07	1.76	1.48
				Hombres	4.95	1.43	1.55	1.36
				Mujeres	4.92	0.48	1.97	1.58
		7006	Bowl	Promedio Hombres y Mujeres	4.88	0.99	2.33	1.67
				Hombres	4.65	1.10	2.08	1.58
				Mujeres	5.09	0.81	2.58	1.74

Fuente: (Lang, P.; Bradley, M., y Cuthbert, B. 2008).

Anexo 5

Tabla 36.

Medias y desviaciones estándar de las imágenes Positivas del IAPS

	TIPO DE ESTIMULO	CODIGO	CONTENIDO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	VALENCIA		AROUSAL	
					X	DT	X	DT
POSITIVO		8161	HangGlider	Promedio Hombres y Mujeres	6.71	1.64	6.09	2.24
				Hombres	6.50	1.55	5.93	2.27
				Mujeres	6.86	1.70	6.22	2.23
		4608	EroticCouple	Promedio Hombres y Mujeres	7.07	1.66	6.47	1.96
				Hombres	7.55	1.28	6.84	1.63
				Mujeres	6.66	1.85	6.14	2.16
		8179	Bungee	Promedio Hombres y Mujeres	6.48	2.18	6.99	2.35
				Hombres	6.96	1.58	6.86	2.26
				Mujeres	6.04	2.56	7.10	2.44
		8178	Cliffdiver	Promedio Hombres y Mujeres	6.50	2.00	6.82	2.33
				Hombres	6.88	1.57	6.71	2.06
				Mujeres	6.14	2.29	6.92	2.57

Fuente: (Lang, P.; Bradley, M., y Cuthbert, B. 2008).

Anexo 6

Tabla 37.

Medias y desviaciones estándar de las imágenes Negativas del IAPS utilizadas.

	TIPO DE ESTIMULO	CODIGO	CONTENIDO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	VALENCIA		AROUSAL	
					X	DT	X	DT
NEGATIVO		6231	AimedGun	Promedio Hombres y Mujeres	2.49	1.54	6.82	2.11
				Hombres	2.98	1.53	6.61	2.31
				Mujeres	2.15	1.46	6.95	1.96
		3550	Injury	Promedio Hombres y Mujeres	2.54	1.60	5.92	2.13
				Hombres	3.10	1.76	5.69	2.41
				Mujeres	1.98	1.22	6.14	1.83
		2900	CryingBoy	Promedio Hombres y Mujeres	2.45	1.42	5.09	2.15
				Hombres	2.76	1.25	4.76	2.09
				Mujeres	2.16	1.52	5.40	2.19
		9413	Hanging	Promedio Hombres y Mujeres	1.76	1.08	6.81	2.09
				Hombres	2.23	1.32	6.06	2.35
				Mujeres	1.43	0.70	7.35	1.71

Fuente: (Lang, P.; Bradley, M., y Cuthbert, B. 2008).

Anexo 7

Descripción y análisis de los registros psicofisiológicos de los participantes.

Participante 2:

Las preferencias de elección del participante 2, según lo que indica la tabla 7, revelaron una correspondencia con la (TP) en 4 de los 6 problemas (problemas 1, 3, 4 y 5), mostrando preferencia como las mayorías, según Kahneman y Tversky en cuanto a la “**aversión a las pérdidas**”. Estos resultados manifiestan una tendencia a **evitar las pérdidas** por parte de este participante, mostrando discrepancia sólo en el problema 2 y 6. En el problema 2 la elección indicó ciertamente la aversión a perder una cantidad mayor que la señalada en la opción “A” que ofrece una pérdida segura, pero la TP refiere o sugiere correr el riesgo que implica la opción “B”. Y en el problema 6, el participante muestra una diferencia en cuanto a la TP, donde la opción esperada es la “B” que significa tomar riesgo con tal de no tener una pérdida segura, pero el participante se muestra coherente con la aversión a las situaciones de riesgo. Para complementar el análisis de estos resultados, se muestran a continuación los registros psicofisiológicos como correlatos de la experiencia emocional en este sujeto, ante la estimulación visual y la tarea de elección en cada intervalo del experimento.

Los registros psicofisiológicos de este participante 2 (tabla 11), mostraron variaciones en cada intervalo (línea base, estímulos visuales y tarea de elección), y en cada condición, tanto para los registros cardíacos como para los respiratorios. En la **condición control**, ante la presentación, de **los estímulos neutros** se apreció un aumento de la frecuencia cardíaca (FC) (65 lat/min), con respecto a la línea base inicial (55 lat/min) lo cual sugiere una reactividad a los estímulos neutros, que, como se indicó previamente podrían responder a la novedad o la expectativa de la tarea. La frecuencia respiratoria (FR) registró igualmente un incremento durante la presentación de los estímulos neutros con un promedio de (28 c/min) con relación a la línea base inicial de frecuencia respiratoria promedio de (21 c/min), 7 lat/min más. Durante la **tarea de elección** en la **condición control**, las FC se observaron estables con respecto a la estimulación visual anterior (neutral) con un promedio de 64 lat/min, y con una FR de 20 c/min siendo 8 c/min menos que

ante los estímulos. Estos resultados sugieren la activación originada por los estímulos, que aunque sean neutrales generan cambios.

En las **condiciones experimentales 1 y 2**, pueden observarse registros psicofisiológicos discretamente distintos entre los **estímulos positivos y negativos**. Donde la frecuencia cardíaca promedio en la condición experimental 1 (estímulos positivos) fue de 60 lat/min con una diferencia entre la línea base inicial y la presentación de los estímulos positivos de (1 lat/min), mientras que en la exposición de los estímulos negativos (**condición experimental 2**) la frecuencia cardíaca fue en promedio de 61 lat/min con una diferencia entre su línea base de -1 lat/min (tabla 11). La mínima diferencia fue en ± 1 lat/min entre estímulos positivos y negativos. La FR durante la presentación de los estímulos, expresaron igualmente registros discretamente diferentes, con medidas en la (**condición experimental 1**) bajo estímulos positivos de 21 c/min y bajo estímulos negativos un promedio de 19 c/min. Las diferencias entre sus líneas bases fueron de 1 c/min y 0 c/min respectivamente.

En las **tareas de elección** de ambas **condiciones experimentales**, se evidenciaron variaciones psicofisiológicas, encontrando diferencias en la FC, con promedios de 63 y 66 lat/min, luego de la presentación de los estímulos, positivos y negativos respectivamente. La diferencia máxima registrada (5 lat/min) fue en la condición experimental 2 (**estímulos negativos**), entre la estimulación visual (66 lat/min) y la tarea de elección, donde se ejecutan las tareas de elección 5 y 6. En la condición experimental 1 la diferencia fue de 3 lat/min entre la presentación de **estímulos positivos** y los problemas de elección 3 y 4. La FR, se mostraron diferentes durante las tareas de elección ante los estímulos positivos y negativos, registrando en las tareas 3 y 4 (anticipada por estímulos positivos) frecuencias respiratorias promedio de 22 c/min, con un incremento de 1 c/min luego de la presentación de los estímulos positivos, y de 15 c/min luego de los estímulos negativos, lo que sugiere una mayor reactividad en la FR en este intervalo con una diferencia de -4 c/min respecto a la presentación de las imágenes negativas.

Los registros psicofisiológicos como correlatos de la experiencia emocional subjetiva también se evidenciaron en este participante, aunque discretamente en las fases experimentales. Sin embargo, en el problema 2 donde ocurre la diferencia con la TP, se registró una variación en la FC de hasta 10 lat/min con respecto a la línea base inicial sugiriendo una probable

intervención de la variable emocional (neutra) sobre la resolución del problema en cuestión, presumiendo que la novedad y expectativa podrían participar en este evento (Cano, 1989). En el problema 6 equivalente con el problema 4, el participante eligió una respuesta diferente a la esperada por la TP, en la cual **durante la tarea de elección** registró un incremento en la FC de 5 lat/min y donde además hubo una variación negativa en la FR de -4 c/min durante la realización de la misma tarea, por lo que la reactividad registrada para este sujeto y en este problema 6 parece responder más a las exigencias de la tarea de elección, lo que generó probablemente una activación emocional que pudo afectar la respuesta.

Participante 3:

Las elecciones del participante 3, como lo indica la tabla 7, señala una correspondencia con la teoría de las perspectivas (TP) en 2 de los 6 problemas para elegir (problemas 1 y 5), lo que supone, según la propuesta de Kahneman y Tversky la **no aversión a las pérdidas**. Estos resultados mostraron una diferencia en los criterios de elección, si se parte del principio de equivalencia tanto en los problemas 3 y 5 como en el 4 y 6. En el problema 2, al igual que el participante 2, se apreció una tendencia a no someterse al riesgo, por lo que se mantiene la opción que asegura la pérdida, así como asegura la ganancia en el problema 1. En los problemas 3 y 5, que son equivalentes y presentados ante estimulaciones diferentes (estímulos positivos y negativos respectivamente) también se observó diferencias en las opciones. En el problema 3, el participante opta por la opción “A” que acepta el riesgo del juego y en el problema 5, equivalente, pero con proporciones más grandes, el participante elige la opción “B” que significa **no tomar el riesgo**. De igual modo, se evidenció en los problemas equivalentes 4 y 6, donde aparecieron las diferencias en la elección de las alternativas, (en el problema 4 se elige la opción “B” y en el problema 6 la opción “A”), inverso en ambos casos a lo planteado en la TP, mostrando la **no aversión a las pérdidas**. Para explorar las posibles causas que pueden explicar estos cambios de elección, ante la misma problemática (aún cuando los montos sean proporcionalmente distintos) se analizan los registros psicofisiológicos obtenidos antes, durante y después de la tarea de decisión bajo estimulación visual neutra, positiva y negativa.

Los registros psicofisiológicos del participante 3 (tabla 11), mostraron una activación alta, con respecto a los demás participantes del grupo 1, observando en cada intervalo, variaciones diferenciales tanto en FC como en FR. En la **condición control**, donde se presentan **los estímulos neutros**, se apreció un aumento de la frecuencia cardíaca (FC) de 84 lat/min, con respecto a la línea base inicial (79 lat/min) lo cual sugiere una respuesta diferencial ante los estímulos neutros, que como se ha explicado previamente, podrían responder a la novedad o la expectativa de la tarea. La frecuencia respiratoria (FR) registró también variaciones con un decremento durante la presentación de los estímulos neutros, con un promedio de 15 c/min y una variación de -8 c/min con respecto a la línea base inicial que muestra un promedio de 23 c/min. Durante la **tarea de elección** en la **condición control**, la FC se presenta relativamente estable con respecto a la estimulación visual (neutra), con un promedio de 82 lat/min, y con una FR de 23 c/min siendo 8 c/min más alta durante la tarea que ante los estímulos visuales. Estos resultados sugieren una alta activación registrada en este participante durante la presentación de los estímulos visuales neutros.

En las **condiciones experimentales 1 y 2**, se apreciaron registros psicofisiológicos discretamente distintos entre los **estímulos positivos y negativos**. Donde la frecuencia cardíaca (FC) en la **condición experimental 1** (estímulos positivos) registró 75 lat/min y una diferencia con la línea base inicial de -1 lat/min, en tanto que en la exposición de los estímulos negativos (**condición experimental 2**) la frecuencia cardíaca muestra un promedio de 81 lat/min con una diferencia entre su línea base de 5 lat/min, con un promedio inicial de 76 lat/min. La FR durante la presentación de los estímulos, exhibieron igualmente ligeras diferencias, con registros en la **condición experimental 1** bajo estímulos positivos de 17 c/min y bajo estímulos negativos idéntico en promedio (17 c/min). Las diferencias de FR entre sus líneas bases fueron de -1 c/min en cada uno, es decir que prácticamente ante ambas condiciones no se evidenciaron cambios.

En las **tareas de elección** de las **condiciones experimentales 1 y 2**, se observaron apenas cambios en los registros de las variables psicofisiológicas, encontrando diferencias en la FC, con promedios de 78 y 79 lat/min, luego de la presentación de los estímulos, positivos y negativos respectivamente. La diferencia máxima registrada de 3 lat/min entre la estimulación visual (75 lat/min) y la tarea de elección (78 lat/min) ocurrió en la condición experimental 1 (**estímulos**

positivos), donde se ejecutaron las tareas de elección 3 y 4. En la **condición experimental 2** la diferencia fue de 2 lat/min entre la presentación de estímulos negativos y los problemas de elección 5 y 6. La FR, mostró durante la **condición 1**, un promedio durante la realización de los problemas 3 y 4 de 20 c/min, y 22 c/min en la **condición 2** durante los problemas 5 y 6, registrando una variación máxima en esta condición de 5 c/min más durante la tarea de elección que ante los estímulos negativos.

Los correlatos de la experiencia emocional subjetiva se observaron con variaciones discretas, considerando además que las medidas registradas, de forma general en este sujeto, mostraron una frecuencia cardíaca alta. Sin embargo, los mayores cambios en (FC) se distinguieron en la **condición control** ante los estímulos neutros donde ocurre el problema 2 y en que el participante eligió una opción distinta a la heurística de la TP, reflejada en una elección que asegura la pérdida, por lo que no se experimenta aversión a la misma. Esta variación en los registros cardíacos durante la presentación de los estímulos neutros podría explicar la ocurrencia de los resultados en el problema 2. El segundo momento que registró una alteración diferencial en la FC fue durante la presentación de los **estímulos negativos** en la **condición experimental 2** donde se presentaron los problemas 5 y 6. En los problemas equivalentes 3 y 5 y sobre los cuales se aprecia una diferencia de elección entre uno y otro, se puede inferir que ante los estímulos positivos (problema 3) el participante parece correr el riesgo del juego que se le presenta, pero ante los estímulos negativos donde se observa un alto nivel de activación y se ejecuta el problema 5, el participante muestra la **aversión a las pérdidas** descrita por la TP. Durante la condición **experimental 1** todos los registros se observaron relativamente estables con promedios en la FC de 76, 75 y 78 lat/min en los 3 intervalos de medida, línea base 2, estímulos positivos y problemas 3 y 4, respectivamente. De igual modo ocurrió con la FR, sin embargo, se evidenció que las opciones de respuestas de los problemas 3 y 4, bajo estimulación positiva registraron respuestas diferentes con respecto a sus equivalentes en los problemas 5 y 6. Sobre estos resultados se puede inferir que en el problema 6, la preferencia de elección por la opción "A", que garantiza la pérdida (**no aversión**) pudiera ser explicada por la experiencia emocional subjetiva, ante los estímulos negativos, mientras que en el problema equivalente (problema 4),

solo se puede inferir, como también ocurre en el problema 3, que ante los estímulos positivos este participante se aproxima a la conducta de riesgo.

Sobre los resultados hallados en los 3 participantes del grupo 1, se puede concluir que las mayores diferencias psicofisiológicas se registraron (en cuanto a la FC), durante la condición control ante los estímulos neutros, lo que explica la reacción de todos los participantes ante la presencia de un estímulo y actividad novedosa. Los registros obtenidos durante la condición experimental 1, ante los estímulos positivos en los 3 participantes del grupo disminuyeron con respecto a los estímulos neutros, pero se incrementaron durante los estímulos negativos, dejando como evidencia una mayor reactividad ante estos estímulos. Estos resultados pueden explicar la probablemente intervención de la experiencia emocional subjetiva, ante la presencia de los estímulos negativos, sobre la tarea de elección, en especial sobre los problemas 5 y 6 donde se presentaron las mayores diferencias en las alternativas de respuesta.

Participante 4:

Los resultados obtenidos para el participante 4, en relación a sus preferencias de elección, se muestran en la tabla 8, donde se aprecia una correspondencia con la teoría de las perspectivas solamente en 1 de los 6 problemas planteados (problema 1). En este participante se observó una tendencia a las conductas de riesgo manifiesta en 5 de las elecciones planteadas. Puede observarse como en los problemas 2, 3, 4, 5 y 6 el participante no parece experimentar la aversión a las pérdidas, al elegir las opciones que implican riesgos.

En el problema 2 la elección indicó no aversión a las pérdidas, demostrada en la elección de la opción “A” que implica una pérdida segura. De igual modo se presenta el problema 6, con un resultado que demuestra la no aversión a las pérdidas al elegir la opción A. Por otro lado los problemas 5 y 3, como problemas equivalentes, mostraron respuestas orientadas al riesgo y el problema 4 de igual forma. Estos datos refieren una tendencia contraria a la propuesta por la TP, en la mayoría de los problemas planteados, por lo que se describirán a continuación los correlatos psicofisiológicos que acompañaron a la experiencia emocional y decisional de este participante durante el experimento.

En la tabla 12 se muestran los registros psicofisiológicos del participante 4 donde se registraron los correlatos en cada intervalo (línea base, estímulos visuales y tarea de elección), y en cada condición, tanto para los registros cardíacos como para los respiratorios. En la **condición control**, ante **los estímulos neutros** se aprecia un incremento de la frecuencia cardíaca (FC) de 67 lat/min, 16 latidos más con respecto a la línea base inicial (55 lat/min) lo cual indicó una reactividad a los estímulos neutros, aún cuando son de valencias neutras. Sin embargo, como se ha señalado con anterioridad, estos cambios pueden responder a la novedad o la expectativa de la tarea. Las frecuencias respiratorias (FR) registradas durante la condición control con medidas relativamente estables mostraron un discreto aumento de 1 ciclo/min más durante la presentación de estímulos neutros (21 c/min) con relación a la línea base inicial (20 c/min). Durante la **tarea de elección** en la **condición control**, las FC se notaron con un descenso de 16 lat/min, revirtiendo el registro de 67 lat/min obtenido durante la presentación de los estímulos neutros, al

promedio registrado durante la línea base inicial (51 lat/min). Estos resultados sugieren una mayor activación durante la presentación de los estímulos visuales.

Las **condiciones experimentales 1 y 2**, mostraron registros psicofisiológicos diferenciales entre los **estímulos positivos y negativos** (tabla 12). La frecuencia cardíaca promedio registrada en la condición experimental 1 durante la presentación de los estímulos positivos fue de 61 lat/min con una diferencia entre la línea base inicial y la presentación de los estímulos positivos de -5 lat/min, mientras que durante en la exposición de los estímulos negativos (**condición experimental 2**) la frecuencia cardíaca tuvo un promedio de 69 lat/min con una diferencia entre su línea base de 2 lat/min. La diferencia registrada en cuanto a al arousal entre estímulos positivos y negativos fue de 8 lat/min presentándose la mayor activación durante la exposición de los estímulos negativos. Las FR durante la presentación de los estímulos, muestran registros iguales en ambas condiciones experimentales, con un promedio de 17 c/min. Las diferencias entre sus líneas bases fueron de -3 c/min y -2 c/min respectivamente.

Durante las **tareas de elección** de ambas **condiciones experimentales 1 y 2**, se evidenciaron amplias variaciones psicofisiológicas, registrando FC con promedios de 37 y 61 lat/min, luego de la presentación de los estímulos positivos y negativos respectivamente. Esta amplia diferencia con sustancial descenso de la FC durante la tarea de elección ante estímulos positivos (37 lat/min), contrasta con la frecuencia registrada durante la tarea de elección, anticipada por estímulos negativos (61 lat/min). Además se evidencia una disminución de la frecuencia cardíaca durante la tarea de elección en este sujeto, con respecto a la presentación de los estímulos visuales. La FR, registró medidas también distintas en relación a las tareas de elección y la presentación de estímulos, encontrando durante la condición experimental 1 un incremento de 10 c/min con respecto a la presentación de estímulos positivos, y en la condición experimental 2, (bajo estimulación negativa) una diferencia de 8 c/min.

Cabe destacar que en los problemas 3 y 4 precedidos por los estímulos negativos, este participante experimentó una reactividad cardíaca con diferencias de -8 lat/min entre los estímulos negativos y la tarea de elección. Sin embargo, el mayor cambio en la frecuencia cardíaca se observa en la condición experimental 1, durante la tarea de elección de los problemas 5 y 6, con un notable descenso de -24 lat/min durante la tarea, mostrando registros cardíacos y

respiratorios que se correlacionan inversamente, como patrón de respuesta psicofisiológica. Sin embargo, en la frecuencia respiratoria, el mismo sujeto y ante las tareas de elección 5 y 6, se observa un aumento de 10 ciclos por minuto, lo que muestra una mayor reactividad en este intervalo, en donde los resultados de las opciones esperadas con respecto a la teoría de las perspectivas son diferenciales. En los problemas 3 y 4, también se apreció una diferencia en la elección de las opciones de respuesta con respecto a la teoría de las perspectivas, que igualmente se pudiera explicar por las variaciones en los registros, durante la presentación de los estímulos negativos, donde se describe un discreto aumento de la frecuencia cardíaca durante la presentación de los estímulos negativos, mostrando una diferencia de -8 latidos por minuto con respecto a la frecuencia cardíaca registrada durante la tarea de elección. La frecuencia respiratoria durante este intervalo registró un aumento de 8 ciclos por minuto durante la tarea de elección, en relación a los 17 ciclos por minuto que se registró durante la presentación de los estímulos negativos, lo que podría ser un indicador somático de la reactividad diferencial entre las tareas de elección y los estímulos visuales, lo que a su vez apoya la hipótesis de investigación sobre la influencia de la experiencia emocional sobre la toma de decisiones.

Participante 6:

Según las preferencias de elección descritas por la TP, el participante 6, muestra una correspondencia en 3 de los 6 problemas planteados (Problemas 2, 5 y 6) según sus opciones de respuesta (tabla 8). Como ya he descrito previamente las opciones de respuestas generadas en los problemas 1 y 2, pertenecen a la condición control donde se busca estabilizar las respuestas y reducir la influencia de la expectativa y novedad de los estímulos y la tarea en los participantes. En esta condición se evidencia una variación en las opciones de respuesta que se aleja de la TP, específicamente en el problema 1, donde en primera instancia el sujeto muestra una tendencia a la conducta de riesgo, eligiendo por la opción “B”. Esta respuesta contrasta, de acuerdo a la TP, con la opción elegida en el problema 2 donde se muestra una conducta que refiere **aversión a las pérdidas**. Estas variaciones en las decisiones, como ya se ha explicado en los participantes anteriores podrían tener una explicación a razón de la expectativa. Con relación a las opciones de

respuesta en las condiciones experimentales 1 y 2, se aprecia una variabilidad en las opciones de respuestas en este participante ante los estímulos equivalentes 5 y 3 y los problemas 6 y 4, donde las respuestas elegidas no se comportan del mismo modo. Parece que las variaciones en las elecciones responden en este caso, a la presentación de los estímulos negativos, donde ocurren las divergencias en las opciones de respuestas para los problemas equivalentes (3 y 4) y donde las opciones sugieren conductas de riesgo o **no aversión a las pérdidas**. Sobre estos resultados, se analizarán los registros psicofisiológicos que acompañan la experiencia emocional como probable variable que interviene en el proceso de decisión. Para presentar las reacciones que subyacen a la conducta de este participante ante la estimulación emocional visual y las tareas de elección, se analizan a continuación los resultados de los registros psicofisiológicos para cada intervalo del experimento.

Los registros psicofisiológicos registrados en la **condición control** (tabla 12), señalan para este participante un decremento de la FC ante la presentación de los estímulos neutros en 5 lat/min con respecto a la línea base inicial y registrando un discreto incremento de 4 lat/min durante la tarea de elección. La FR por su parte mostró igualmente un decremento de 5 c/min ante la presencia de los estímulos neutros, con recuperación de la frecuencia respiratoria a los valores iniciales (22 c/min) durante la **tarea de elección**. Estas discretas variaciones en los registros, sumado a la novedad de la tarea podrían ser una explicación a la variación en el problema 1 como respuesta no esperada según la TP.

Durante las **condiciones experimentales**, se manifiesta un registro diferencial en la actividad psicofisiológica ante la presencia de los **estímulos positivos y negativos**, encontrando una mayor reactividad diferencial con respecto a las líneas bases de cada condición. Ante los estímulos negativos (**condición experimental 2**) se evidencia con una frecuencia cardíaca promedio de 38 lat/min y una diferencia entre la línea base inicial y la presentación de los estímulos negativos de 5 lat/min, mientras que en la exposición de los estímulos positivos (**condición experimental 1**) la frecuencia cardíaca promedio fue de 50 lat/min igual a su línea base 2 (tabla 12). Las FR durante la presentación de los estímulos, se muestran idénticas, sin embargo, la mayor reactividad se muestran ante los estímulos negativos.

En las **tareas de elección** para ambas **condiciones experimentales**, se aprecian la misma FC, con promedios de 57 lat/min luego de la presentación de los estímulos, positivos y negativos respectivamente. Las FR, en cambio si muestras medidas diferenciales ante estímulos positivos con frecuencias promedio de 18 c/min, con un incremento de 7 c/min luego de la presentación de los estímulos positivos, y de 20 c/min luego de los estímulos negativos, lo que sugiere una mayor reactividad en la FR en vez de FC durante la tarea de elección en este participante.

Estos registros psicofisiológicos como correlatos de la experiencia emocional subjetiva podrían explicar las variaciones registradas en las opciones de respuesta ante la tarea de decisión, afectándola positiva o negativamente según señala Cano (1989). En este caso, el participante mostró respuestas incompatibles con las esperadas por la TP en los problemas equivalentes se presentaron luego de los estímulos negativos, por lo que se presume que la experiencia emocional inducida pudo influir sobre la ejecución de la tarea.

Participante 8:

Según las preferencias de elección descritas por la TP, el participante 8, muestra una correspondencia en 5 de los 6 problemas planteados, registrando la diferencia solo en el problema 6, según sus opciones de respuesta (tabla 13). Las opciones de respuestas generadas en los problemas 1 y 2, pertenecen a la condición control. En esta condición se evidencia una total correspondencia con la TP, describiendo para ambas opciones de respuesta una tendencia a la **aversión a las pérdidas** al elegir por la opción “A” en el primer problema y por la opción “B” en el segundo. Con respecto a las opciones de respuesta en las condiciones experimentales 1 y 2, se aprecia una única variabilidad en las opciones de respuestas en el problema 6, equivalente con el 4, donde este participante durante la condición que presenta los estímulos visuales positiva, responde por la opción “B” que representa la conducta de riesgo, contraria a la demostrada en su problema equivalente 4, en la condición experimental 1 bajo estimulación negativa. Sobre la base de estos resultados, se analizarán los registros psicofisiológicos que acompañan la experiencia emocional en cada intervalo del experimento, para apreciar la probable intervención de la emoción en el proceso de decisión.

Los registros psicofisiológicos registrados en la **condición control** para el participante 8 (tabla 13), señalan un incremento de la FC ante la presentación de los estímulos neutros en 9 lat/min con respecto a la línea base inicial (56 lat/min) y registrando otro incremento de 7 lat/min durante la tarea de elección (72 lat/min). Durante esta condición control donde se presentan los estímulos neutros, la FR mostró registros estables con una FR inicial de 18 c/min, apreciando un decremento de 1 c/min durante la presentación de los **estímulos neutros** y recuperando la medida inicial durante la **tarea de elección**.

Durante las **condiciones experimentales**, se aprecian discretas variaciones en los registros de la actividad psicofisiológica ante la presencia de los **estímulos positivos y negativos**, encontrando una mayor reactividad con respecto a las líneas bases de cada condición y entre condiciones experimentales en el mismo intervalo (tabla 13). Ante los estímulos negativos (**condición experimental 1**) se evidencia una frecuencia cardíaca promedio de (69 lat/min) con una diferencia entre la línea base 2, de 2 lat/min y con la presentación de los estímulos positivos en la condición 2 de más 3 lat/min (66 lat/min). Por otro lado, durante la presentación de los estímulos positivos (**condición experimental 2**) la frecuencia cardíaca promedio fue de (66 lat/min), 2 latidos menos que durante la línea base 2. Las FR durante la presentación de los estímulos, en ambas condiciones experimentales se muestran idénticas (15 c/min), sin embargo, la mayor reactividad, registrada a razón de la FC se muestran ante los estímulos negativos.

En las **tareas de elección** para ambas **condiciones experimentales**, se aprecian ligeras diferencias en cuanto a las FC, con promedios de 72 lat/min en la primera y 70 lat/min en la condición 2. Las FR, de forma similar muestran medidas diferenciales mínimas durante la condición experimental 1 (estímulos negativos) con frecuencia respiratoria promedio de 22 c/min, la cual se presenta con un incremento de 7 c/min luego de la presentación de los estímulos negativos, y de 20 c/min luego de los estímulos positivos, lo que sugiere una mayor diferencia o reactividad en la FR en vez de FC durante la tarea de elección en este participante.

En líneas generales el participante 8, mostró registros psicofisiológicos estables y respuestas de elección en su mayoría correspondientes a la teoría de las perspectivas. Sin embargo, no se descarta la participación emocional como heurística afectiva en la elección de las opciones de respuesta al evidenciar que durante una misma situación de elección y problema

equivalente (problema 4 y 6) el mismo sujeto muestra respuestas diferentes con respecto a la TP. Tal como lo señala Cano (1989), la experiencia emocional subjetiva podrían explicar las variaciones registradas en las opciones de respuesta ante la tarea de decisión, afectándola positiva o negativamente.

Participante 9:

Las elecciones del participante 9, como lo indica la tabla 13, señala una correspondencia con la teoría de las perspectivas (TP) en 5 de los 6 problemas para elegir lo que indica, según la propuesta de Kahneman y Tversky la tendencia de decisión por la **aversión a las pérdidas**. Los resultados de este sujeto, muestran una única diferencia, con respecto a los criterios de elección de la TP, en el problema 1, en la condición control, donde se presentan estímulos negativos, se testea la aversión a las pérdidas y se estabilizan las respuestas psicofisiológicas para minimizar los efectos de la novedad de la tarea. En el problema 2, se aprecia una tendencia de correr riesgos con tal de no tener una pérdida segura, concordando con la TP. En los problemas 3 y 5, como equivalentes y presentados ante estimulaciones diferentes (estímulos negativos y positivos respectivamente) también se muestra una total correspondencia con la TP, registrando **aversión a las pérdidas**. De igual modo, se aprecia en los problemas equivalentes 4 y 6, las alternativas elegidas por el participante las cuales concuerdan con la TP, refiriendo en las mismas **aversión a las pérdidas**, tal como lo sugieren los estudios de Kahneman y Tversky en los que se demuestran que la mayoría de las personas experimentan la misma experiencia. Para explorar los registros que acompañan a la tarea de elección, con la finalidad de explicar si algunos cambios psicofisiológicos afecta la tarea de elección, se analizan a continuación los datos obtenidos antes, durante y después de la tarea de decisión bajo estimulación visual neutra, positiva y negativa.

Los registros psicofisiológicos del participante 9 (tabla 13), indican en líneas generales valores de activación alta, reflejados en frecuencias cardíacas sobre 70 lat/min. En la **condición control**, donde se presentan **los estímulos neutros**, se aprecia un aumento de las frecuencias cardíacas de 78 lat/min, con respecto a la línea base inicial (73 lat/min) lo cual sugiere una respuesta diferencial ante los estímulos neutros, lo que sugiere cierta activación por la novedad o

la expectativa de la tarea. Las frecuencias respiratorias muestran también varianzas en los registros con un decremento durante la presentación de los estímulos neutros, registrando un promedio de FR de 17 c/min con una variación de -5 c/min con respecto a la línea base inicial que muestra un promedio de 22 c/min. Durante la **tarea de elección** en la **condición control**, la FC se presenta con un incremento con respecto a la estimulación visual (neutra), con un promedio de 83 lat/min, lo que hace una diferencia de 5 lat/min con relación a la estimulación neutra y 10 lat/min con respecto a la línea base inicial. La FR de durante la tarea de elección se registró en 25 c/min siendo 8 c/min más alta que ante los estímulos visuales. Estos resultados sugieren una alta activación registrada en este participante durante la presentación de los estímulos visuales neutros, lo que pudo afectar la elección del problema 1 en este participante.

En las **condiciones experimentales 1 y 2**, se aprecian registros psicofisiológicos discretamente distintos entre los **estímulos positivos y negativos**. Donde la frecuencia cardíaca (FC) en la **condición experimental 1** (durante los estímulos negativos) registra 70 lat/min con una diferencia respecto a la línea base inicial de -7 lat/min, en tanto que en la exposición de los estímulos positivos (**condición experimental 2**) la frecuencia cardíaca muestra un promedio de 73 lat/min durante la exposición visual, con una diferencia entre su línea base de 3 lat/min, con un promedio inicial de 71 lat/min (tabla 13). Entre ambas condiciones se observa que ante la exposición de los estímulos positivos este participante registra una discreta diferencia de 3 lat/min con respecto a los estímulos negativos, siendo más reactivos en este caso ante la estimulación positiva. Las FR durante la **presentación de los estímulos**, muestran igualmente ligeras diferencias, con registros en la **condición experimental 1** (bajo estímulos negativos) de 19 c/min y bajo estímulos negativos con un promedio de 24 c/min. Las diferencias entre sus líneas bases fueron de -2 c/min y 4 lat/min respectivamente, lo que sugiere igualmente una mayor activación con respecto a la FR durante la exposición de los estímulos positivos. Sin embargo, los cambios en las 3 condiciones son discretos, lo que permite apreciar registros relativamente estables.

En las **tareas de elección** de las **condiciones experimentales 1 y 2**, se observan discretos cambios en los registros de las variables psicofisiológicas, encontrando diferencias entre las FC, con promedios de 74 y 80 lat/min, luego de la presentación de los estímulos, negativos y

positivos respectivamente. La diferencia de 6 lat/min registrada indica una mayor activación durante la tarea de elección que fue anticipada por la estimulación positiva. Las FR, muestran durante la **condición 1**, un promedio durante los problemas 3 y 4 de 23 c/min, y 22 c/min en la **condición 2** durante la ejecución de los problemas 5 y 6, registrando una variación mínima de 1c/min entre condiciones experimentales en el mismo intervalo y una diferencia máxima de 4 c/min con respecto a la estimulación previa, registrada en la condición 1, con una diferencia de 4 c/min más durante la tarea de elección que ante los estímulos negativos.

Los correlatos de la experiencia emocional subjetiva de este participante 9, se observan con variaciones muy discretas, considerando que las mismas se muestran relativamente estables, aún cuando se evidencien frecuencias cardíacas altas. Sin embargo, el registro con mayor frecuencia cardíaca (FC) se distingue en la **condición control** ante la realización de la tarea de elección, donde ocurre el problema 1 y en que el participante elige una opción distinta a la heurística de la TP. Esta variación en los registros cardíacos durante la realización de la elección y anticipada por presentación de los estímulos neutros podría explicar la ocurrencia de los resultados en el problema 1, respondiendo a la experiencia novedosa o expectativa de la tarea.

Participante 10:

En el participante 10, las preferencias de elección indicadas en la tabla 10 muestran una correspondencia con TP en 3 de los 6 problemas (problemas 2, 6 y 3 - según el orden de presentación) donde se evidencia una diferencia en las preferencias de elección. Las discrepancias con relación a la TP, se observan en los problemas 1, 5 y 4, en los cuales el sujeto opta por las opciones de riesgo, contradiciendo la tendencia propuesta por la TP con relación a la aversión a las pérdidas. Para comprender las tendencias de elección de este participante, a continuación analizarán los resultados y los correlatos psicofisiológicos que acompañan la experiencia emocional y en las tareas de decisión.

Los registros psicofisiológicos en este sujeto, tal como se aprecia en la tabla 14 muestran registros relativamente estables en cada uno de los intervalos del experimento. En la **condición control**, ante la presentación de los estímulos neutros la frecuencia cardíaca se registró con una

línea base de 58 lat/min y una FC ante los estímulos visuales de 63 lat/min, donde se aprecia que dichos estímulos con valencias neutras no generan mayor activación más que la esperada por la novedad de la tarea. La frecuencia respiratoria (FR) en esta condición, registra una variación discreta de 3 c/min entre la línea base y los estímulos neutros registrando para este intervalo 15 c/min. Durante las **tareas de elección** en la **condición control**, la frecuencia cardíaca muestra un discreto decremento de 5 lat/min con respecto al intervalo anterior con un promedio de 57 lat/min durante la tarea. La frecuencia respiratoria se muestra ligeramente aumentada por 1 c/min con respecto al intervalo donde se presentan los estímulos neutros.

En las **condiciones experimentales 1 y 2**, se presentan los problemas 5 y 3, así como los problemas 6 y 4 (como problemas equivalentes). En los problemas 5 y 3 se observa una diferencia en las opciones de respuesta, las cuales se espera sean iguales para ambas situaciones. En el problema 5, precedido por los estímulos negativos, el sujeto 10, no muestra **aversión a las pérdidas** al preferir participar de un juego que presenta las mismas probabilidades tanto para las pérdidas como para las ganancias, sin embargo, ante el problema 3, precedido de estímulos positivos, y donde el monto de riesgo es proporcionalmente menor al problema 5, el participante no asume el riesgo optando por la opción "B". En este intervalo donde se plantea el problema 5 (condición experimental 1- estímulos negativos) se aprecia un incremento de 12 lat/min durante la exposición de los estímulos visuales con respecto a la línea base 2 (tabla 14), registrando una FC de 60 lat/min, mientras que en el problema 3 se observa un registro cardíaco de 67 lat/min en el mismo intervalo donde se exponen las imágenes. Cabe destacar que la activación de las FC durante la presentación de los estímulos positivos es mayor que durante los negativos. Tanto en la **condición 1**, como en la **condición 2**, en los intervalos donde se presentan los **estímulos negativos y positivos** respectivamente se identifican FR de 12 c/min, encontrando diferencias de 2 c/min en ambas condiciones con respecto a las líneas bases anteriores al intervalo en cuestión. Durante las **tareas de elección** en las **condiciones experimentales 1 y 2**, se evidencian frecuencias cardíacas diferenciales con registros de 59 lat/min en la condición 1 y 67 lat/min en la condición 2. Estos datos reflejan en líneas generales una mayor activación durante la condición experimental 2, ya que los registros obtenidos durante las tareas de elección y la estimulación visual, se muestran estables para cada condición del experimento. Sin embargo, la

mayor diferencia registrada se observó entre la línea base 2 y la presentación de los estímulos negativos en la condición experimental 1, donde la diferencia de las FC entre intervalos fue de 12 lat/min registrando este incremento durante la exposición de los estímulos negativos. Estos datos sugieren una reacción diferencial ante la presentación de estímulos emocionales que pudieran explicar los cambios en la opciones de respuesta de este participante en problema 5.

Con respecto a la frecuencia respiratoria durante las **tareas de elección** en ambas condiciones se evidencian incrementos en la frecuencia con respecto a la línea base de cada condición experimental y el intervalo donde se presentan los estímulos visuales, mostrando frecuencias 16 y 19 c/min en la condición 1 y 2 respectivamente. Estos incrementos de la frecuencia respiratoria **durante las tareas de elección** en ambas condiciones señalan la diferencia en los correlatos para cada instancia experimental con una máxima diferencia durante las tareas de elección en la condición experimental 2 (19 c/min).

Los resultados de los problemas 6 y 4 como problemas equivalentes, muestran diferencias en sus opciones de respuesta mostrando en el problema 4, discordancia con relación a la TP, presentando una tendencia al riesgo dispuesta en la opción “B (tabla 10). En estas tareas, 4 y 6, los correlatos registrados para cada condición, podrían explicar las diferencias de elección. En esta condición donde se presenta el problema 4. El correlato diferencial se expresa en la FR, ya que la FC para los intervalos de estímulos y tareas de elección son estables con un registro de 67 lat/min en ambos. Por lo que el registro de la FR, como correlato distintivo durante la tarea de elección en la condición experimental 2, podría explicar la experiencia subjetiva y probable influencia sobre la elección en el problema 4.

Participante 12:

Los resultados obtenidos para el participante 12, en relación a sus preferencias de elección, se muestran en la tabla 10, donde se aprecia una correspondencia con la teoría de las perspectivas solamente en 2 de los 6 problemas planteados (problema 1 y 2). En este participante se observa una tendencia a las conductas de riesgo manifiesta en la elección de las alternativas presentadas en las condiciones experimentales 1 y 2. Puede observarse como en los problemas 3, 4, 5 y 6 el participante no parece experimentar la aversión a las pérdidas, al elegir, según la TP

las opciones que implican riesgos. Para explorar la manifestación psicofisiológica antes los eventos emocionales y las tareas de elección se analizan los correlatos obtenidos para cada instancia con la finalidad de poder explicar las probables variaciones emocionales y las decisiones en el sujeto 10.

En la tabla 14 se muestran los registros psicofisiológicos del participante 12 donde se presenta para la **condición control**, ante **los estímulos neutros** un incremento de la frecuencia cardíaca de 73 lat/min, 1 latido menos con respecto a la línea base inicial (74 lat/min) lo cual indica una estabilidad en la medida y la no reacción o activación ante los estímulos de valencias neutras. Las frecuencias respiratorias (FR) en la condición control durante la presentación de estímulos neutros y la línea base inicial registraron para ambos intervalos 14 c/min, manteniéndose igualmente estable. Durante la **tarea de elección** en la **condición control**, la FC se muestran un incremento de 8 lat/min, registrando un promedio de 81 lat/min siendo la medida más alta para esta condición. Estos resultados sugieren una mayor activación durante la realización de la tarea de elección. La FR en este intervalo muestra un registro de 15 c/min, el cual muestra la estabilidad de la medida para este correlato fisiológico.

En las **condiciones experimentales 1 y 2**, los registros psicofisiológicos muestran (tabla 14) medidas estables entre los **estímulos positivos y negativos** y sus propias líneas bases. La frecuencia cardíaca promedio registrada en la condición experimental 1 durante la presentación de los estímulos positivos fue de 66 lat/min) con una diferencia entre la línea base inicial de -1 lat/min y en la presentación de los estímulos positivos donde se registra 65 lat/min una diferencia con su línea base de -3 lat/min. Las FR durante la presentación de los estímulos, muestran registros de 14 c/min y 12 c/min en las condiciones 1 y 2 respectivamente.

Durante las **tareas de elección**, de ambas **condiciones experimentales 1 y 2**, se evidenciaron variaciones en los correlatos psicofisiológicos, registrando FC con promedios de 68 y 75 lat/min, luego de la presentación de los estímulos negativos y positivos respectivamente. Esta diferencia con aumento de la FC durante la tarea de elección ante estímulos positivos (75 lat/min), difiere en 7 lat/min con la frecuencia registrada durante la tarea de elección anticipada por estímulos negativos (68 lat/min). Este dato refiere una mayor reactividad ante la tarea de los problemas 3 y 4, pudiendo explicar las diferencias registradas en las opciones de respuesta, las

cuales se alejan de la propuesta de las TP. Las FR, muestran medidas también discretamente distintas en relación a las tareas de elección y la presentación de estímulos, encontrando durante la condición experimental 1 un incremento de 1 c/min con respecto a la presentación de estímulos negativos, y en la condición experimental 2, (bajo estimulación positiva) una diferencia de 4 c/min.

Cabe destacar que en este participante, las frecuencias cardíacas más altas registradas por condición experimental, respondieron al intervalo donde se presentan los problemas de elección, constituyendo esta actividad o tarea, la instancia que manifiesta un mayor arousal. De forma similar ocurre con las FR, donde los registros de frecuencias más altos por condición se muestran en el intervalo donde se presentan los problemas de elección.

Estos registros como indicador somático de la reactividad diferencial entre las experiencia emocional ante los estímulos y las tareas apoya la tesis de las diferencias individuales y la probable intervención de la experiencia subjetiva sobre la toma de decisiones.