

# *El efecto de la presentación de palabras e imágenes positivas en la respuesta de ansiedad*

Omar Estrada Contreras<sup>1</sup> y Eugenio Pérez Córdoba<sup>2</sup>  
Universidad de Sevilla

## Resumen

*Esta investigación examina el efecto de la presentación de palabras e imágenes positivas en la respuesta de ansiedad generada por la retroalimentación de fracaso. Participaron 60 deportistas de competición de la ciudad de Sevilla con una edad promedio de 21,6 años, divididos por sexo y tipo de deporte (individual o de equipo). Se hizo una presentación personalizada de aquellas de palabras e imágenes que evaluaron como positivas. Para medir la ansiedad se emplearon los correlatos psicofisiológicos de temperatura periférica y pulso cardiaco. Los resultados de la comparación de las distintas condiciones con el análisis de varianza de medidas repetidas, muestran que la temperatura de la mano izquierda hay diferencias significativas  $F(3,168) = 35,330$   $p = 0,000$ . En la temperatura de la mano derecha hay diferencias significativas una  $F(3,168) = 40,750$   $p = 0,000$ . En el pulso cardiaco hay diferencias significativas  $F(3,168) = 48,378$   $p = 0,000$ . En la evaluación subjetiva hay diferencias significativa  $F(3,168) = 56,560$   $p = 0,000$ . En conclusión se acepta la hipótesis general, ya que la presentación de palabras e imágenes positivas tiene una tendencia a la disminución de la respuesta de ansiedad. Esto es porque en la temperatura periférica de la mano izquierda y derecha hubo un ligero incremento gradual, a su vez un decremento en el pulso cardiaco y un aumento en la evaluación subjetiva final.*

Olmedilla, Garcés de los Fayos y Nieto, (2002) mencionan que el condicionamiento clásico explica ciertas respuestas aprendidas por algunos deportistas ante determinadas situaciones: por ejemplo, el caso de algunos deportistas retirados que se les acelera el ritmo de sus pulsaciones sólo al entrar en el túnel de vestuarios, en otros casos, con sólo recordar y hablar de competiciones deportivas importantes los deportistas llegan a tener una respuesta similar como si estuvieran viviéndola en ese momento.

Wallott y Wahley en 1983 (Martin y Pear, 1999) nos hablan de sentido condicionado y mencionan que en nuestras

largas historias de palabras relacionadas con visiones, sonidos, olores y sentimientos reales nos permiten experimentar las escenas que las palabras de un autor describen.

Las palabras, han sido los estímulos emocionales más frecuentemente utilizados en las tareas atencionales, a pesar de que otros estímulos, como las imágenes, puedan tener mayor validez ecológica, sin perjuicio de sus efectos emocionales tal y como lo indican Kindt y Brosschot en 1999, (De la Serna, 2005) quienes constataron que no existían diferencias significativas en los adultos, al comparar los efectos del uso de palabras vs. Imágenes con contenido emocional en una tarea atencional de denominación del color (stroop).

Sin embargo, a pesar de este condicionamiento, no hay que olvidar que ante una situación que implica ciertas respuestas emocionales, la actividad cognitiva es una precondition necesaria para la emoción. Para experimentar una emoción, un sujeto debe saber que su bienestar está implicado en una transacción a mejor o peor. Los cambios fisiológicos son una parte imprescindible en el proceso emocional pero su significación viene modulada por los factores cognitivos (Palmero, 2000).

La interpretación cognitiva es uno de los factores más importantes para que se dé la respuesta de ansiedad en el atleta, esto es por la manera en que realiza la valoración previa de un evento deportivo. Un pensamiento poco adecuado a la situación deportiva que se enfrenta, le puede conducir a sentimientos negativos y a una ejecución pobre, de la misma manera que un pensamiento positivo o centrado en la tarea le conduce a sentimientos de confianza y a una buena ejecución.

Cuando un deportista logra mantener continuamente un pensamiento con carácter preciso en contacto con la realidad entonces puede haber una actuación deportiva

adecuada. Si su carácter es irracional y falso, entonces surge la ansiedad, el desequilibrio emocional y la actuación deportiva se ve generalmente alterada (Harris y Harris, 1992).

En general la ansiedad tiene una función adaptativa, que contribuye a la activación del sistema defensivo de señales de eventos aversivos, a fin de evitarlos o reducir su impacto sobre el individuo; dicha activación se lleva a cabo a través de la facilitación que la ansiedad ejerce sobre el funcionamiento de los mecanismos de alarma y movilización de recursos de dicho sistema defensivo; para realizar esa acción facilitadora, a nivel cognitivo, la ansiedad promueve 2 tipos de procesos (Gutiérrez y García, 2000):

1. Los de priorización del procesamiento de estímulos indicadores de peligro frente a los neutros.
2. Los de compensación, destinados a contrarrestar los efectos interferidores sobre el procesamiento de la información neutra no priorizada;

La ansiedad a través de los sesgos de procesamiento facilitaría la detección de señales informativas de eventos aversivos en términos absolutos. En este caso, la ansiedad incrementa el grado de percepción del riesgo personal de los sujetos. Lerner y kelner en 2001 (Sola, Martínez, Prados y Martín, 2003) demuestran que los individuos "miedosos" presentan estimaciones del riesgo pesimistas y tienden a elegir opciones de poco riesgo.

En una investigación de Sola, et al., (2003) encontraron que los sujetos altos en ansiedad/preocupación presentan un perfil de valoración de los riesgos superior a los sujetos no ansiosos. Los sujetos ansiosos perciben todos los azares con mayor riesgo que los no ansiosos.

Una situación de evaluación genera también un incremento en la percepción de amenaza, ya que no es el miedo al fracaso sino la interpretación negativa de sus consecuencias.

En una investigación de Mogg, Mathews, Bird y Macgregor-Morris (1990) emplearon 2 condiciones de estrés (alto y bajo estrés) de acuerdo a la información después de cada tarea, además que también evaluaron el rasgo de ansiedad de los sujetos (dividido en baja y alta ansiedad). En la condición de alto estrés daban la retroalimentación de fracaso en tareas cognitivas como anagramas irresolubles, en el bajo estrés los anagramas eran sencillos y la retroalimentación siempre era positiva.

Después de las tareas cognitivas, se les presentó la tarea de stroop, donde debían de nombrar el color de palabras neutras, de amenaza general y de específica. Los resultados mostraron que los individuos con alto rasgo de ansiedad fueron relativamente más lentos en nombrar el color de palabras amenazantes que las neutras. Esta conclusión sugiere que los sujetos con alto rasgo de ansiedad emplean sus recursos atendiendo selectivamente a los estímulos amenazantes, más que a los generales. También los resultados sugieren que todos los sujetos que estaban en la condición de alto estrés (retroalimentación de fracaso) muestran un procesamiento favoreciendo los relevantes estímulos amenazantes, independientemente de su predisposición a la ansiedad.

En condiciones normales de la vida cotidiana (sin demandas causadas por experiencias de estrés traumáticos y/o prolongados), y en personas normales (sin trastornos de ansiedad incontrolables), los procesos de priorización-interferencia-compensación que sirven al sistema defensivo son eficaces adaptativamente. Además, los beneficios en eficacia son superiores a los perjuicios de eficiencia. Como indicó Öhman en 1996 (Gutiérrez y García, 2000), las intrusiones o falsas alarmas, o detecciones (equivocadas) de amenaza ante estímulos neutros, no perjudican a la eficacia en la evitación de peligros reales. En cambio, los fallos en detectar señales de amenaza reales sí pueden causar daños reales, incluso irreparables para el individuo.

### **El sistema fisiológico en la ansiedad**

Al darse la respuesta de ansiedad, se activa el Sistema Nervioso Autónomo en su rama del Sistema Nervioso Simpático, se activan las glándulas adrenales, vía del Núcleo Central de la Amígdala a regiones secretoras de Norepinefrina en el tallo cerebral y también la medula adrenal de la Glándula Suprarrenal (Carlson, 1996). Esto aumenta la actividad del Sistema Nervioso Autónomo: ▲ Frecuencia cardíaca, ▲ Presión sanguínea, ▲ Frecuencia respiratoria, ▲ Sudoración, ▲ Respuesta de la conductancia de la piel, ▲ Dilatación pupilar, ▲ Motilidad gástrica, ▼ Volumen de pulso periférico y ▼ Temperatura periférica (Olmedilla, Garcés y Nieto, 2002).

### **Temperatura periférica**

La temperatura periférica de la piel depende de las variaciones en el flujo sanguíneo que circula a través de

ella. La circulación sanguínea periférica esta determinada por la vasodilatación o vasoconstricción, regulada por el Sistema Nervioso Simpático, que causa que los vasos cambien de tamaño (Barrera, 1996).

Si hay vasodilatación entonces habrá un incremento en el flujo sanguíneo y una mayor temperatura periférica. La vasoconstricción ocurre cuando los impulsos del SNS son conducidos a los músculos lisos de las paredes de los vasos, con lo cual decreta el tamaño y restringe el flujo sanguíneo, entonces hay una disminución en la temperatura periférica que a su vez nos indica que puede estar asociada con la ansiedad (Barrera, 1996).

Las investigaciones realizadas por Mcfarland en 1985 (Mcfarland y Kennison, 1989); Mcfarland y Kennison (1989); Hiroti y Hiari en 1990 (Rimm-Kaufman y Kagan, 1996); Ganong (1990); Rimm-Kaufman y Kagan (1996); Blanchard y Andrasik en 1985 (Salamano y Sánchez, 1992); Salamano y Sánchez (1992); mencionan que los cambios en la temperatura de la piel permiten inferir acerca de varios estados emocionales, por ejemplo que una situación amenazante produce frío en las manos y esto se asocia a la tensión o ansiedad. En cambio un estado de relajación o situación positiva genera un calor en las manos.

### **Pulso cardiaco**

El funcionamiento del sistema cardiovascular depende de una serie de mecanismos intrínsecos y extrínsecos. No obstante, este mecanismo está sujeto a la influencia de mecanismos extrínsecos, en particular relacionados con las 2 ramas del Sistema Nervioso Autónomo cuya coordinación depende en última instancia del Sistema Nervioso Central.

La rama simpática actúa sobre el corazón a través de sus terminaciones nerviosas y de los neurotransmisores que liberan noradrenalina. Los efectos de su activación son un incremento en la frecuencia de contracción del corazón, en la fuerza de contracción y en la velocidad de conducción del impulso eléctrico. La rama parasimpática actúa igualmente a través de terminaciones nerviosas que afectan fundamentalmente a la zona auricular del corazón, siendo su neurotransmisor la acetilcolina. Los efectos de su activación son una disminución en la frecuencia de contracciones del corazón y en la velocidad de conducción del impulso eléctrico (Castelar, 1996).

La Frecuencia Cardiaca se considera una variable muy

sensitiva a los estresores, pudiendo registrarse de forma continua y no invasiva, lo que permite una mayor comodidad experimental, y aporta información de la regulación autonómica del corazón. En el laboratorio se obtiene generalmente un incremento de la FC tras la utilización de diversos estresores como la tarea de stroop, hablar en público, las tareas aritméticas y las tareas de tiempo de reacción (Moya y Salvador, 2002).

Investigadores como Andrasik (et. al., en 1980), Gutiérrez, Amat, Ruiz y Sanchis, (1994), Gutiérrez, et al. (1994), Guirado, Miquel, Martínez-Sanchis, Carrasco, Gonzalez-Bono y Suay (1995), mencionan que la Frecuencia Cardiaca se utiliza como medida para la evaluación de la ansiedad más válida y útil que el autoinforme, aunque no por ello libre de dificultades. Por su parte, Valiente y Capdevila (1994) utilizan la señal de la frecuencia cardiaca, y en especial en el entrenamiento en biorretroalimentación para mejorar el rendimiento fisiológico en ciclistas.

Según Steptoe en 1990 (Moya y Salvador, 2002), la investigación experimental se ve afectada por los factores biológicos y constitucionales de los sujetos, la influencia genética, edad, sexo y el ejercicio físico, siendo estos dos últimos los que han cobrado mayor importancia. Estos factores afectan a la reactividad psicofisiológica ante situaciones estresantes ya que los hombres pueden ser considerados como "más responsivos vasculares" al presentar mayor presión arterial, volumen de pulso periférico y que tienen mayor probabilidad de desarrollar trastornos cardiovasculares. Las mujeres son consideradas como "más responsivas cardíacas", con mayor FC en respuesta al estrés. El ejercicio físico moderado y practicado de forma habitual ha mostrado tener efectos positivos sobre la salud y producir, a largo plazo, una respuesta psicofisiológica menor ante situaciones estresantes

En la recuperación cardiaca es importante distinguir el tipo de estresor, ya que ante tareas de igual duración, los sujetos se recuperan más lentamente de las tareas emocionales que de las tareas cognitivas. En la mayoría de las tareas estresantes casi todos los sujetos restablecen los niveles basales de presión sanguínea en el primer o segundo minuto después de la finalización del estresor, a excepción de aquellas que provocan rabia o ira, en las que 10 minutos no son suficientes (Moya y Salvador, 2002).

Tomando en cuenta esta base teórica, surge el interés de esta investigación de observar el efecto de las palabras e

imágenes positivas ante una situación de ansiedad en deportistas de competición, es por ello que se plantearon las siguientes hipótesis:

1. El efecto de la presentación palabras e imágenes positivas muestra una tendencia a la disminución en la respuesta psicofisiológica de ansiedad ante la retroalimentación de fracaso.
2. El sexo de los deportistas muestra diferencias en el efecto de las palabras e imágenes positivas en la respuesta psicofisiológica de ansiedad ante la retroalimentación de fracaso.
3. El tipo de deporte (individual o de equipo) muestra diferencias en el efecto de las palabras e imágenes en la respuesta psicofisiológica de ansiedad ante la retroalimentación de fracaso

## Método

### Sujetos

Fue una muestra no probabilística de 60 deportistas de la ciudad de Sevilla, que estaban entrenando y compitiendo regularmente. Con una edad de los 14 a los 36 años, el promedio fue de 21,6 años. La muestra estaba dividida en deportes de equipo y en deportes individuales, y cada uno a su vez en hombres y mujeres, es decir fueron 4 grupos de 15 sujetos cada uno.

### Material

- Termómetros digitales de temperatura periférica.
- Pulsometro marca Polar RS 200.
- Hojas de registro.
- Ordenador portátil.
- Salón pequeño con una mesa y 2 sillas con reposa manos.

### Instrumentos

- CSAI-2: Elaborado por Martens, Vealey y Burton en 1990 (Jaenes, 2000) mide la ansiedad antes de una competición deportiva. Se empleo la versión española adaptada de Jaenes (2000)
- STAI: De Spielberger, Grousch y Lushene en 1970 (Jaenes, 2000), mide la ansiedad rasgo y la ansiedad estado.

### Procedimiento

El diseño de esta investigación es del tipo mixto con medidas repetidas (2 X 2 X 4)

Con 2 variables inter-sujetos

- Sexo
- Tipo de deporte

1 variable intra-sujeto:

- Presentación de palabras e imágenes positivas y tareas para provocar ansiedad

La definición operacional de las variables fue la siguiente: El sexo fue dividido en 30 hombre y 30 mujeres, y a su vez en el tipo de deporte fueron divididos en 30 sujetos de deportes de equipo y 30 de deporte individual.

Para tener la categoría de palabras e imágenes positivas, a cada uno de los sujetos en la 1ª sesión se les administro una listas impresa de palabras (de todo tipo, pero varias relacionadas con aspectos de competición deportiva), que tenían que evaluar mediante una escala likert de 1 a 7. Con los siguientes valores de acuerdo a la reacción emocional que les generará, 1 si era negativa, 4 si era neutra y 7 si era positiva. El mismo procedimiento se realizó con las imágenes (de todo tipo, pero varias relacionadas con el deporte) y con los mismos valores. Al final se escogieron 10 palabras y 10 imágenes con valor a 7 o cercanos a este. Se mezclaron las palabras e imágenes y se presentaron por ordenador.

Para la ansiedad, se utilizaron los cuestionarios CSAI-2 y STAI pero sólo fueron referenciales para los datos de la investigación. Se utilizó de nuevo la escala likert de 1 a 7 como evaluación subjetiva después de cada tarea que realizaron los sujetos. Para generar un estado de ansiedad ante la retroalimentación de fracaso, se emplearon 3 juegos de habilidades (laberintos, construcción de un cubo y un hexágono), con la idea que fracasaran en los intentos. Además las instrucciones jugaron un papel importante para generar presión.

Las señales psicofisiológicas fueron:

- La temperatura periférica. Medida con termómetros digitales (uno en cada mano), colocados en la zona tabaquera de la mano. Se emplearon los grados Fahrenheit (°F). A menor temperatura en las manos hay mayor ansiedad.
- Pulso cardiaco. Medida con un pulsometro de reloj y banda en el pecho. A mayor pulso hay mayor ansiedad.

Antes de comenzar a recoger datos, se realizaron una serie

de aplicaciones piloto de la metodología para mejorar la estructura de la misma, además de establecer las tareas y tiempos. La aplicación final se dividió en 3 etapas de la siguiente manera

#### A) Selección de la muestra y explicación de las sesiones

Para la selección de los sujetos que participarían como voluntarios, se visitaron distintos gimnasios y deportivos tanto públicos como privados de la ciudad de Sevilla, se habló con los coordinadores para explicar los objetivos y el procedimiento de la investigación. Al tener su consentimiento, se habló con los entrenadores y con los deportistas que estuvieran compitiendo regularmente y desearan colaborar. Se hicieron 2 sesiones con cada uno de los deportistas.

#### B) Sesión 1.- Evaluación de la ansiedad, de palabras e imágenes

- A cada uno de los sujetos se le mostró el equipo de medición y como funcionaba. Se colocaron la cinta del pulsometro en el pecho y se les conectaron los termómetros en la zona tabaquera de la mano derecha e izquierda.
- Para la medición general de ansiedad se les administró el CSAI-2 y el STAI. Se aprovechó para la adaptación y estabilización de las señales psicofisiológicas,
- Realizaron la evaluación semántica de una lista de palabras con una escala likert de 1 a 7. Donde indicaron cuales fueron negativas, neutras y positivas.
- Se le presentaron las imágenes con el ordenador, para que evaluara aquellas que para él tuvieran una carga afectiva, negativa, neutra o positiva, con la escala likert de 1 al 7. Cada imagen tuvo un tiempo de 2 seg.
- Desconexión de los aparatos de medición

Antes de la sesión 2, se realizó una presentación específica y personalizada con el programa Power Point 2007 de 10 palabras y 10 imágenes que el sujeto hubiera evaluado con los valores subjetivos de 7 con carga afectiva positiva o cercanos a éste.

#### C) Sesión 2.- Pruebas generadoras de ansiedad y presentación de palabras e imágenes positivas

- Se les conectaron el pulsometro y los termómetros digitales
- Se les administró el STAI versión Estado.

Para inducirle a un estado de ansiedad se le administraron 3 pruebas de habilidades visomotoras, de rendimiento, rapidez y precisión. Las instrucciones tenían el objetivo de crearle interés y tensión al sujeto: "las siguientes pruebas de habilidades, han sido utilizadas para establecer los perfiles psicológicos de los actuales deportistas campeones internacionales y mundiales, estos las han resuelto con mucha facilidad y rapidez. Además, estas pruebas han logrado ser predictivas de deportistas con alto nivel de ejecución o de rendimiento, tienes 2 minutos para resolver cada una de las pruebas".

La primera prueba fueron 6 laberintos, y a cada uno de ellos se les pidió que no chocara la línea del trazo con las paredes ni las traspasara. Hubo registro psicofisiológico y su evaluación subjetiva con la escala likert de 1 a 7.

La segunda prueba fue la construcción de un cubo de 3 dimensiones con 7 piezas. Hubo registro psicofisiológico y su evaluación subjetiva con la escala likert de 1 a 7.

La tercera prueba fue armar un hexágono de 2 dimensiones con 7 piezas. Hubo registro psicofisiológico y su evaluación subjetiva con la escala likert de 1 a 7.

Después de estas pruebas se hizo la presentación de las imágenes y palabras positivas, para observar su efecto en las señales psicofisiológicas. Se tomó el registro después de cada estímulo y la valoración subjetiva de su estado emocional al final de la presentación.

Desconexión de los aparatos.

Al final se le explicó a cada sujeto los objetivos de la investigación, funciones de los aparatos y sobre todo comentarles que las pruebas de habilidades que acababan de resolver tuvieron la función de generarles ansiedad y que no permitían establecer predicciones acerca de un perfil psicológico de campeón.

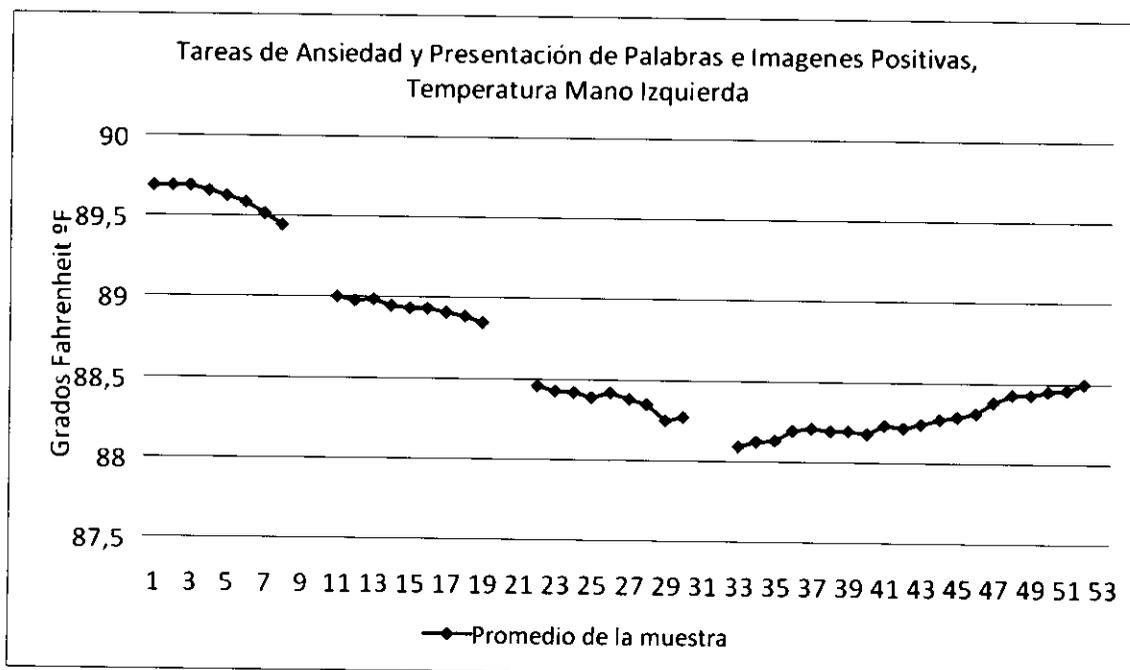
Hay que comentar que prácticamente ninguno de los participantes pudo resolver las 3 pruebas, sólo hubo 5 personas que resolvieron la 2ª prueba que era la construcción de un cubo, pero inclusive estos fracasaron en la última. Para el análisis estadístico de los datos de la investigación se utilizó el programa SPSS 14.0 para Windows.

#### Resultados

De acuerdo a la primera hipótesis de esta investigación, que es determinar la tendencia del efecto de la

presentación de palabras e imágenes positivas, en la disminución de la respuesta psicofisiológica de la ansiedad ante la retroalimentación de fracaso, y a su vez en la segunda y tercera hipótesis que es determinar la existencia de diferencias por la variable sexo de los

participantes y también por el tipo de deporte que practican, el análisis de resultados se realizó por cada una de las señales psicofisiológicas registradas. A continuación, la señal de la temperatura periférica de la mano izquierda.



Gráfica 1. Registro promedio general de las tareas generadoras de ansiedad y la presentación positiva. Temperatura de la mano izquierda

En la gráfica 1, el registro general en esta señal muestra una disminución gradual de la temperatura periférica de la mano izquierda por las tareas realizadas. La tarea del hexágono es la que menor temperatura tiene (aumento de ansiedad). En la presentación positiva de palabras e imágenes hay un ligero incremento de la temperatura, lo cual indica que hay una disminución de la ansiedad.

Para analizar estas diferencias se usó el análisis de varianza de medidas repetidas, empleando el criterio estadístico de Greenhouse-Geiser, y un  $\alpha$ : 0,05. Los resultados de la prueba de efectos intra-sujetos:

□ En la comparación de la temperatura de la mano izquierda por las 4 condiciones, hay diferencias significativas  $F(3,168)=35,330$   $p=0,000$  con un tamaño del efecto de  $\eta^2$  al cuadrado de 0,387. Las variaciones en la temperatura periférica de la mano izquierda, son debidas a las distintas condiciones (tareas y presentación) que se les administraron a los sujetos.

Para observar en cuál de las condiciones de la temperatura de la mano izquierda está la diferencia significativa, se

utilizó la prueba  $t$  para muestras relacionadas. Por haber realizado varias comparaciones se empleó la corrección de Bonferroni, con un  $\alpha$ : 0,0083.

□ La tarea del cubo tuvo una menor temperatura periférica significativa que la prueba de laberintos  $t(59)=7,439$   $p=0,000$ . La tarea del cubo que fue la segunda provocó una mayor ansiedad que los laberintos, que fue la primera.

□ La tarea del hexágono tuvo una menor temperatura periférica significativa que la prueba de laberintos  $t(59)=6,560$   $p=0,000$ . La tarea del hexágono, que fue la tercera provocó una mayor ansiedad que los laberintos que fue la primera.

□ La presentación positiva tuvo una menor temperatura periférica significativa que la prueba de laberintos  $t(59)=9,253$   $p=0,000$ . La presentación positiva de palabras e imágenes, fue la última condición después de las tareas de ansiedad y tuvo una mayor respuesta de ansiedad que los laberintos, que fue la primera.

□ La tarea del hexágono tuvo una menor temperatura periférica significativa que la prueba del

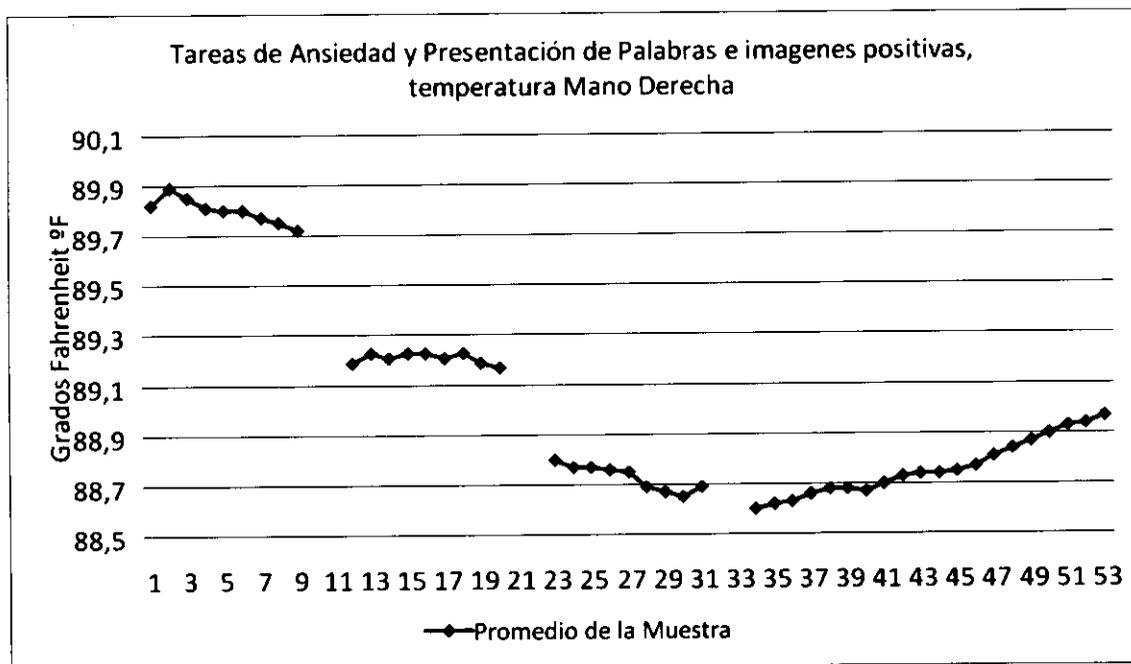
cubo  $t(59)=4,363$   $p=0,000$ . La tarea del hexágono, que fue la tercera, tuvo una mayor respuesta de ansiedad que la tarea del cubo, que fue la segunda.

□ La presentación positiva tuvo una menor temperatura periférica significativa que la prueba del cubo  $t(59)=6,023$   $p=0,000$ . La presentación positiva de palabras e imágenes, que fue la última condición después de las tareas de ansiedad, tuvo una mayor respuesta de ansiedad que la tarea del cubo, que fue la segunda.

En general, los resultados del Análisis de Varianza en la temperatura de la mano izquierda, muestran que las diferencias por las distintas tareas o condiciones son

significativas. Las tareas generan una mayor ansiedad al disminuir la temperatura periférica. Con la prueba  $t$ , la tarea del hexágono tuvo la mayor ansiedad y fue significativo. No hubo diferencias significativas en la comparación del hexágono con la presentación positiva. La presentación positiva no siguió disminuyendo la temperatura, pero logra tener una ligera tendencia a aumentar la temperatura, aunque no es lo suficientemente grande para ser significativo.

Las variables Sexo y Tipo de deporte no presentaron diferencias estadísticas en la temperatura de la mano izquierda. A continuación, la señal de la temperatura de la mano derecha.



Gráfica 2. Registro promedio general de las tareas generadoras de ansiedad y la presentación positiva. Temperatura de la mano derecha

En la gráfica 2, el registro general en esta señal muestra una disminución gradual de la temperatura periférica de la mano derecha por las tareas realizadas. La tarea del hexágono es la que menor temperatura tiene (aumento de ansiedad). En la presentación positiva de palabras e imágenes hay un ligero incremento de la temperatura, lo cual indica que hay una disminución de la ansiedad.

Para analizar estas diferencias se usó el análisis de varianza de medidas repetidas, empleando el criterio estadístico de Greenhouse-Geiser, y un  $\alpha: 0,05$ . Los resultados de la prueba de efectos intra-sujetos:

□ En la comparación de la temperatura de la mano

derecha por las 4 condiciones, hay diferencias estadísticamente significativas con una  $F(3,168)=40,750$   $p=0,000$  con un tamaño del efecto de  $\eta^2$  al cuadrado de 0,421. Las diferencias en la temperatura se deben a las diferentes condiciones (tareas y presentación) que les fueron administradas a los sujetos.

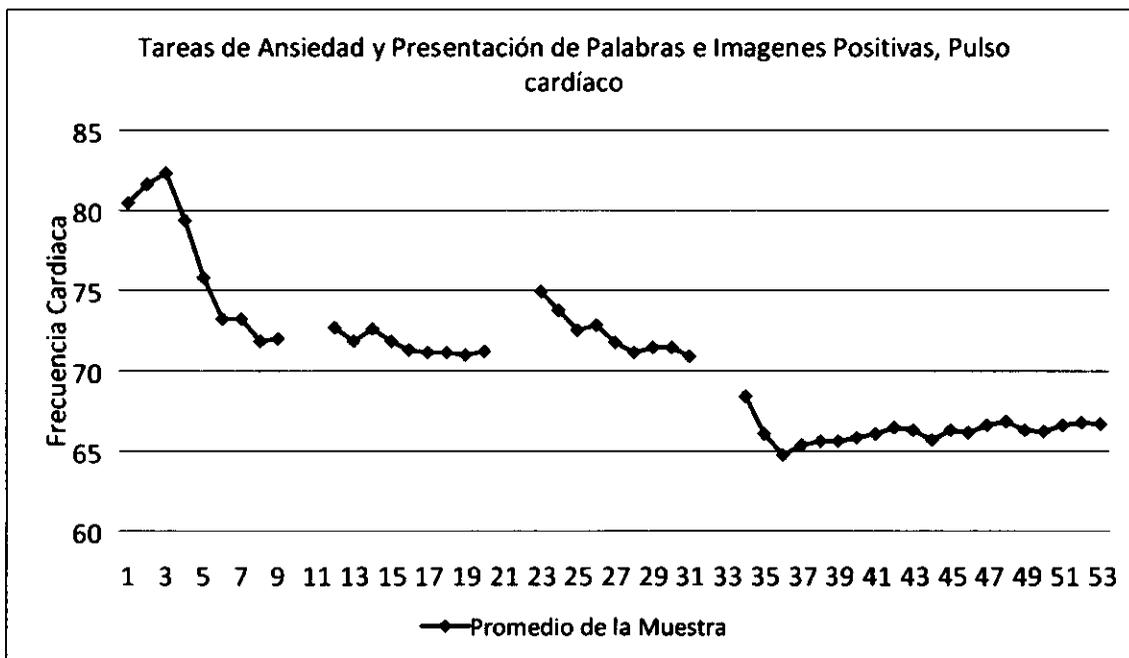
Para observar en cuál de las condiciones de la temperatura de la mano derecha está la diferencia significativa, se utilizó la prueba  $t$  para muestras relacionadas. Por haber realizado varias comparaciones se empleó la corrección de Bonferroni, con un  $\alpha: 0,0083$ .

- La tarea del cubo tuvo una menor temperatura periférica significativa que la prueba de laberintos  $t(59)=6,625$   $p=0,000$ . La tarea del cubo, que fue la segunda, tuvo una mayor ansiedad que la tarea de laberintos, que fue primera.
- La tarea del hexágono tuvo una menor temperatura periférica significativa que la prueba de laberintos  $t(59)=8,666$   $p=0,000$ . La tarea del hexágono, que fue la tercera, tuvo una mayor ansiedad que la tarea de laberintos, que fue la primera.
- La presentación positiva tuvo una menor temperatura periférica significativa que la prueba de laberintos  $t(59)=6,657$   $p=0,000$ . La presentación positiva de palabras e imágenes, que fue la última condición después de las tareas, tuvo una mayor ansiedad que la tarea de laberintos, que fue la primera.
- La tarea del hexágono tuvo una menor temperatura periférica significativa que la prueba del cubo  $t(59)=8,338$   $p=0,000$ . La tarea del hexágono, que fue la tercera, tuvo una mayor ansiedad que la tarea del cubo, que fue la segunda.
- La presentación positiva tuvo una menor

temperatura periférica significativa que la prueba del cubo  $t(59)=3,694$   $p=0,000$ . La presentación positiva de palabras e imágenes positivas, que fue la última condición tuvo una mayor ansiedad que la tarea del cubo, que fue la segunda.

En general, los resultados del Análisis de varianza de la temperatura de la mano derecha, muestran el efecto de las diferencias significativas por las distintas tareas o condiciones. Las tareas generan una mayor ansiedad al disminuir la temperatura periférica. Con la prueba  $t$ , la tarea del hexágono tuvo la mayor ansiedad y fue significativo. No hubo diferencias significativas en la comparación del hexágono con la presentación positiva. La presentación positiva no siguió disminuyendo la temperatura, pero logra tener una ligera tendencia a aumentar la temperatura, aunque no es lo suficientemente grande para ser significativo.

Las variables Sexo y Tipo de deporte no presentaron diferencias estadísticas en la temperatura de la mano derecha. A continuación, la señal del pulso cardiaco.



Gráfica 3. Registro promedio general de las tareas generadoras de ansiedad y la presentación positiva. Pulso cardiaco.

En la gráfica 3, el registro general muestra en la señal del pulso cardiaco que este es más elevado en las tareas. Hubo un aumento del pulso cardiaco en la tarea de los laberintos (un incremento de la ansiedad). Este aumento no se mantiene con las demás tareas pero sigue arriba. La presentación positiva tiene una disminución del pulso

(disminuye la ansiedad).

Para analizar estas diferencias se usó el análisis de varianza de medidas repetidas, empleando el criterio estadístico de Greenhouse-Geiser, y un  $\alpha: 0,05$ . Los resultados de la prueba de efectos intra-sujetos:

□ En la comparación del pulso cardíaco las diferencias por las 4 condiciones, hay diferencias estadísticamente significativas con una  $F(3,168)=48,378$   $p=0,000$  con un tamaño del efecto de eta al cuadrado de 0,463. Las diferencias en el pulso cardíaco son debidas a las tareas de ansiedad que logran aumentar la ansiedad. La presentación positiva muestra una disminución en el pulso cardíaco que logra disminuir la ansiedad.

Para observar en cuál de las condiciones del pulso cardíaco está la diferencia significativa, se utilizó la prueba t para muestras relacionadas. Al haber realizado varias comparaciones se empleó la corrección de Bonferroni, con un  $\alpha: 0,0083$ .

□ La tarea de laberintos tuvo una mayor frecuencia cardíaca significativa que la prueba del cubo  $t(59)=5,400$   $p=0,000$ . La tarea de laberintos, al ser la primera muestra una mayor ansiedad que la tarea del cubo, que fue la segunda.

□ La tarea de laberintos tuvo una mayor frecuencia cardíaca significativa que la prueba del hexágono  $t(59)=4,712$   $p=0,000$ . La tarea de laberintos al ser la primera muestra una mayor ansiedad que la tarea del hexágono, que fue la tercera.

La tarea de laberintos tuvo una mayor frecuencia cardíaca significativa que la presentación positiva  $t(59)=7,678$   $p=0,000$ . La tarea de laberintos al ser la primera tuvo una mayor ansiedad que la presentación positiva de palabras e imágenes, que fue la última condición.

□ La tarea del cubo tuvo una mayor frecuencia cardíaca significativa que la presentación positiva  $t(59)=6,979$   $p=0,000$ . La tarea del cubo que fue la segunda tuvo una mayor ansiedad que la presentación positiva de palabras e imágenes, que fue la última condición.

□ La tarea del hexágono tuvo una mayor frecuencia cardíaca significativa que la presentación positiva  $t(59)=8,427$   $p=0,000$ . La tarea del hexágono que fue la tercera, tuvo una mayor ansiedad que la presentación positiva de palabras e imágenes, que fue la última condición.

En general, los resultados del Análisis de varianza del pulso cardíaco, muestran el efecto de las diferencias por las distintas tareas o condiciones son significativas. Las tareas generan una mayor ansiedad al aumentar el pulso cardíaco. Con la prueba t, la tarea de laberintos tiene una mayor ansiedad y fue significativo. La presentación

positiva es la que menor pulso tiene y esto es significativo, lo cual indica una disminución de la ansiedad.

La variable Sexo y Tipo de deporte presenta diferencias significativas en la señal del pulso cardíaco. Con el análisis de varianza de medidas repetidas, se empleó como criterio estadístico el Greenhouse-Geiser y un  $\alpha: 0,05$ . A continuación, los resultados de la prueba de efectos intra-sujetos:

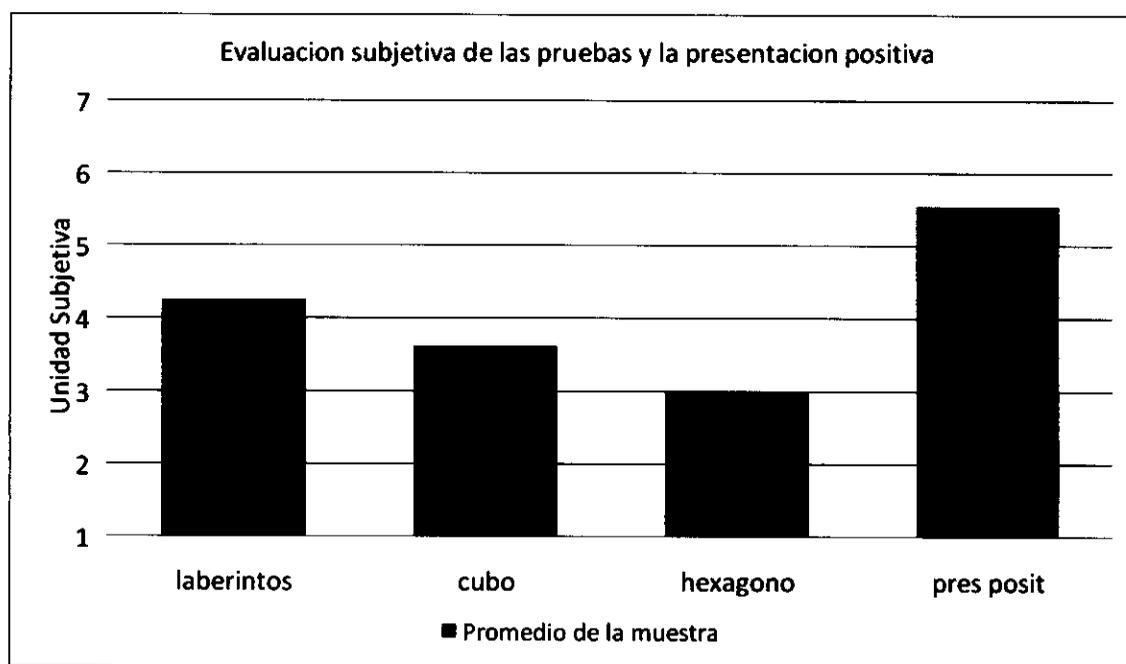
□ En la comparación de las condiciones o tareas del pulso cardíaco con el Sexo y el Tipo de deporte. Las diferencias son lo suficientemente grandes para ser significativas, con una  $F(3,168)=3,292$   $p=0,049$  con un tamaño del efecto de eta al cuadrado de 0,056. Las diferencias en el pulso cardíaco debido a las distintas condiciones, tuvieron una influencia de la variable Sexo y Tipo de deporte.

□ En la Comparación de las condiciones o tareas del pulso cardíaco con la variable Sexo, las mujeres presentan en las distintas condiciones un pulso cardíaco más alto que los hombres y es significativo, con una  $F(3,168)=3,338$   $p=0,047$  con un tamaño del efecto de eta al cuadrado de 0,056. La variable sexo muestra una mayor influencia en el pulso cardíaco general, ya que las mujeres muestran una mayor ansiedad en las diferentes condiciones que los hombres.

Al realizar el análisis con las pruebas de los efectos inter-sujetos:

□ En la comparación del Sexo con el Tipo de deporte, existen diferencias estadísticamente significativas con una  $F(1,56)=5,122$   $p=0,028$  con un tamaño del efecto de eta al cuadrado de 0,084. Las variables sexo y tipo de deporte muestran influencia en las diferencias en el pulso cardíaco que llegan a ser significativas.

El Sexo y Tipo de deporte tienen influencia que es significativa en el pulso cardíaco de las distintas tareas. Con respecto al sexo el pulso cardíaco es en las pruebas de ansiedad más elevado en las mujeres (este dato es significativo) siendo mayor la ansiedad, pero en la presentación positiva casi tienen el mismo pulso tanto mujeres como hombres, pero ligeramente mayor en los últimos. En cuanto al Tipo de deporte, el deporte individual tiene en promedio mayor pulso cardíaco en las 4 condiciones que el deporte de equipo. A continuación, la evaluación subjetiva de las tareas y de la presentación positiva.



Gráfica 4. Registro promedio general de la evaluación subjetiva de las tareas generadoras de ansiedad y la presentación positiva.

En la gráfica 4, el registro general de la evaluación subjetiva, se ve una disminución gradual del valor subjetivo en las tareas (mayor ansiedad). Hubo un aumento del valor subjetivo en la presentación positiva (disminución de la ansiedad).

Para analizar estas diferencias se usó el análisis de varianza de medidas repetidas, empleando el criterio estadístico de Greenhouse-Geiser, y un  $\alpha$ : 0,05. Los resultados de la prueba de efectos intra-sujetos:

- En la comparación de la evaluación subjetiva, con las diferencias debidas a las 4 condiciones o tareas, los resultados muestran que hay diferencias estadísticamente significativas con una  $F(3,168) = 56,560$   $p = 0,000$  con un tamaño del efecto de  $\eta^2$  al cuadrado de 0,502. Es decir, la disminución en el valor subjetivo se debe a las tareas generadoras de ansiedad, y el posterior incremento del valor subjetivo se debe a la presentación positiva de palabras e imágenes.

Para observar en cuál de las condiciones de la evaluación subjetiva está la diferencia significativa, se utilizó la prueba t para muestras relacionadas. Al haber realizado varias comparaciones, se empleó la corrección de Bonferroni, con un  $\alpha$ : 0,0083.

- La prueba de laberintos tuvo un mayor valor en la evaluación subjetiva significativa que la prueba del

hexágono  $t(59) = 5,854$   $p = 0,000$ . La tarea del hexágono, que fue la tercera, tuvo una mayor ansiedad que la tarea de los laberintos, que fue la primera.

- La presentación positiva tuvo un mayor valor en la evaluación subjetiva significativa que la prueba de laberintos  $t(59) = -7,481$   $p = 0,000$ . La tarea de laberintos, que fue la primera, tuvo una mayor ansiedad que la presentación positiva, que fue la última condición.

- La tarea del cubo tuvo un mayor valor en la evaluación subjetiva significativa que la prueba del hexágono  $t(59) = 3,119$   $p = 0,003$ . La tarea del hexágono, que fue la tercera, tuvo una mayor ansiedad que la tarea del cubo, que fue la segunda.

- La presentación positiva tuvo un mayor valor en la evaluación subjetiva significativa que la prueba del cubo  $t(59) = -8,783$   $p = 0,000$ . La tarea del cubo, que fue la segunda, tuvo una mayor ansiedad que la presentación positiva, que fue la última condición.

- La presentación positiva tuvo un mayor valor en la evaluación subjetiva significativa que la prueba del hexágono  $t(59) = -13,688$   $p = 0,000$ . La tarea del hexágono, que fue la tercera, tuvo una mayor ansiedad que la presentación positiva, que fue la última condición.

En general, los resultados Análisis de Varianza de la evaluación subjetiva presentan diferencias por las distintas tareas o condiciones y son estadísticamente significativas,

lo que muestra como las tareas provocan un decremento en la evaluación subjetiva. En el análisis con la prueba *t*, se observa como la mayor respuesta de ansiedad está en la tarea del hexágono, pero la presentación positiva tuvo un mayor valor que las demás condiciones y es significativo.

Las variables Sexo y Tipo de deporte no presentaron diferencias estadísticas en la evaluación subjetiva.

### Discusión

La disminución de la temperatura periférica en la mano izquierda y derecha con las 3 tareas de ansiedad y con el ligero incremento en la presentación de palabras e imágenes positivas, concuerda con lo que mencionan Mcfarland en 1985 (Mcfarland y kennison, 1989), Blanchard y Adrasik (1985), Salamano y Sánchez (1992), Ganong (1990), Barrera (1996) Rimm-Kaufman y Kagan (1996); Olmedilla, Garcés y Nieto (2002), de que ante una situación que el sujeto considera amenazante o negativa se da la respuesta de ansiedad. Hay una activación del Sistema Nervioso Autónomo en su rama Simpática, que genera una vasoconstricción del flujo sanguíneo a las manos.

Esta disminución en la temperatura permite inferir acerca del estado emocional de ansiedad. Mientras que un aumento en la temperatura periférica activa la rama parasimpática del Sistema Nervioso Autónomo y se relaciona con un estado como el de relajación. El ligero incremento de la temperatura mostrado ante la presentación de palabras e imágenes positivas muestra posiblemente un cambio en la respuesta de ansiedad, que podría parecerse a la relajación o la tendencia a ese estado.

A su vez, el aumento del pulso cardíaco ante las 3 tareas de ansiedad y la disminución de la misma en la presentación de palabras e imágenes positivas, concuerda con lo que mencionan Gutiérrez, et al., (1994), Carlson (1996), Castelar (1996), Moya y Salvador (2002), Olmedilla, Garcés y Nieto (2002), en cuanto a la interpretación negativa y amenazante de una situación, lo que genera una activación del Sistema Nervioso Autónomo en su rama Simpática, que incrementa la frecuencia cardíaca. Un estado que se asocia a la ansiedad o estrés negativo. En cambio, el decremento en esta frecuencia esta asociado a la activación de la rama Parasimpática del Sistema Nervioso Autónomo que se relaciona también con la relajación.

Además, en el pulso cardíaco las variables sexo y tipo de deporte mostraron influencia que tuvo diferencias significativas, que concuerda con lo que mencionaron Moya y

Salvador (2002), donde las mujeres responden con un aumento en la frecuencia cardíaca debido al estrés. A su vez, el tipo de deporte individual tuvo mayor frecuencia cardíaca o ansiedad que el deporte de equipo.

Con respecto a la disminución del pulso cardíaco en la presentación positiva, pudo no sólo haber sido por las palabras e imágenes, sino también podría deberse a la recuperación normal de los sujetos después de un estresor cognitivo. Según Moya y Salvador (2002), dicen que en la mayoría de las tareas estresantes, casi todos los sujetos restablecen sus niveles basales de presión sanguínea en el primer o segundo minuto después de la finalización del estresor, a excepción de aquellas que provocan rabia o ira, en las que 10 minutos no son suficientes.

Con los resultados de la evaluación subjetiva, la disminución que hubo después de cada una de las 3 tareas y el incremento posterior en la presentación de palabras e imágenes positivas, se relaciona en principio con lo que dijeron Moog, et al., (1990), en el sentido de que la retroalimentación de fracaso genera estrés y ansiedad en los sujetos. Además Harris y Harris, (1992), Gutiérrez y García (2000), Palmero (2000), Sola et al., (2003), mencionan que, antes de que se dé la respuesta emocional, tiene que hacer una interpretación amenazadora de la situación que rebase las capacidades personales, y entonces se da la respuesta de ansiedad.

En cuanto al incremento en la evaluación subjetiva en la presentación positiva, tiene relación con un estado emocional positivo o asociado con la relajación. En estos resultados se observa como la recuperación psicológica es más rápida que en las señales psicofisiológicas, porque lo sujetos aún y cuando no conocían su señal, se sentían bien después de la presentación positiva de palabras e imágenes a pesar de haber fracasado en la tareas que habían hecho.

Esta asociación emocional derivada de las palabras o imágenes positivas puede ser parte de lo que mencionan Wallott y Wahley en 1983 (Martin y Pear, 1999), con respecto al sentido condicionado, ya que en nuestra historia personal hay una infinidad de palabras relacionadas con visiones, sonidos, olores y sentimientos reales que nos permiten experimentar las emociones con determinadas palabras o imágenes.

### Conclusiones

Se concluye que se cumplió de manera general la hipótesis 1 de esta investigación, ya que se observó el efecto de la

presentación de palabras e imágenes positivas en una tendencia a la disminución de la respuesta de ansiedad. Esto es, porque en la temperatura periférica de la mano izquierda y derecha hubo un ligero incremento gradual, a su vez un decremento en el pulso cardiaco y un aumento en la evaluación subjetiva final.

En cuanto a la hipótesis 2, no se cumplió satisfactoriamente, ya que en general la variable sexo no mostró una influencia grande que mostrara diferencias significativas en la mayoría de las señales evaluadas, sólo en la señal de pulso cardiaco, aquí se encontró que en general las mujeres tuvieron una mayor frecuencia cardiaca que fue significativa.

Con respecto a la hipótesis 3, tampoco se cumplió satisfactoriamente, ya que la variable tipo de deporte no mostró una influencia o efecto lo suficientemente grande que impactara en las señales evaluadas, sólo en la señal de pulso cardiaco donde hay una influencia que es significativa ya que el deporte individual tiene una mayor frecuencia cardiaca que el deporte de equipo.

Con estas conclusiones no se pretende generalizar, ya que estos resultados se limitan a un tipo de muestra y a ciertas características en las cuales fueron evaluados, además otro de los factores por los cuales se pudo haber dado esta tendencia a la disminución de la ansiedad, pudo haber sido el tiempo de reposo, y el haber dejado de hacer la actividad estresante.

Además, esta disminución de la ansiedad alcanzada podría deberse también a una habilidad psicológica subyacente como puede ser la concentración, ya que toda la muestra al ser deportistas de un buen nivel de competición, tienen muchos años de entrenamiento y de participar en competiciones de gran nivel, acostumbrados a altos niveles de estrés. Al preguntar a aquellos sujetos que no lograron incrementar su temperatura en la presentación positiva, respondieron que siguieron pensando en el fracaso anterior y no lograron concentrarse en lo siguiente. Convendría investigar esta variable con un diseño donde se compararan deportistas con diferentes niveles de concentración. ■

## Referencias

- Barrera, V. M. I. (1996) *Retroalimentación Biológica e Imaginería Dirigida al Fenómeno de Raynaud*. Facultad de Psicología. UNAM
- Carlson, N., R. (1996) *Fundamentos de Psicología Fisiológica*. ED Prentice Hall-Hispanoamericana. México.
- Castelar, V. J. (1996) *Una Introducción a la Psicofisiología*

*Clínica*. ED Pirámide, Impreso Madrid

De la Serna, T. J.M. (2005) *Condicionamiento Semántico Evaluativo y Conciencia de la Contingencia*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla, Facultad de Psicología, Departamento de Psicología Experimental

Ganong (1990) "Fisiología Medica". Ed. Manual Moderno. México

Guirado, P. A. S., Miquel, M., Martínez-Sanchis, S. S., Carrasco, C., González-Bono, E. y Suay, F. (1995) *Ansiedad y Respuestas Electrofisiológicas a una tarea de estrés mental tras un ejercicio aeróbico máximo*. *Revista de Psicología del Deporte*. 7-8. 19-29

Gutiérrez, M., Amat, J. L., Ruiz, A. y Sanchis, C. (1994) *La Respuesta Cardiaca como Medida de la Ansiedad en deportes de Riesgo*. *Revista de Psicología del Deporte*. 6, 7-22

Gutiérrez, C. M. y García, G. M. D. (2000) *Ansiedad y Cognición: Un Marco Integrado*. REME: Revista de Española de Motivación y Emoción. 1. 67-118

Harris, D. V., Harris, B. L. (1992) *Psicología del Deporte*. ED Hispano europea, SA. Barcelona, España. 2º ED.

Martín, G. y Pear, J. (1999) *Modificación de conducta: qué es y cómo aplicarla* Prentice Hall. Madrid, España.

Mcfarland, R. A. y Kennison, R. (1989) *Asymmetry in the relationship between finger temperature changes and emotional state in males*. *Biofeedback and self regulation* 14 (4) 281

Moog, K., Mathews, A., Bird, C. y Macgregor-Morris, R. (1990) *Effects of Stress and Anxiety on the Processing of Threat Stimuli*. *Journal of Personality and Social Psychology*. 59 (6) 1230-1237

Moya, A. L. y Salvador, A. (2002) *Respuesta Cardiaca y Electrodermica ante Estresores Psicológicos de Laboratorio*. *Revista Española de Motivación y Emoción*. 3. 75-85

Olmedilla, Z. A., Garcés de los Fayos, R. E. J. y Nieto, G. G. (2002) *Manual de Psicología del Deporte*. 1ª ed. DM. Librero editor. Murcia, España

Palmero, F. (2000) *Emoción: Breve Reseña del Papel de la Cognición y el Estado Afectivo*. *Revista Española de Motivación y Emoción*. 1. 163-167

Rimm-Kaufman, S. E. y Kagan J. (1996) *The Psychological Significance of Changes in skin Temperature*. *Motivation and Emotion* 20 (1) 63-78

Salamano, V. E. Y Sánchez, L. S. S. E. (1992) "Parámetros de Normalidad de los Registros de la Temperatura de la Piel en una Población de Deportistas y una de Sedentarios". Tesis de licenciatura. Facultad de psicología. UNAM

Sola, R., Martínez, A. R., Prados, A. y Martín, J. (2003) *La Ansiedad de los Individuos en la Sociedad del Riesgo*. *Ansiedad y Estrés*. 9 (1), 93-103

Valiente, L. y Capdevila, L. (1994) *La Biorretroalimentación de la Frecuencia Cardiaca como Técnica Psicológica para Mejorar el Rendimiento Fisiológico: Un Estudio Piloto*. *Revista de Psicología del Deporte*. 5, 15-30

