



31961 1  
24.

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**CAMPUS IZTACALA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**ESTUDIOS SOBRE RETROALIMENTACION  
BIOLÓGICA EN SUJETOS SOMETIDOS A ESTRES**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRA EN MODIFICACION DE  
C O N D U C T A  
P R E S E N T A ;  
LIC. SANDRA ANGELICA ANGUIANO SERRANO**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**MTR. LEONARDO REYNOSO ERAZO.**

**1997,**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## **AGRADECIMIENTOS . . .**

. . . A mi director de Tesis : el **Mtro. Leonardo Reynoso Eraso** por todo su apoyo, su paciencia, sus enseñanzas y sus acertados comentarios para la realización de este trabajo. Pero sobre todo quiero agradecerle el haberme brindado su valiosa y sincera amistad.

. . . Al **Mtro. J. Vidal Vargas Solís** y al **Mtro. Carlos Nava Quiros** por su amistad, sus atinadas observaciones que enriquecieron aún más este trabajo y por su gran interés y disposición para la revisión del mismo.

De igual manera quiero agradecer al **Lic. Marco Vinicio Velasco del Valle** y a la **Enf. Dulce María Guillón Cadena** por su amistad y las facilidades que me proporcionaron al permitirme trabajar con sus grupos.

. . . A la **Dra. Patricia Trujano Ruiz** y a la **Dra. Ma. Gpe. De los Milagros Damián Díaz** por su profesionalismo y su interés mostrado en mi formación académica.

. . . A todos los alumnos que participaron en este estudio y que hicieron posible esta investigación.

. . . A la **UNAM** Campus Iztacala, por mis estudios y todo el apoyo recibido.

## **DEDICATORIAS**

### **A mis padres :**

Por quererme tanto, por todo el apoyo durante estos años, por inculcarme ese afán de superación en todos los aspectos de mi vida, y por enseñarme lo que realmente significa la frase " yo puedo hacerlo".

### **A mi hermana :**

Por todos estos años de convivencia, y porque a su corta edad ha tenido muchos logros y me ha enseñado que la base de esto es trabajar mucho y luchar por lo que realmente vale la pena.

### **A mis amigos :**

Por su sinceridad, por quererme y aceptarme tal como soy, y en especial por compartir este momento tan importante para mi.

# INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPITULO 1. PSICOLOGIA DE LA SALUD.</b>	
1.1 Terapia Conductual .....	4
1.2 Terapia Cognitivo - Conductual .....	7
1.3 Medicina Conductual .....	8
<b>CAPITULO 2. ESTRES : MODELOS TEORICOS.</b>	
2.1 Antecedentes Históricos .....	15
2.2 Modelos Teóricos .....	17
<b>CAPITULO 3. ESTRATEGIAS DE INTERVENCION.</b>	
3.1 Entrenamiento en Inoculación de Estrés (EIDE) .....	26
3.2 Retroalimentación Biológica (Biofeedback) .....	30
<b>CAPITULO 4. RETROALIMENTACION BIOLOGICA (BIOFEEDBACK).</b>	
4.1 Antecedentes Históricos .....	31
4.2 Aplicaciones clínicas del biofeedback (BF)	
■ 1) Problemas cardiacos .....	36
■ 2) Hipertensión .....	36
■ 3) Trastornos circulatorios periféricos .....	37
■ 4) Trastornos neuromusculares .....	38
■ 5) Trastornos gastrointestinales .....	38
■ 6) Problemas sexuales .....	39
■ 7) Dolor crónico .....	40
■ 8) Otras aplicaciones .....	40
<b>ESTRES Y BIOFEEDBACK.</b>	
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	42
<b>GRUPO 1.</b>	
■ Estudio 1 .....	45
■ Estudio 2 .....	46
■ Estudio 3 .....	47
<b>GRUPO 2.</b>	
■ Estudio 1 .....	49
■ Estudio 2 .....	49
■ Estudio 3 .....	49

<b>DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>52</b>
---------------------------------------	-----------

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>56</b>
---	-----------

**ANEXOS**

■ Anexo 1 .....	63
■ Anexo 2 .....	69
■ Anexo 3 .....	75

## RESUMEN.

Desde una perspectiva fisiológica, se ha demostrado que los individuos reaccionan ante los eventos estresantes bajo patrones característicos, aparentemente estables y constantes (Schwartz, 1984; Selye, op. cit.), aunque existen diferencias individuales entre las reacciones fisiológicas, cogniciones y conductas ante un complejo estímulo estresante; además, existen interacciones entre variables personales (patrones fisiológicos, cogniciones y conductas) y variables situacionales (experiencias pasadas y recientes de la vida, apoyo social), por lo que el objetivo del presente trabajo consiste en estudiar las respuestas fisiológicas de los sujetos bajo distintas condiciones: la primera, de relajación rápida y una segunda etapa de estrés inducido por un videojuego y un juego computarizado de igualación a la muestra, ya que se considera que cada sujeto debe desempeñar una tarea de manera rápida y eficiente contra el tiempo; independientemente de que esta situación parezca artificial, en la vida diaria los estudiantes están sometidos a demandas parecidas a ésta, posteriormente se dedicó a evaluar individualmente a cada sujeto, de acuerdo a sus respuestas, con el propósito de buscar la existencia de patrones individuales, encontrándose diferencias para cada sujeto, lo que refuerza la premisa de que el estrés debe estudiarse individualmente.

## INTRODUCCION.

Uno de los principales temas de interés público es el estudio del estrés, así como los trastornos y enfermedades relacionados a ello, que en la época actual juegan un papel preponderante, ya que los estilos de vida que la mayoría de los individuos llevan a la práctica probablemente a corto o largo plazo lo llevarán a desarrollar algún trastorno o enfermedad por estrés.

Sin embargo, la definición de este término ha constituido un verdadero problema, porque han existido ininidad de definiciones y desacuerdos entre los autores para llegar a una conceptualización única de este término. Aunque obviamente esta definición va ir vinculada al tipo de modelo que se esté planteando.

Un ejemplo de esto se puede observar en las revisiones conceptuales que sobre este tema han realizado autores como Appley y Trumbull (1967); Kagan (1971); House (1972); Selye (1973-76); Mason (1975); Lazarus (1971), entre otros, que han empleado este término para referirse a circunstancias ambientales que interfieren la actividad normal del organismo. O bien, para referirse a las respuestas fisiológicas y psicológicas del organismo ante sucesos particulares; o bien, como una definición global del campo de estudio que examina los procesos por los cuales se adaptan los organismos a los sucesos perturbadores (Michenbaum y Jaremko, 1987).

Independientemente del modelo teórico que se esté manejando, todos los autores han coincidido en que el estrés es un desequilibrio o una alteración corporal producida a partir de la respuesta general o inespecifica de alarma o de emergencia de un individuo ante las situaciones problemáticas o exigencias a que se ve sometido en su vida diaria (Carrolles y Godoy, 1991).

Otro más de los problemas en la definición del término, lo constituyen las definiciones que pretenden dar los autores de orientación conductual, en las cuales dividen o fragmentan este fenómeno en diferentes niveles de respuestas (motoras, cognitivas y fisiológicas), y que aunque puede ser una buena alternativa para investigarlo y para medirlo, no se debe perder de vista que a la hora de explicar este fenómeno, no se pueden considerar estos elementos de una forma separada y lineal, sino que se deben analizar con una visión interactiva, tal y como lo proponen Lazarus y Folkman (1987) con su modelo transaccional de estrés, en donde lo definen como una relación particular entre el individuo y el entorno evaluado por éste como amenazante o desbordante de sus recursos y que pone en peligro su bienestar. Dentro de este modelo se manejan dos elementos importantes: la valoración y el afrontamiento. La valoración es definida como la evaluación que el individuo hace de su entorno, y donde entran en juego procesos cognitivos. El afrontamiento es un proceso en el cual el individuo maneja las demandas de su ambiente en términos de las habilidades que éste despliegue, así como de las emociones que se desprendan de este proceso. A dicho modelo, se le llama Transaccional porque el estrés es visto como un proceso continuo, y en donde este proceso cambia de acuerdo al contexto del individuo.

Tomando en cuenta lo anterior, el estudio del estrés lleva invariablemente al estudio de los problemas de salud humana, y debido a esta necesidad han surgido nuevos campos o disciplinas específicas de estudio. Un ejemplo de ello, es la

Medicina Conductual y la Psicología de la Salud, las cuales tienen como objetivo el estudio de los factores del comportamiento individual en la prevención, tratamiento y rehabilitación de problemas de salud (Pomerleau y Brady, 1979).

Una de las principales herramientas de intervención más utilizadas dentro del campo de la Medicina Conductual es el biofeedback, que es una técnica especializada de manejo de contingencias, pero a la vez única por dos razones: 1) en primer lugar las conductas que se controlan o cambian son las respuestas internas y autonómicas que durante muchos años se consideraban completamente involuntarias y que por lo tanto no se podían someter a una modificación deliberada; tales como, la tasa cardíaca, la presión arterial, la respuesta galvánica de la piel, la temperatura cutánea y la tensión muscular. 2) En segundo lugar, el biofeedback requiere de un equipo especial para registrar las señales de interés y luego retroalimentar al usuario sobre la misma. Esta retroalimentación se transmite a través de un medio visual o un estímulo auditivo (Carrobes y Godoy, op. cit.; Bernstein, 1991 y Caballo, 1993).

El objetivo del presente trabajo es el de estudiar los patrones de respuesta individual en sujetos sometidos a diferentes condiciones: normal, relajación y de estrés, utilizando como herramienta principal de investigación el biofeedback. Se presentan gráficas y resultados individuales, así como las conclusiones de esta investigación.

Cabe aclarar, que aunque se investigan patrones de respuesta fisiológicos, se está tomando como base para este estudio el Modelo Transaccional de Estrés propuesto por Lazarus y Folkman.

Este trabajo forma parte de un proyecto integral de investigación sobre estrés, llevado a cabo en la UllCSE, en donde también se están investigando estrategias de afrontamiento en una población de adolescentes y Patrón Conductual Tipo A en diferentes poblaciones (niños y adultos).

## **CAPITULO 1. PSICOLOGIA DE LA SALUD.**

### **1.1 Antecedentes Históricos.**

Para entender los antecedentes históricos de la Psicología de la Salud, es importante remitirse a lo que se le ha denominado Medicina Conductual, la cual a su vez tiene sus antecedentes con el desarrollo de la Terapia Conductual y a la aplicación de sus técnicas, entre las cuales destaca el Biofeedback (del cual se hablará más adelante) al tratamiento de problemas de salud.

El modelo conductual surgió por la insatisfacción con las aproximaciones tradicionales (modelo médico) a la explicación, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones conductuales y por el papel asignado al psicólogo. Desde la psicología se comenzó a considerar como inadecuado el modelo médico y psicodinámico para la conceptualización de los trastornos psicológicos. Esta oposición a los modelos tradicionales fue conformando una nueva aproximación para explicar las conductas desadaptativas.

Durante la Segunda Guerra Mundial se desencadenaron una serie de problemas humanos que revolucionaron el entrenamiento y el ámbito del psicólogo clínico dentro de su práctica. Tras la guerra el número de personas que requerían atención especializada por problemas de salud mental se incrementó exageradamente, y se hizo necesario emplear personal especializado que atendiera a dichas personas. Los médicos disponibles eran insuficientes, y de esta manera tomó importancia el papel del psicólogo clínico, al ser tomado en cuenta para intervenir en los hospitales militares. Sin embargo en ese momento se requerían de técnicas rápidas y eficaces que dieran solución a los problemas que se estaban presentando (Macia, 1991; Kazdin, 1983). Cuando se manifestaron estas insatisfacciones, el desarrollo de la Modificación de Conducta permitió encontrar soluciones que se pueden resumir en los siguientes antecedentes:

- 1) Inadecuación de los modelos tradicionales para explicar la conducta "anormal".
- 2) Aplicación de los paradigmas de la Psicología Experimental en la práctica clínica y escolar.
- 3) Crisis de la Evaluación Psicológica Tradicional y su no adecuación a este nuevo modelo.

El modelo tradicional se consideró inadecuado por lo siguiente:

- 1) Estaba centrado en la enfermedad y no en la salud.
- 2) Sólo se limitaba al diagnóstico.

- 3) Sólo se enfocaba hacia el individuo y no al grupo y la comunidad.
- 4) Estaba asociado a la psiquiatría (modelo médico).
- 5) Hacía referencia a una división entre "mente" y "cuerpo".
- 6) Le daba mucha importancia al trabajo hospitalario, y dejaba de lado las actividades de prevención en Instituciones y Comunidades (Ordoñez, 1987; citado en: Morales y Azcaño, 1987).

Sin embargo, para conocer los cuestionamientos del modelo clínico tradicional es importante remitirse a los antecedentes de la Terapia Conductual.

## 1.2 Terapia Conductual.

Como se mencionó anteriormente, el movimiento de la Terapia Conductual señaló serios cuestionamientos al modelo médico, el cual está basado en el concepto de psicopatología, y consideró a la Modificación de Conducta como una alternativa a este modelo, ya que el mismo proponía que la conducta maladaptativa eran una serie de patrones aprendidos, que así como se aprendieron pueden alterarse por medio de técnicas basadas en los principios de condicionamiento clásico y operante y del análisis experimental de la conducta. El trabajo experimental con organismos humanos puso de manifiesto una serie de características de la conducta operante muy significativas desde el punto de vista clínico y aplicado. Durante los años 50's y principios de los 60's se realizaron las primeras aplicaciones de técnicas basadas en el condicionamiento operante al cambio de la conducta en poblaciones clínicas. En diferentes investigaciones se había observado que el comportamiento "problemático" o "anormal" podía modificarse manipulando las consecuencias reforzantes y aversivas del ambiente.

Al principio estos informes solamente pretendían demostrar todo lo que se podría realizar con estas técnicas, sin embargo a mediados de los años 60's ya se tenían informes de varias aplicaciones con una connotación terapéutica, y con esto se estaban dando uno de los primeros pasos en una nueva área de investigación del Análisis Conductual Aplicado.

Todo lo anterior dejaba de lado los postulados de que existen causas "inconscientes o intrapsíquicas" en todos los problemas de conducta (Kazdin, 1983; Melamed, 1984; Meagher, 1982; Belar, 1987).

Gracias a que la Terapia de la Conducta nace como parte de los cuestionamientos al modelo psicodinámico de la conducta "anormal", así como de los tratamientos derivados del mismo, el objetivo principal de la Terapia de la Conducta fué desarrollar un tratamiento que fuera radicalmente distinto de la teoría y práctica de la Terapia tradicional. Los modificadores de conducta se debían centrar sobre las conductas y no sobre las causas subyacentes. Por esta razón

desde un principio se consideró la eficacia de la terapia de la conducta superior a la de la psicoterapia tradicional, ya que al comenzar a aplicar diferentes técnicas probadas experimentalmente para alterar o eliminar conductas "inadecuadas" se obtuvieron resultados rápidos y eficaces en comparación con la psicoterapia tradicional (Eysenck, 1985; citado en: Kazdin, 1983).

Ahora bien la Modificación de Conducta se caracteriza principalmente por varios supuestos básicos, que son los siguientes :

### 1) Modelo Conductual de la Conducta Anormal.

Este modelo hace referencia a la continuidad de la conducta, las diferencias entre la conducta "normal" y "anormal" no son cualitativas, sino que se dan sobre un continuum. Las conductas se aprenden, se mantienen y se modifican por los mismos principios, independientemente que se les considere "normales o anormales", o bien "sanas" o "enfermas", desde un punto de vista social. Sin embargo, estas conductas desadaptativas pueden "desaprenderse" y sustituirse por otras conductas "adaptativas".

### 2) Principios de la Psicología Experimental.

La Modificación de Conducta pretende aplicar a la práctica clínica datos experimentales, y desarrollar técnicas terapéuticas a través de teorías concretas.

La mayoría de las técnicas empleadas por la Modificación de Conducta están basadas en las teorías del aprendizaje. Esta relación tiene sus antecedentes en: Pavlov, Bechterev, Watson, Masserman, entre otros, que utilizaron los principios del condicionamiento para explicar y alterar las conductas desadaptativas. Por otra parte los trabajos de Jones (1924), Burnham (1924, 1932), Mowrer y Mowrer (1935), Salter (1949) y Wolpe (1952) aplican los conceptos de la teoría del Aprendizaje a los problemas clínicos (citado en: Kazdin, 1983).

### 3) Interés centrado en la Conducta.

Entre los modificadores de conducta se han dado diferentes puntos de vista con respecto a los "estados internos" de los individuos a la hora de tratar un problema. Por ejemplo Wolpe supone que existe una variable intermedia como la "ansiedad" en las conductas de evitación, y ésta se vincula con medidas más objetivas como el autoinforme, la conducta manifiesta y las medidas fisiológicas. Otros terapeutas de la conducta se refieren a veces a conductas encubiertas o a fenómenos privados como: pensamientos, imágenes, sentimientos, que no son evidentes a lo externo. Algunas veces estos fenómenos internos constituyen el principal objetivo terapéutico. Sin embargo otros terapeutas evitan recurrir a estados mediacionales como la ansiedad, las conductas encubiertas y las cogniciones, y sólo fijan su atención en las conductas manifiestas y en el ambiente del sujeto, y sólo emplean técnicas operantes como estrategias de intervención.

#### 4) Metodología.

La Terapia de la Conducta se ha caracterizado por su interés principal en combinar el rigor científico con los intereses terapéuticos en la evaluación de la terapia. El diagnóstico conductual se centra en conductas relevantes y en las condiciones bajo las cuales se realizan (Ver Anexo 3), y no pretende dar una etiqueta diagnóstica (Kazdin, 1983).

Un ejemplo de lo anterior lo constituye la propuesta de Kanfer y Saslow (1969; citado en: Kazdin, 1983 y Caballo, 1993) para elegir el tipo de intervención que se va a aplicar. Su método tiene los siguientes pasos:

- 1) Análisis inicial de la situación problemática (en la cual se especifican detenidamente las conductas clave del paciente)
- 2) Clasificación de la Situación Problemática (en el que se analizan los factores ambientales que refuerzan y mantienen la conducta).
- 3) Análisis Motivacional (en el cual se identifican los estímulos aversivos y los estímulos reforzantes para el paciente).
- 4) Análisis Evolutivo (en el cual se identifican los cambios biológicos, sociológicos y conductuales que se han generado durante la historia del sujeto y que pueden tener una posible relevancia para el tratamiento).
- 5) Análisis del Autocontrol (en el cual se identifican las situaciones y conductas que el individuo puede controlar).
- 6) Análisis de las Situaciones Sociales (en el cual se analizan las relaciones del individuo con otras personas de su contexto, así como sus propiedades aversivas o reforzantes).
- 7) Análisis del Ambiente físico-social-cultural (en el cual se analizan los criterios normativos de las conductas del cliente y las facilidades y limitaciones con que se cuenta para llevarlos a cabo).

No existe un sólo método conductual para realizar el Análisis Funcional, pero se podría concluir que los terapeutas conductuales hacen referencia a clases generales de problemas de conducta. Por ejemplo: excesos y déficits conductuales, historia de aprendizaje, control de estímulos inadecuados y repertorios de respuestas aversivas, así como la funcionalidad o no funcionalidad con el medio ambiente y contexto del sujeto (Ver Anexo 3).

### 1.3 Terapia Cognitivo - Conductual.

La articulación de los procesos cognitivos al campo de la Modificación de Conducta no es un elemento tan novedoso, ya que los "acontecimientos privados" ya se reconocían desde antes. Inclusive el mismo Watson (1913; citado en: Keller, 1983), a pesar de que quiso proponer un enfoque totalmente objetivo, también mencionó a los pensamientos como una clase de conducta verbal. Los procesos cognitivos (autoverbalizaciones) son importantes en el cambio y control de la conducta (p.e. el autocontrol); y aunque el objetivo principal de la modificación de conducta es trabajar con la conducta manifiesta, ha tomado en cuenta algunos acontecimientos privados para llevar a cabo ese cambio. Por ejemplo: la imaginación se ha utilizado en técnicas como la terapia del Reflejo Condicionado (Salter, 1949), la Desensibilización Sistemática (Wolpe, 1958), el Condicionamiento Encubierto (Cautela, 1971) y la Reestructuración Cognitiva (Lazarus y Abramovitz, 1962). A partir de estas técnicas se han derivado otras más como: la Detención del Pensamiento (Wolpe, 1958), la Terapia Racional Emotiva (Ellis, 1962), el Entrenamiento en Autoinstrucción (Michenbaum, 1973), el Entrenamiento en Solución de Problemas (D'Zurilla y Goldfried, 1971) y todas las técnicas de Autocontrol, tales como: Control de Estímulos (Thoresen y Mahoney, 1974), Autoobservación (Kanfer, 1970), Autorrefuerzo y Autocastigo (Kazdin, 1975), y Entrenamiento en Relajación con autosugerencias entre otros (Jacobson, 1938; Schultz y Luthe, 1959). (citado en: Kazdin, 1983; Kendall, 1988; Bernstein, 1991; Caballo, 1993 y Buela-Casal, 1993).

Sin embargo la principal dificultad de tomar en cuenta los procesos encubiertos radica en una cuestión metodológica, debido a que los eventos privados sólo puede detectarlos la persona que los experimenta y sólo puede hacer referencia a ellos mediante el reporte verbal. A este respecto, Ribes (1982) señala que "los eventos privados son el efecto de la evolución de una interacción esencialmente social, y lo privado es un aspecto auto-referible de interacciones sociales públicas", y lo cataloga como un reporte lingüístico. Esta consideración que hace Ribes con respecto a los eventos privados, es muy importante, porque da la pauta para ubicar estos eventos en un nivel en el cual no quedan dudas acerca del origen e importancia de los mismos, y del papel que juegan en la relación terapéutica.

Tomando en cuenta lo anterior se puede decir que la Modificación de Conducta sigue evolucionando a lo largo del tiempo, y a partir de su consolidación en 1970 se puede caracterizar por lo siguiente:

- 1) Para la Modificación de Conducta es muy importante la Evaluación, ya que con ella se identifican claramente las conductas objeto de estudio, y que pueden ser motoras, cognitivas o fisiológicas, así como también las variables ambientales. Además, la evaluación va ligada al tratamiento en todas sus fases, y no se trata como algo separado.

2) Se le asigna un papel activo al paciente, al utilizar técnicas de autocontrol. Entre las técnicas de autocontrol se encuentra el biofeedback, que va encaminada a regular las respuestas psicofisiológicas. También están las técnicas cognitivas encaminadas a regular aspectos de percepción de la realidad, actitudes y pensamientos.

3) Se le da importancia a la Prevención individual y comunitaria.

4) Se le da importancia al estudio del contexto en el cual se desarrolla la conducta, y la conducta no se reduce a ser sólo una consecuencia, sino que el sujeto es un agente que influye tanto en el ambiente como en su misma conducta. De este modo ya no se estudia al individuo en aislado sino la interacción de éste con su contexto familiar, social, etc.

5) Se desarrollan áreas nuevas de aplicación y no solamente clínicas, y esto se extiende al campo educativo, escolar, deportivo, laboral, y más recientemente al de la salud, que es donde se inicia la Medicina Conductual, y la Modificación de Conducta aporta sus contenidos.

6) Se diversifican las orientaciones teóricas, superando los enfoques del condicionamiento clásico y operante, y dando lugar a modelos neoconductistas de aprendizaje social y cognitivo-conductuales, en donde cada uno de ellos ha dado lugar a un gran número de técnicas y procedimientos de evaluación y de intervención, pero lo más importante de todo esto es que todos estos modelos son compatibles entre sí.

7) La expansión de las áreas de aplicación produjo la necesidad de un trabajo multidisciplinario con otros profesionales, lo cual sirvió para una clasificación del papel del psicólogo, en especial del psicólogo clínico en contraposición al papel del médico o psiquiatra. De esta manera el psicólogo queda fuera de los esquemas tradicionales en los cuales se le ubicaba en una posición inferior a los médicos y psiquiatras. (Rodríguez, 1994).

Todo lo anterior de alguna manera sienta las bases para el surgimiento de la Medicina Conductual y la Psicología de la Salud.

#### **1.4 Medicina Conductual.**

La evaluación y la Modificación de Conducta surgieron por el interés en el estudio de la conducta "anormal", y no sólo plantearon sus propias alternativas y procedimientos terapéuticos propios en su propio campo, sino que se extendieron a otros ámbitos, entre ellos a la Medicina General. A este respecto, Rachman (1980) señala que ya a partir de la década de los 60's se va produciendo poco a

poco un interés por la psicología en este campo (Medicina), por lo siguiente:

- 1) Se comienza a reconocer que los factores psicológicos influyen en todas las áreas de la Medicina y que por lo tanto, la psicología abarca todas las partes de la misma.
- 2) Se acepta que el psicólogo clínico no sólo tiene su actividad en los problemas de psicopatología.
- 3) Se llega a la conclusión de que la psicología puede elaborar sus propias concepciones sobre la salud y los problemas que ésta conlleva.

De acuerdo a lo anterior, se puede entender el proceso de salud - enfermedad como el resultado de la interacción de factores biológicos, psicológicos y sociales, por lo tanto, la atención de la salud se debe centrar en estos tres niveles y la interacción de los mismos, debiendo ser abordada de manera interdisciplinaria. Es así como surge el término de Medicina Conductual, y al que Birk (1973) mencionó en una publicación en donde aparece el biofeedback y la Medicina Conductual como sinónimos, lo cual es erróneo, ya que a pesar de que el biofeedback ha tenido un papel importante dentro de este campo es únicamente una parte del mismo. Mas tarde en 1978, Schwartz y Weiss dan una definición mas precisa: "Medicina Conductual es el campo interdisciplinario que trata con el desarrollo e integración de los conocimientos y técnicas de la ciencias conductuales y biomédicas que son relevantes para la salud y la enfermedad, y la aplicación de estos conocimientos y técnicas para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación".

Por otra parte, en la Universidad de Yale, en 1978 en una conferencia, dieron una definición de Medicina Conductual, que también hacía hincapié en la interdisciplinaria y las técnicas utilizadas para la prevención, diagnóstico, tratamiento y Rehabilitación (citado en: Buela-Casal, 1993 y Rodríguez, 1994). Posteriormente, Pomerleau y Brady (1979) dieron una definición mas exacta de la Medicina Conductual, y que postulaba lo siguiente :

- 1) La utilización de Técnicas derivadas del Análisis Experimental de la Conducta para la evaluación, prevención e intervención de las enfermedades físicas.
- 2) El énfasis en la Investigación, que de alguna manera contribuye al Análisis Funcional de la Conducta, asociada con las enfermedades físicas y con los problemas que surgen en el cuidado de la salud.

Posteriormente, Agras en 1982 consideró a la Medicina Conductual como un "canal de comunicación entre un conjunto de disciplinas no conectadas previamente" (citado en: Buela-Casal, 1993). Entre estas disciplinas se encuentran

las ciencias conductuales y sociales, la biomedicina y las especialidades médicas. Un aspecto importante es el camino emergido desde la investigación básica a la investigación clínica, lo cual hace necesario emplear modelos teóricos y estrategias de investigación más confiables, todo esto con el fin de no caer en los errores de la Medicina Psicosomática en donde existía una disociación entre la intervención y la investigación, además de que sus métodos de intervención psicológica y sus procedimientos de investigación no eran metodológicamente confiables (Stone, 1979).

Shapiro (1988) señala que la tarea más difícil es llegar a nuevas formulaciones teóricas acerca de la relación entre procesos conductuales y biológicos, lo mismo que encontrar un lenguaje común para describir esas interrelaciones.

Por otra parte, Taylor (1990) y Godoy (1991) señala que la característica principal de la Medicina Conductual es la consideración de los procesos salud-enfermedad, especialmente en el caso de las enfermedades crónicas, que por lo general están determinadas por múltiples factores (tanto los somáticos, como los de tipo psicológico o conductuales, aunados a los factores ambientales). Todo esto conlleva a una reconsideración de los modelos tradicionales médicos de la enfermedad, los cuales señalan que las causas de las enfermedades se deben fundamentalmente a factores biológicos.

Esta consideración se ha caracterizado históricamente por dos fases; en un primer momento, se considera la participación de factores psicológicos como un elemento importante en la génesis de la enfermedad. Posteriormente se incluyen los factores sociales o ambientales que determinan la enfermedad, de forma que ésta es concebida como algo de naturaleza biopsicosocial o sociopsicosomática (Carrobes, 1984).

Además, como ya se había mencionado, la Medicina Conductual retoma el uso de técnicas derivadas del Análisis Experimental de la Conducta y dentro de su campo de investigación utilizan el Análisis Funcional como herramienta para explicar los comportamientos asociados a los problemas de salud, lo cual le da un enfoque distinto a las explicaciones anteriores, en donde el psicólogo no podía intervenir tan ampliamente.

Al hablar de Medicina Conductual, no se puede dejar de lado lo que es la Psicología de la Salud. Aunque para algunos autores son sinónimos, esto es incorrecto, y se refleja en la definición que Stone (1979) da a la Psicología de la Salud, la cual considera que es la aplicación de toda la psicología a la consecución de los objetivos del sistema de salud; debido a las diversas aportaciones que hacen cada una de las teorías y enfoques, no se cuenta con un solo modelo o aproximación que incluya todas las contribuciones, ya que las mismas pueden emplearse de acuerdo a la naturaleza del problema a tratar. A este respecto Stone, Cohen y Adler en 1979 intentan unificar y organizar los diferentes temas, aplicaciones de la psicología y las contribuciones de la misma en un solo rubro: Psicología de la Salud. Según Millon (1982) señala que este término es el más correcto, porque no enfatiza el carácter interdisciplinario de otros términos y se mantiene dentro del campo de la psicología, además de que incluye

el término de salud y no enfermedad o medicina, lo cual constituye una buena dirección. Por otra parte, para Matarazzo (1982) la definición que da de Psicología de la Salud, proyecta la postura sostenida por la División de Psicología de la Salud de la Asociación Psicológica Americana (APA) y que es la siguiente: "la Psicología de la Salud es el conjunto de contribuciones educativas, científicas y profesionales de la psicología para la promoción y mantenimiento de la salud, la prevención y el tratamiento de la enfermedad, para la identificación de la etiología y los correlatos diagnósticos de la salud, la enfermedad y las disfunciones relacionadas, y para el análisis y mejora del sistema de cuidado y de formación de la salud".

Más tarde, en 1988, Stone señala lo siguiente: "La Psicología de la Salud es la intersección del sistema total de salud con toda la psicología. Consiste en la aplicación de cualquier aspecto del conocimiento o técnica psicológica a cualquier problema del sistema de salud". Sin embargo no se puede dejar de lado el hecho de que la Psicología de la Salud está estrechamente ligada al desarrollo conceptual y a las contribuciones de la Medicina Conductual (Holtzman, 1988).

A pesar de que el interés en la interacción entre la conducta y la enfermedad es tan viejo como la práctica de la medicina misma, el trabajo sistemático de la Psicología de la Salud es muy reciente.

Históricamente la psicología ha sido asociado con la intervención en educación y rehabilitación y en fechas más recientes con diversos problemas clínicos (depresión, angustia, habilidades sociales, etc.), pero no se le había asociado con enfermedades físicas. A la Psicología de la Salud se le considera como una actividad clínica derivada de la terapia conductual (ya que utiliza métodos de evaluación y técnicas de ésta). Seligson (1991) y Seligson, Reynoso y Nava (1993) la han definido como "Un campo que tiene relación con el desarrollo y conocimiento de las ciencias de la conducta y se vuelve de vital importancia para la comprensión de la salud y la enfermedad física y su aplicación, o sea para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación". El campo de estudio de la Psicología de la Salud se conjuga en una amalgama de interacción inter y multidisciplinaria (por ejemplo con la medicina, la sociología médica, la antropología cultural, la psiquiatría, la enfermería, trabajo social y ciencias biológicas), por lo que se puede afirmar que la investigación en salud ya no es únicamente sinónimo de investigación biomédica. La Psicología de la Salud ha extendido la investigación sobre la prevención y mantenimiento de ésta como un elemento crucial de la conducta humana. La prevención de la enfermedad a través de cambios conductuales y medioambientales se percibe como uno de los más prominentes medios de controlar algunas enfermedades crónicas que aquejan a nuestra sociedad.

Algunas de las principales áreas de investigación en la Psicología de la Salud que pueden contribuir a disminuir los índices de mortalidad son, entre otras:

- 1) El papel de estados elevados de estrés en el desarrollo de una variedad de problemas que van desde los cardiovasculares a problemas de cáncer.

úlceras pépticas, diabetes, artritis, etc.

- 2) El impacto del medio ambiente en el desarrollo de diversos tipos de neoplasias.
- 3) El papel de regímenes alimenticios y de ejercicio en enfermedades crónicas como la hipertensión, coronariopatías y cáncer, entre otras.
- 4) El efecto de alterar estilos de vida en conductas adictivas.

El papel del psicólogo en el área de la salud se ha expandido enormemente y se comprueba que la manera en que uno vive (estilos de vida), el fumar, el consumir alcohol en exceso, utilizar cinturones de seguridad, vivir en áreas altamente contaminadas, el sobrepeso, la vida sedentaria y sobre todo los altos niveles de estrés cotidiano influyen en la salud de los individuos, y que los tratamientos únicamente médicos no reditúan los beneficios necesarios hacia la salud; por lo tanto, es necesario identificar conductas que decremente el riesgo de la enfermedad y favorecer otras para ayudar a los individuos con el fin de ser más sanos, lo que implica un cambio y mantenimiento de un nuevo estilo de vida.

El campo de la Psicología de la Salud aborda el trabajo conjunto, integral y complementario hacia la atención de pacientes con problemas crónico-degenerativos a través de las estrategias de afrontamiento, que implican básicamente entrenar al paciente a aprender a vivir o estar mejor con su problema y evitar deterioros psicológicos y conductuales, en otros términos, mejorar la calidad de vida del paciente. Por lo anteriormente descrito se puede señalar que la investigación en salud no debe hoy ser únicamente biomédica. La Psicología de la Salud ha extendido la investigación sobre la prevención y mantenimiento de ésta como un elemento crucial de la conducta humana.

Por otra parte, sería riesgoso que al abordar este campo, el psicólogo utilizara el término "medicina", ya que pertenece a un campo distinto al del mismo, y si bien el psicólogo tiene cabida en todas las áreas en donde existan las interacciones, y el campo de la salud es uno de ellos, su papel no va ser el mismo que el del médico, aunque trabaje junto con éste; además, como se ha venido mencionando a lo largo de este capítulo, no solo se debe concentrar en la enfermedad como tal, sino que de acuerdo a este nuevo enfoque, también se le debe dar importancia a las actividades de prevención, que por lo general se han descuidado.

A este respecto, Buéla-Casal (1993) señala que la Psicología de la Salud debe concentrarse en las siguientes interrogantes :

- 1) ¿Cuáles son las bases fisiológicas de la emoción? y ¿cómo están relacionadas con la salud y la enfermedad?
- 2) ¿Pueden identificarse los factores de riesgo conductuales de la enfermedad? y ¿cuáles son sus mecanismos de acción ?

- 3) **¿Qué es el estrés? y ¿qué relación tiene con el desarrollo de ciertas enfermedades?**
- 4) **¿Qué factores contribuyen al desarrollo de las conductas de salud y de enfermedad?**
- 5) **¿Qué papel juegan los psicólogos en el sistema de cuidado de la salud?**

Al respecto, Ribes (1990) recalca la importancia de distinguir la dimensión psicológica de la Salud y ubicar dentro de la misma las funciones del psicólogo, y menciona tres factores fundamentales:

- 1) "La forma en que el comportamiento participa en la modulación de los estados biológicos, en la medida en que regula el contacto del organismo con las variables funcionales del medio ambiente".
- 2) "Las competencias que definen la efectividad del individuo para interactuar con una diversidad de situaciones que directa o indirectamente afectan el estado de salud".
- 3) "Las maneras consistentes que tipifican a un individuo en su contacto inicial con situaciones que pueden afectar potencialmente su condición biológica".

De acuerdo a lo anterior concluye que "el hacer o no hacer de cierta manera las cosas, y el hacerlo frente a ciertas condiciones, constituyen los elementos que definen psicológicamente un proceso cuya resultante es la presencia o ausencia de enfermedad biológica. Este resultado puede ubicarse como un complejo equilibrio entre niveles de comportamiento que representan acciones propiciadoras o auspiciadoras de enfermedad, acciones preventivas de enfermedad, acciones correlativas y necesarias para la curación, o acciones rehabilitativas".

Es importante la definición que da Ribes acerca de la Salud, ya que de alguna manera permite ubicar en su justa dimensión el papel que juega el psicólogo dentro de este campo, además de aportar una explicación que da cuenta de los procesos de salud y enfermedad y la relación de los mismos con la interacción que el sujeto tiene con su medio.

Un aspecto importante de la Psicología de la Salud lo constituye el tema central de sus investigaciones, que es el estrés. Al respecto, Ribes (1990) señala lo siguiente: "la interacción de un individuo con las contingencias del ambiente no se restringe a una dimensión puramente psicológica. El individuo representa una totalidad, en la que sería absurdo destacar exclusivamente lo psicológico al margen de las condiciones biológicas. Aún mas, no puede hablarse de comportamiento sin hacer referencia a las características biológicas del individuo que se comporta. Las contingencias ambientales pueden afectar de manera

sistemática las reacciones inmunitarias del organismo. Esta influencia parece ser mediada a través de las reacciones inmunitarias del organismo. La llamada reacción de estrés parece adoptar diversidad de formas mas o menos específicas, dependiendo de la intensidad y duración de las condiciones de estímulo, así como de la participación diferencial de distintos subsistemas biológicos. Por ello la identificación de circunstancias ambientales sistemáticamente vinculadas a reacciones de estrés, específicas o generalizadas, parece constituir una estrategia mas adecuada para examinar la forma en que el ambiente afecta a los estados biológicos relacionados con la vulnerabilidad a condiciones o agentes patógenos".

Por otra parte, Godoy (1991) señala que la principal implicación del estrés la constituyen los trastornos psicofisiológicos o lo que anteriormente se le denominaba "psicosomático", por eso es importante determinar las condiciones y características tanto de la persona como de las situaciones de las que depende la aparición de alguno de estos problemas en determinadas personas, o bien, se trata de especificar que hace que la reacción normal de estrés ante situaciones de peligro o amenaza se convierta en una reacción anómala, y las consiguientes alteraciones psicósomáticas.

Para dar una explicación a estas cuestiones se han propuesto distintos modelos o teorías tanto biológicas, como sociales y psicológicas y mas recientemente en modelos integradores. En el siguiente Capitulo se abordarán los diferentes modelos teóricos que han ido surgiendo para explicar el proceso de estrés.

## **CAPITULO 2. ESTRES: MODELOS TEORICOS.**

El interés central de la Psicología de la Salud lo constituye el estudio del estrés. No existe un solo modelo teórico para explicarlo y definirlo. Sin embargo, antes de definir o concretizar el término de estrés, es conveniente tomar en cuenta que el mismo hace referencia a una respuesta o reacción de emergencia emitida por los organismos en situaciones de alarma o de peligro. En estas circunstancias el estrés es una reacción normal y adaptativa. Sin embargo en organismos humanos esta respuesta de emergencia no se da necesariamente ante situaciones que impliquen un peligro real, sino que lo hace ante una multitud de factores de tipo social, psicológico o emocional, que son percibidos por el mismo como amenazantes; esto quiere decir que dicha situación de estrés no solo se da a nivel fisiológico, o de conducta manifiesta, ya que en este caso dichas respuestas están mediadas por las normas de convivencia, que rigen la mayoría de las situaciones de tipo social. Desde un punto de vista psicológico y a manera muy general se podría decir que el estrés constituye un desequilibrio o alteración corporal producida a partir de la respuesta general o inespecífica de alarma o de emergencia de una persona ante las situaciones problemáticas o exigencias de la vida cotidiana.

En este capítulo se abordarán los principales modelos teóricos que han surgido para explicar el estrés, los principales autores de los mismos, así como sus investigaciones y hallazgos.

### **2.1 Antecedentes Históricos.**

El término estrés se comenzó a utilizar desde el siglo XV para referirse a dureza, tensión, adversidad o aflicción. A finales del siglo XVIII Hocke utilizó la palabra dentro de la física. Sin embargo la utilización de dicha palabra se formalizó hasta principios del siglo XIX, en donde el término "estrés" se refería a la fuerza generada en el interior del organismo como consecuencia de la acción de una fuerza externa a la que también llamaban "load" (Hinkle, 1977; citado en Lazarus y Folkman, 1986)

Los conceptos de "estrés" y "strain" eran utilizados dentro del ámbito médico para hacer referencia a las enfermedades.

Posteriormente; en 1932, Walter Cannon consideró al estrés como una perturbación de la Homeostasis ante situaciones como falta de oxígeno, etc. y daba a entender que el grado de estrés podía medirse.

En 1936, Selye utilizó el término estrés, para definir una serie de respuestas fisiológicas ante un estímulo aversivo, en donde trata de incluir las amenazas psicológicas; a esta reacción la llamó "Síndrome General de Adaptación", en donde el estrés no era sólo una demanda del exterior, sino un conjunto de reacciones fisiológicas originadas como una respuesta ante tal demanda. El Síndrome General de Adaptación representa una respuesta adaptativa del organismo, pero en situaciones crónicas puede llegar a producir estados patológicos; algunas de las características más distintivas a la aparición del Síndrome son:

- 1) Aumento del tamaño de la corteza suprarrenal.
- 2) Involución del timo.
- 3) Ulceraciones en el tracto gastrointestinal.
- 4) Múltiples reacciones de tipo shock.

Dependiendo de la duración del síndrome, se pueden diferenciar claramente tres estados secuenciales, que son: 1) reacción de alarma, 2) la fase de resistencia y 3) la etapa de agotamiento. A continuación se explican estos tres estados :

**1) Reacción de Alarma :**

Esta fase es definida como la suma de todos los fenómenos no específicos provocados por la exposición repentina a un estímulo estresor. Algunos de estos mecanismos son pasivos (estado de shock), y otros pueden ser activos (efectos cardiovasculares) defensivos. Esta fase constituye la primera etapa del síndrome y gran parte de ella está mediada por las catecolaminas provenientes de la activación del sistema simpato-adrenal.

**2) Estado de Resistencia :**

Es la suma de todas las reacciones sistémicas no específicas, provocadas por la exposición prolongada de un organismo a un estímulo. Esta fase se caracteriza porque hay un aumento de la resistencia del organismo a un determinado agente estresor, dando como resultado una adaptación del mismo. Las respuestas de esta fase están mediadas por los glucocorticoides provenientes de la activación del eje hipotálamo - hipófisis - suprarrenal (HMS).

**3) Estado de Agotamiento :**

Esta etapa se considera una instalación de una serie de reacciones sistémicas no específicas, en respuesta a una prolongada sobreexposición del organismo a un agente estresor. Una característica de esta fase es que la respuesta adaptativa no se logra mantener y desaparece. En consecuencia el organismo entra a un estado de agotamiento que lo puede conducir a la muerte (Selye, 1955-56, 1963; citado en: Anguiano, 1994).

Respecto a lo anterior, Selye señala que todo ser vivo inicia su vida con una cierta cantidad de energía a la que denomina "vitalidad", la cual se va utilizando y restaurando sólo en forma parcial. A partir de esta explicación señala que "la gente rara vez muere exclusivamente de envejecimiento; más bien muere por enfermedades de órganos vitales (Reynoso, 1992) Esta afirmación de Selye de alguna forma marcó la pauta para las investigaciones posteriores entre la relación que existe entre estilos de vida y enfermedades.

Por esta misma época, Selye (1950, 1951-1956) publicó un "Annual Report of Stress sobre sus investigaciones, y en 1956 incluyeron este trabajo en el libro "The Stress of Life" y por otro lado, en 1955 solicitó a la "American Psychological

Association" difundir el concepto de la fisiología a la psicología, y aunque este tipo de trabajos tuvieron implicaciones importantes a nivel psicológico y sociológico "no clarificaron los procesos posteriores". Sin embargo el trabajo de Selye marcó un paso importante en la difusión y expansión del interés por el estrés (Lazarus y Folkman 1986 y Godoy, 1991)

Casi a la par de Selye, durante los años 40's y 50's, Wolff también escribió trabajos sobre estrés y enfermedad, y aunque también lo consideró como una reacción del organismo nunca trató de explicarlo o definirlo de una manera sistemática como lo hizo Selye.

La Segunda Guerra Mundial fué un acontecimiento histórico que tuvo una gran influencia para el comienzo de investigaciones sobre las teorías del estrés en sujetos expuestos a este tipo de ambientes. Un ejemplo lo constituyen los libros escritos por Grinker y Spiegel en 1945 titulado "Men Under Stress"; Kardiner y Spiegel (1947) sobre las neurosis traumáticas; Bourne (1969,1970) sobre las reacciones de estrés psicológico y fisiológico en Vietnam y Figley en 1978 sobre las perturbaciones relacionadas con el estrés en los veteranos de Vietnam (Lazarus y Folkman 1986, Meichebaum y Jaremko,1987).

Estos acontecimientos marcaron un paso importante para comenzar a tomar en cuenta los factores de tipo psicológico y social implicados en este fenómeno, y no abordarlo exclusivamente desde una concepción meramente fisiológica. Todo esto dió pauta para la creación de modelos integradores, en donde se pudiera analizar el estrés no solamente como una respuesta o como un estímulo.

## 2.2 Modelos Teóricos.

Una pauta importante para comenzar a estudiar el estrés no sólo desde un punto de vista biológico, sino también psicológico se dió principalmente por los siguientes acontecimientos:

- 1) La preocupación por las diferencias individuales.
- 2) El resurgimiento del interés en materia psicosomática.
- 3) El desarrollo de una terapia conductual dirigida al tratamiento y prevención de la enfermedad y de estilos de vida con elevado riesgo para la salud.
- 4) Un mayor interés por el papel del contexto en los problemas humanos (Lazarus y Folkman, 1986).

De todos los puntos mencionados anteriormente, tal vez el más importante, por haber dado la pauta para proponer varios modelos de abordar el estrés, fué, la cuestión de las diferencias individuales, tales, como la historia del sujeto y patrones de interacción implicados en este fenómeno (dimensión psicológica).

La definición más común de estrés adoptada por los psicólogos conductuales ha sido las que se basan en los estímulos (al estrés lo consideran como un estímulo).

Dichas explicaciones también incluyen las condiciones originadas en el interior del organismo, como por ejemplo, el hambre, la actividad, o la necesidad sexual, las cuales se basan en estados hormonales y estímulos originados a partir de características neurológicas determinadas (White, 1959; citado en: Lazarus y Folkman, 1986). Dichos "estresores" también pueden ser fenómenos naturales, fuera de todo control del hombre (terremotos, guerras, desastres naturales, etc), o bien, estresores de tipo social o individual (muerte de un ser querido, divorcios, presentar algún examen, etc.). Otros autores, como Holmes y Masuda (1974; citado en: Lazarus y Folkman 1986 ; Cohen y Manuck, 1995) sostienen de que cualquier cambio, sea positivo o negativo puede tener un efecto estresante en los sujetos

Por otra parte, Elliot y Eisdorfer (1982) sugieren una taxonomía en donde agrupan cuatro tipos de estresores, y que es la siguiente :

- 1) Estresantes agudos y limitados en el tiempo.
- 2) Secuencias estresantes.
- 3) Estresantes crónicos intermitentes.
- 4) Estresantes crónicos. (citado en Lazarus y Folkman, 1986; Michenbaum, 1987 y Slaikeu, 1987).

La clasificación anterior da cuenta del intento por clasificar normativamente y de manera universal las situaciones que provocan estrés. Sin embargo en este tipo de clasificaciones se dejan de lado las diferencias individuales de la vulnerabilidad de los sujetos ante este tipo de circunstancias.

Por otra parte, también se ha tratado de definir al estrés a partir de las respuestas fisiológicas que emite un sujeto ante algunos estímulos. Sin embargo, esto tampoco ha sido una buena alternativa, ya que este tipo de manifestaciones no implica necesariamente un estrés psicológico; por ejemplo, al hacer ejercicio o algunos individuos al recibir buenas noticias o tener una "emoción fuerte", a la cual ellos no identifican como estresante, también pueden tener una serie de respuestas fisiológicas parecidas a las que podrían tener ante situaciones que ellos sí consideren estresantes.

A este respecto, Lazarus y Folkman (1986) concluyen que: "todos los planteamientos sobre estímulo-respuesta son circulares e incurrir en las mismas cuestiones cruciales de principio: ¿qué hay en el estímulo que produce una respuesta particular ante el estrés? y ¿qué hay en la respuesta que indique un estrés particular?". Estas explicaciones de estímulo-respuesta limitan seriamente el análisis del estrés a nivel psicológico, ya que este tipo de explicaciones son muy similares a aquellas, en las cuales trataban al estrés como un trastorno de la homeostasis producido por un cambio ambiental.

Otros autores como, Beech (1982) hace hincapié en los cambios conductuales que se dan como consecuencias del estrés, dichos cambios implican disminución del nivel de ejecución, evitación de situaciones estresantes, pasividad e inercia, mientras que los cambios cognitivos se caracterizan por distorsión de los

pensamientos, disminución del funcionamiento intelectual, pensamientos ansiógenos, etc. Todos estos son elementos que al entrar en juego determinan, entre otras cosas la depresión y que puede llegar a ser la última consecuencia de un sujeto estresado.

Leventhal y Nerenz (1983) proponen un modelo para estudiar el estrés, el cual concibe al individuo como un sistema regulador que hace lo posible para alcanzar metas y objetivos; éste cuenta con un sistema de retroalimentación y consta de una entrada compuesta por un campo de estímulos, y una salida formada por las habilidades de afrontamiento (coping) y un sistema de monitoreo de salida que permite responder a las consecuencias de la acción en relación a la fijación de metas, la cual denomina valoración (appraisal). Este sistema regulador es una especie de retroalimentación compuesto por un conjunto de elementos dispuestos de manera secuencial o etapas, que son las siguientes:

- 1) Etapa de entrada, que representa el campo de estímulos y establece los objetivos.
- 2) Etapa de afrontamiento, que proporciona los planes, la selección y el desarrollo de las respuestas de afrontamiento.
- 3) Etapa de Supervisión, que implica la valoración de las consecuencias de acción en relación con los objetivos iniciales.

Otra de las características de este modelo es la diferenciación entre el procesamiento de lo que se denominan "características objetivas del medio", tales como la forma, localización y función de los objetos externos y el procesamiento de "reacciones emocionales ante los objetos" (p.e. miedo, ansiedad, etc.). Estos dos sistemas reguladores son independientes, pero interactivos y están implicados en los procesos de percepción consciente y los sentimientos asociados sobre una enfermedad, objeto o persona. En el área de dolor y/o malestar, la estimulación aversiva es procesada simultáneamente por dos sistemas:

- 1) Sistema informacional y objetivo.
- 2) Sistema del malestar o emocional.

Dichos sistemas trabajan paralelamente y funcionan a partir de la recepción de estímulos e interactúan el uno con el otro desde el momento de la recepción y continúan interactuando en la valoración, el afrontamiento y la supervisión.

Por otra parte, el concepto de "valoración", de acuerdo a este modelo, señala los siguientes supuestos :

- 1) La valoración (interpretación) es un antecedente de la acción.
- 2) Las respuestas automáticas se producen por una combinación de estímulos con códigos perceptivos de memoria; las respuestas conscientes, se producen por una combinación de códigos abstractos, conceptuales.

- 3) Los esquemas se componen de rasgos. Tienen contenido (denominaciones abstractas y recuerdos concretos de síntomas), características casuales, expectativas temporales e implicaciones respecto al pronóstico. Estos rasgos dotan de significado a la estimulación.
- 4) La esquematización emocional de los estímulos conduce a las respuestas automáticas, que pueden ser difíciles de identificar de manera conciente.

Ahora bien, el Afrontamiento puede definirse de la siguiente manera :

- 1) El afrontamiento se basa en la interpretación de los síntomas.
- 2) Los pacientes intentan afrontar las características objetivas del síntoma o la emoción producida por el mismo.
- 3) La capacidad para generar estrategias eficaces de afrontamiento depende tanto de las disposiciones tales como la autoestima o la autoeficacia, así como de la disponibilidad de modelos de éxito y apoyo social.

En el modelo mencionado anteriormente, ya se intentaba conceptualizar al estrés, tomando en cuenta otros factores (y no solamente en términos de estímulos y respuestas) en donde los aspectos de valoración que los sujetos hacen de su realidad y las estrategias de afrontamiento que utiliza para resolver las situaciones estresantes juegan un papel fundamental ; sin embargo este modelo se podría comparar al de un sistema computacional, en el cual el sujeto recibe y procesa la información. Se puede decir que este modelo es predominantemente cognitivo, ya que le da más peso a los procesos de pensamiento, y se aboca poco a las acciones y al contexto en el cual se desenvuelve el sujeto. Sin embargo una de las ventajas de este modelo es que ya se comienza a conceptualizar al estrés como un proceso interactivo, y de alguna forma supera las posturas lineales de estímulo-respuesta.

Aunque en este modelo se menciona el concepto de "afrontamiento" como algo ya hecho, es importante destacar, que fué a partir de los años 70's cuando las investigaciones sobre estrés y afrontamiento se fueron desarrollando notablemente, y uno de los investigadores más sobresalientes en estos temas fué, Lazarus (1966), cuando hizo su primera exposición acerca de su teoría sobre estrés psicológico. Pero antes de hablar de este investigador, es importante mencionar un poco de historia acerca del concepto de "Afrontamiento".

Dicho concepto fué derivado de la Teoría Psicoanalítica y de la Teoría de la Psicología del "yo". De estas teorías surgieron las principales medidas para la evaluación de las estrategias de afrontamiento, asimismo cuando se habla de estilos y controles de afrontamiento; sus bases también se encuentran en la psicología del "yo". Sin embargo aunque este concepto fué retomado de estas teorías hubo una diferencia fundamental en cuanto a la forma de retomarlo y conceptualizarlo; ya que mientras en estas teorías se consideraba al afrontamiento como un rasgo de la personalidad. Lazarus y Folkman (1986) y Lazarus (1993) lo

consideran como un proceso, el cual está mediado por factores personales, contextuales y ambientales y la interrelación de los mismos; y proponen la siguiente definición de afrontamiento: "Son todos aquellos esfuerzos cognitivos y conductuales constantemente cambiantes que se desarrollan para manejar las demandas específicas externas y/o internas que son evaluadas como excedentes o desbordantes de los recursos del individuo". Es decir, el afrontamiento está en función de lo que un individuo piensa o hace.

Es por esto que a partir de las consideraciones anteriores, dichos autores proponen un modelo transaccional para el estudio del estrés, ya que a partir de esto, se puede considerar al afrontamiento como un proceso, y de esta manera abordarlo desde un punto de vista interaccionista, en donde también es importante no sólo los aspectos contextuales, sino también la valoración que el sujeto hace de los mismos, este concepto de valoración es visto como un proceso en el cual el individuo es capaz de determinar las consecuencias que un acontecimiento o situación puede provocar, y de esto dependerá la evaluación que le de a dichos acontecimientos. Este proceso lo clasifican en tres fases, que son : la Evaluación Primaria, la Evaluación Secundaria y el Afrontamiento, las cuales se explicarán a continuación :

#### 1) Evaluación Primaria :

Existen tres clases de evaluación primaria: a) Irrelevante, b) Benigna - Positiva y c) Estresante.

Cuando la situación o el ambiente para un individuo no le implica problemas, se puede decir que pertenece a la categoría de irrelevante. El sujeto no manifiesta preocupación o interés por las posibles consecuencias, y no pierde ni gana nada en esta situación. Aunque este tipo de evaluaciones "no son de gran interés adaptativo por sí mismas, si lo son los procesos cognitivos necesarios para la catalogación de un acontecimiento" (Lazarus y Folkman, 1986 y Lazarus, 1993).

Las evaluaciones benigno - positivas se dan cuando las consecuencias de una situación o evento se valoran como positivas. Dichas evaluaciones se distinguen por generar emociones placenteras, tales como alegría, amor, felicidad, etc. Sin embargo estas evaluaciones totalmente benigno - positivas, sin que exista un ligero malestar de aprensión o temor son raras, y pueden llegar a ser complejas y/o mixtas.

Las evaluaciones estresantes son aquellas en las cuales hay daño o pérdida, y el individuo ya ha padecido algún perjuicio, tales como: enfermedades, accidentes, lesiones, daños a la autoestima, pérdida de afecto social o de alguna persona significativa para él. Los acontecimientos más nocivos son aquellos en los cuales ya se han dado pérdida de compromisos importantes.

La amenaza se refiere a aquellos daños o pérdidas que aún no ocurren pero que pueden suceder. Aún cuando ya se hayan dado algunos acontecimientos de este tipo, de todas maneras se consideran como amenaza por las implicaciones negativas para el futuro, que toda pérdida trae como consecuencia. Un factor importante adaptativo de la amenaza se distingue del daño/pérdida en que permite el afrontamiento anticipativo, y en esta medida, el sujeto puede planear y tratar por anticipado algunas dificultades que tendrá en un futuro.

La tercera clase de evaluación del estrés, el desafío, es parecida a la amenaza, en el sentido de que las dos implican la movilización de estrategias de afrontamiento. La diferencia fundamental es que en el desafío hay una valoración de los esfuerzos necesarios para vencer en la confrontación, los cuales se caracterizan por generar emociones "placenteras", tales como: impaciencia, excitación y regocijo, mientras que en la amenaza se valora principalmente el potencial lesivo, el cual se acompaña de emociones negativas como: miedo, ansiedad o mal humor" (Lazarus y Folkman, op. cit.).

Aunque las evaluaciones de amenaza y desafío difieren entre sí por sus componentes cognitivos y afectivos pueden ocurrir de forma simultánea. La relación entre las evaluaciones de amenaza y desafío pueden cambiar a lo largo de una misma situación (p.e. una situación puede evaluarse al principio como más amenazante que desafiante, y después invertirse, como resultado de los esfuerzos cognitivos de afrontamiento).

Por otra parte, señalan que el desafío, como opuesto a la amenaza tiene serias implicaciones en el proceso de adaptación. Por ejemplo para las personas que los acontecimientos significan un reto, probablemente tienen muchas más ventajas en cuanto a funcionamiento y salud, sobre aquellas que fácilmente se sienten amenazadas.

Al respecto Frakenhaeuser (1982, 1983; citado en: Lazarus y Folkman, 1986) señala hallazgos importantes sobre modelos psicofisiológicos a corto plazo desarrollados ante la amenaza y desafío, y por otro lado Fish (1983) desarrolló un método que valora las evaluaciones de desafío vs las de amenaza y ha demostrado también que el rendimiento en aquellas situaciones estresantes en las que hay que hablar en público, es distinto al esperado.

La evaluación primaria desde un punto de vista de la cognición se ha estudiado por medio de un cuestionario de 13 ítems elaborado por Dunkel-Schetter, DeLongis y Gruen (1986) y Lazarus y Folkman (1987) y Lazarus (1993)

Estos 13 ítems se agruparon en 6 factores, que son los siguientes: 1) Amenazas a la autoestima, 2) Amenazas al bienestar de un ser querido, 3) No alcanzar una meta importante en el trabajo, 4) Pérdida del respeto de otra persona, 5) Dificultades económicas y 6) Amenazas al bienestar propio.

En esta investigación sólo los dos primeros factores aparecen bien definidos por nueve de los ítems; los cuatro ítems restantes no saturaron en ninguno de los dos factores. Estos cuatro ítems fueron utilizados individualmente y por lo tanto sus resultados deben interpretarse con mucha cautela. De los dos primeros factores, la medida del coeficiente alfa tras cinco aplicaciones fué de 0.76.

La evaluación primaria desde el punto de vista de la emoción ha sido evaluada a partir de la información que proporcionaron las personas sobre sus propios procesos emocionales durante la confrontación. Un cuestionario de 15 ítems (Lazarus y Folkman, 1988 y Lazarus., 1993) fué elaborado para medir este tipo de evaluación primaria. Este cuestionario contiene dos partes, la primera hace referencia a las emociones anticipatorias, la segunda a los resultados. Las anticipatorias se dividen en dos: la amenaza y el desafío. Las emociones relacionadas con los resultados también son de dos tipos: daño y beneficio (Buela-Casal, 1993).

## 2) Evaluación Secundaria :

La evaluación secundaria se caracteriza por una forma de evaluación orientada a determinar qué puede hacerse, y los resultados dependen de lo que se haga, de que pueda hacerse algo, y de lo que esté en riesgo. Lazarus y Folkman (1986) señalan lo siguiente: "la evaluación secundaria no es un mero ejercicio intelectual encaminado al reconocimiento de aquellos recursos que puedan aplicarse en una situación determinada, sino que además es un complejo proceso evaluativo de aquellas opciones afrontativas por el que se obtiene la seguridad de que una opción determinada cumplirá con lo que se espera, así como la seguridad de que uno puede aplicar una estrategia particular o un grupo de ellas en forma efectiva". Además la evaluación de dichas estrategias implica valorar también las consecuencias de utilizar una estrategia o estrategias determinadas para una situación en particular, así como las demandas externas y/o internas que podrían sucederse.

## 3) Afrontamiento :

En el modelo transaccional de estrés, el afrontamiento se define en función de lo que el individuo hace o piensa. Lazarus y Folkman (1986) y Lazarus (1993) hacen referencia al afrontamiento como los "esfuerzos necesarios para manejar las demandas estresantes, independientemente del resultado. Distinguen dos tipos de afrontamiento: a) el afrontamiento dirigido al problema, que tiene como función el manejar la fuente de estrés, y predomina cuando la persona considera que puede hacerse algo eficaz; y b) el afrontamiento dirigido a la emoción, que se dirige a regular únicamente las emociones estresantes asociadas a la situación y predomina cuando la persona considera que el estresor es perdurable. Esto significa que ninguna estrategia se considera inherentemente mejor o peor que la otra. La calidad de una estrategia (su eficacia o idoneidad) viene determinada solamente por sus efectos en una situación particular y sus efectos a largo plazo", y añaden, que aún las personas que usan la negación o la evitación como forma de afrontamiento experimentarán un mayor alivio emocional en la primera situación amenazante, pero mostrarán constantemente vulnerabilidad continua en todas las situaciones que se le presenten (afrontamiento dirigido a la emoción). Por otro lado, la gente que se enfrenta a la amenaza de forma vigilante, puede en un principio sufrir más trastornos, pero en las siguientes ocasiones experimentarán ya un menor trastorno puesto que habrán adquirido más habilidades para dominar la demanda de la situación.

Carver, Scheier y Weintraub (1989, citado en: Buéla-Casal, 1993) consideran que la distinción emoción-problema, aún cuando no haya tenido confirmación empírica es importante. Sin embargo una investigación llevada a cabo encontró repetidamente que las respuestas de la escala "Modos de Afrontamiento" da lugar a diversos factores y no solamente a esos dos.

A este respecto Folkman y cols. (1986) realizaron un análisis factorial para derivar 8 subescalas del instrumento de evaluación que se había aplicado anteriormente. Estas 8 subescalas fueron replicadas por Sánchez-Cánovas y Soriano (1993); dichas escalas comprenden 50 ítems de los 67 ítems de la anterior. Las subescalas representativas fueron las siguientes :

**I) Confrontación :**

Que significan los esfuerzos agresivos para alterar la situación, en donde también se incluye un cierto grado de hostilidad y riesgo. Este tipo de afrontamiento incluye acciones directas.

**II) Distanciamiento :**

Que significan los esfuerzos para separarse. También hace referencia a los puntos de vista positivos.

**III) Autocontrol :**

Son los esfuerzos para regular los propios sentimientos y acciones.

**IV) Búsqueda de apoyo social :**

Son los esfuerzos para buscar apoyo, consejo o asesoramiento, o bien, buscar apoyo moral, simpatía o comprensión. Carver y cols (1989) en su propia escala de afrontamiento (COPE) hacen una diferenciación entre búsqueda de apoyo social por razones instrumentales (el consejo y la información), y por razones emocionales (la simpatía y la comprensión). Esta diferencia tiene apoyo teórico ya que, Lazarus y cols (1993), hablan de esta subescala como un modo que puede estar centrado en el problema y en la emoción.

**V) Aceptación de la responsabilidad :**

Se refiere al reconocimiento de las propias acciones en el problema. Anteriormente se le denominó "autorreproche".

**VI) Huida - Evitación :**

Los ítems de esta escala se refieren a la huida y evitación de la situación problema, y contrastan con los ítems de la escala de distanciamiento, que implican separación.

**VII) Planificación :**

Esta subescala se refiere a los esfuerzos centrados en el problema para alterar la situación y está relacionado con acciones analíticas para resolver el problema, por lo regular la planificación tiene lugar durante la evaluación secundaria, mientras que la confrontación tiene lugar durante la fase de afrontamiento.

**VIII) Reevaluación Positiva :**

Implica los esfuerzos para crear un significado positivo de una situación en particular.

Por otra parte, Folkman y cols. (1986) diseñan una escala para valorar los resultados del afrontamiento estresante a corto plazo, dicha escala se compone de

5 ítems, y tres hacen referencia a resultados insatisfactorios, y dos referentes a resultados satisfactorios, de la siguiente manera :

I) Insatisfactorios:

- a) No resuelto y peor.
- b) No cambió.
- c) Resuelto, pero no satisfactoriamente.

II) Satisfactorios:

- a) No resuelto, pero mejorado.
- b) Resuelto satisfactoriamente.

En lo referente a los resultados a largo plazo toman en cuenta tres categorías: la salud física, el bienestar subjetivo y el funcionamiento social. Para la salud física Lazarus y cols. (op. Cit) utilizaron el "Alameda County Human Population Laboratory's Health Status Questionnaire" (Belloc, Breslow y Hochstmin, 1971); para el bienestar subjetivo han aplicado la escala de depresión del "Center for Epidemiological Studies" (CES - D) (Radloff, 1977), y el "Bradburn Morale Scale" (Bradburn y Caplovitz, 1965), y el "Hopkins Symptom Checklist" (Derogatis, Lipman, Rickels, Uhlenhuth y Covi, 1974). Para el funcionamiento social no han encontrado medidas satisfactorias. (citado en: Buela-Casal, 1993).

Ahora bien; al hablar de los procesos de afrontamiento y de valoración en el estrés, y de los instrumentos que se han utilizado para su estudio, no se pueden dejar de lado, las estrategias de intervención, en especial el Entrenamiento en Inoculación de Estrés y la Terapia Cognitivo-Conductual como principales técnicas de intervención, en el siguiente capítulo se explicarán estos procedimientos.

### **CAPITULO 3. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN.**

Las principales técnicas que se han utilizado como estrategias de intervención para abordar el estrés, han sido primordialmente todas las técnicas de la Terapia Cognitivo - Conductual. Sin embargo es importante señalar, que antes de aplicar cualquier tipo de técnica es muy importante tener en cuenta que se está trabajando con un sujeto con características propias e individuales, y si bien, existen técnicas ya elaboradas no se debe de dejar de lado lo que es el Análisis Funcional (Ver anexo 3) ya que a través del mismo es como se podrán determinar las necesidades individuales de cada sujeto. Ahora bien, existe un entrenamiento específico en Inoculación de estrés, que de alguna manera toma en cuenta los elementos que se acaban de mencionar, ya que este tipo de entrenamiento aunque utiliza técnicas ya elaboradas se centra primordialmente en las características individuales, además de dotar al sujeto de habilidades específicas que de alguna manera lo educan para que en un futuro pueda resolver las posibles problemáticas que se le pueden volver a presentar.

Otra de las técnicas más utilizadas para abordar el estrés, es el biofeedback, que si bien, es una técnica que se puede utilizar en la Inoculación de estrés, es importante conocer más acerca de la misma, ya que de alguna manera su utilización fue muy característica dentro del campo de la Psicología de la Salud y de la Medicina Conductual.

#### **3.1 Entrenamiento en Inoculación de Estrés (EIDE).**

El entrenamiento en Inoculación de Estrés (EIDE) se desarrolló a principios de los 70's , cuando la Terapia de la Conducta estaba tomando en consideración los procesos cognitivos y de autocontrol. En un inicio, el EIDE se utilizaba como un tratamiento exclusivo para las fobias , y se centraba principalmente en las habilidades cognitivas y de relajación (Meichenbaum, 1977; citado en: Caballo, 1993). Más tarde, se utilizó para tratar problemas como el dolor y problemas de salud en general, así como el estrés laboral.

Meichenbaum y Jaremko (1987) señalan que existe un principio general de inoculación gradual de estrés "que aparece de diversas maneras en el intento de dominar el estrés en la vida cotidiana". Este principio es aplicable a diferentes niveles de respuesta (reflejas, cognitivas y conductuales),. Ellos señalan dos tipos de control del estrés, el "proactivo" y el "retroactivo", y que a continuación se explican :

##### **1) Control Retroactivo :**

El estrés se controla retroactivamente por medio de la repetición del evento que lo produce (cognitivamente o en vivo), inicialmente con niveles de intensidad muy desplazados o débiles y gradualmente con niveles de intensidad menos desplazados o más intensos. En este tipo de control, se permite la recuperación o la prevención de la patología crónica.

## 2) Control Proactivo :

Este proceso funciona en dirección opuesta, procediendo desde los estímulos más relevantes hacia los menos relevantes. Al mismo tiempo el nivel de reactividad se mantiene a niveles adaptativos de manera que la ansiedad generada sirve como un sistema de alarma, pero sin alcanzar niveles perturbadores.

La técnica de Desensibilización Sistemática de Wolpe (1958) ejemplifica el principio de la inoculación gradual de estrés, sin embargo, esta técnica para explicar por que funciona la terapia es muy distinta al control natural del estrés. Según Wolpe, la "inhibición recíproca" da cuenta del efecto terapéutico de la desensibilización sistemática, en donde la relajación juega un papel determinante; en cambio en la inoculación de estrés la habituación a sucesivas representaciones es el elemento principal (Meichenbaum y Jaremko, op. cit.)

Las primeras aplicaciones de este entrenamiento se enfocaron hacia los trastornos relacionados con la ansiedad, con los que la EIDE demostró su eficacia. Además se descubrió que la EIDE era tan eficaz como otras estrategias de intervención y en algunas variables se produjeron cambios mayores que en la desensibilización, la relajación, las habilidades cognitivas de afrontamiento, que la exposición, que el entrenamiento en habilidades y que una combinación de relajación y terapia no directiva. Además el EIDE también ha tenido resultados satisfactorios en problemas médicos, tales, como el afrontamiento en pacientes cancerosos, la esclerosis múltiple, dolores de cabeza, intervenciones quirúrgicas y dolor (Meichenbaum y Deffenbacher, 1988; citado en: Caballo, 1993).

El modelo transaccional de estrés y la Inoculación de Estrés (EIDE) están relacionados, los procedimientos de intervención han sido hechos para facilitar las valoraciones adaptativas, ampliar el repertorio de respuestas de afrontamiento y para desarrollar en el usuario habilidades que podrá utilizar en situaciones futuras (Cameron y Meichenbaum, 1982; y Lazarus, 1980; citado en: Meichenbaum y Jaremko, 1987). El objetivo de esta técnica es generar cambios en tres áreas. En primera instancia se centra en modificar la conducta del sujeto, identificándose y cambiándose las conductas desadaptativas; se analizan los posibles cambios y efectos que la modificación de las conductas traerá para el sujeto y para su medio. El autocontrol es la segunda área, se evalúan y se modifican autoenunciados, imágenes, sentimientos que interfieren con el funcionamiento adaptativo del sujeto. Finalmente se evalúan las estructuras cognitivas, que son las suposiciones y creencias que el individuo tiene de sí mismo y de su contexto y que de alguna forma le impiden comportarse de manera adaptativa (Meichenbaum y Jaremko, 1987 y Roskies, 1987).

Un aspecto importante del EIDE, es que aunque se cuente con un modelo general y de cierta manera estructurado se puede configurar y adaptar de acuerdo a las necesidades individuales de cada sujeto. A este respecto Meichenbaum y Jaremko (1987) hacen las siguientes consideraciones :

- 1) Se debe evitar la suposición de que este tipo de intervención va dirigida exclusivamente al individuo que experimenta estrés.

- 2) El contexto social en el cual se desenvuelve el sujeto se debe considerar al hacer la evaluación y el tratamiento, ya que en algunas ocasiones la única solución puede ser un cambio de medio.
- 3) El EIDE puede integrarse con otras intervenciones (p.e. intervenciones médicas).
- 4) Se debe establecer con el sujeto un compromiso en el que se espere por parte del mismo una colaboración, en la cual también debe participar el terapeuta, al aclarar dudas del cliente, y que al mismo tiempo permita la libre expresión del mismo.
- 5) El terapeuta debe tomar en cuenta las diferencias individuales del sujeto, así como respetar el sistema de valores del mismo, y poner atención en los medios de afrontamiento que vaya a emplear el sujeto, y analizarlos a corto y a largo plazo.
- 6) Considerar la Solución de Problemas como un factor importante, ya que durante el EIDE se entrena a los clientes a considerar las situaciones que producen estrés como problemas a resolver. "Más específicamente, se entrena al sujeto para: a) evaluar las hipótesis en función de su congruencia con los datos disponibles y por su valor heurístico, y b) considerar los cambios de conducta propuestos como experimentos. Se intenta crear una sensación de curiosidad y aventura" (Meichenbaum y Jaremko, op. cit)

El Entrenamiento en Inoculación de Estrés (EIDE) consta de tres fases, que se relacionan entre sí, y que son las siguientes :

**Primera Fase: Conceptualización.**

Esta primera fase consta de dos objetivos :

- 1) Evaluación e integración de datos.
  - 1.1) Identificar los determinantes del problema mediante la entrevista, la reconstrucción imaginaria, el autorregistro y la observación directa.
  - 1.2) Distinguir entre fallo en el rendimiento y déficit en habilidades.
  - 1.3) Formular un plan de tratamiento (análisis de tareas).
  - 1.4) Manejar un modelo conceptual integrador.
- 2) Entrenamiento en habilidades de evaluación.
  - 2.1) Entrenar al sujeto para que analice los problemas independientemente.

**Segunda Fase: Adquisición y Práctica de habilidades.**

En esta fase también se manejan dos objetivos :

- 1) Entrenamiento en habilidades.
  - 1.1) Entrenar en habilidades instrumentales de afrontamiento.
  - 1.2) Entrenar habilidades de afrontamiento paliativo.
  - 1.3) Desarrollar en el sujeto un repertorio amplio de habilidades de afrontamiento que le faciliten cierta flexibilización en sus acciones.
- 2) Práctica de habilidades.

- 2.1) Facilitar la integración y la ejecución de las respuestas de afrontamiento mediante el uso de la imaginación y del juego de roles.
- 2.2) Entrenar en autoinstrucciones para mediar y regular las respuestas de afrontamiento.

### Tercera Fase: Aplicación y Seguimiento.

Esta fase consta de dos objetivos :

- 1) Motivar en el sujeto la aplicación de habilidades.
  - 1.1) Preparar la aplicación empleando imágenes de afrontamiento, utilizando anteriores indicadores de estrés como señal para el afrontamiento.
  - 1.2) Utilizar juego de roles de: a) situaciones o eventos que provocan estrés en el sujeto, y que lo anticipan, y b) emplear al sujeto como instructor de otra persona que presente un problema similar.
  - 1.3) Adoptar la actitud del juego de roles en la vida cotidiana.
  - 1.4) Utilización de la exposición gradual y otras ayudas de estimulación de las respuestas para facilitar las respuestas en vivo y la elaboración de la autoeficacia.
- 2) Mantenimiento y Generalización.
  - 2.1) Crear una sensación de autoeficacia en el afrontamiento en relación con aquellas situaciones que el sujeto considera más arriesgadas.
  - 2.2) Crear estrategias de recuperación ante los fracasos y recaídas.
  - 2.3) Dar consultas de Seguimiento (Meichenbaum y Jaremko, 1987; Deffenbacher, 1993 ; citado en : Caballo, 1993)

Ahora bien, como en toda terapia, existen variables que pueden afectar el resultado del tratamiento, y que se deben tomar en consideración, y que son las siguientes :

#### 1) Estilo del terapeuta :

Los terapeutas pueden ser más eficaces si se les considera accesibles. A este respecto. Dunbar (1980) señala: "la premura y el no identificar los problemas del paciente desde su propia perspectiva, contribuyen a aumentar los deseos de abandonar el tratamiento" (citado en: Michenbaum y Jaremko, op. cit.). Asimismo un terapeuta cálido, amistoso y espontáneo puede aumentar la sensación de accesibilidad.

#### 2) Expectativas del usuario :

Esta variable también puede afectar el tratamiento. Las expectativas irreales que resultan cuestionadas durante la terapia pueden dar lugar a la desmotivación.

Planificar una serie de pequeñas metas, que se orienten progresivamente hacia un objetivo final, puede ayudar a desarrollar expectativas realistas y mantener motivado al usuario.

#### 3) La "resistencia" del paciente :

Cuando se da este tipo de situación, que en realidad es la falta de colaboración del usuario a la terapia, el terapeuta debe ser capaz de identificar los orígenes de este problema, e identificar las posibles fuentes que la mantienen, y sobre todo,

aquí el terapeuta debe tener mucho cuidado de "no culpar" al usuario por la falta de progresos, y sí mantener una actitud de "solución de problemas".

Se puede concluir que el Entrenamiento en Inoculación de Estrés es una estrategia de intervención completa, que permite utilizar todas las técnicas derivadas de la Terapia Cognitivo - Conductual, y además, se puede adaptar a las características individuales de cada sujeto. Por otra parte, como la Inoculación de Estrés es una técnica derivada del Modelo transaccional de Estrés, está constituida también para tratarlo como todo un proceso de adaptación, de tal manera que el individuo pueda llegar a manejarlo de manera efectiva, y no sólo en un momento presente, sino que lo habilita para que en un futuro pueda seguir resolviendo los problemas que se le presenten, ya que también se le puede considerar como un procedimiento educativo en el cual el sujeto aprende a modificar también las variables de su ambiente.

### 3.2 Retroalimentación Biológica (Biofeedback).

El biofeedback es una técnica de Autocontrol de respuestas fisiológicas, que funciona a través de la retroalimentación que recibe el sujeto sobre la función fisiológica que se desea someter a un control voluntario. Esta técnica se ha utilizado principalmente para tratar trastornos fisiológicos relacionados con el proceso de estrés, tales como :

- 1) Arritmias.
- 2) Hipertensión.
- 3) Trastornos circulatorios periféricos, tales como : migrañas y enfermedad de Raynaud.
- 4) Trastornos gastrointestinales, tales como : incontinencia fecal y urinaria, colitis y úlceras pépticas.
- 5) Trastornos neuromusculares, tales como : hemiplejía, parálisis cerebral, síndrome de Guillain-Barré, parálisis facial y torticolis espasmódica.
- 6) Otros, tales como : epilepsia, síndrome temporomandibular, bruxismo, asma, dismenorrea primaria, disfunciones sexuales, cefaleas tensionales y problemas de ansiedad (Kazdin, 1983 ; Carroble y Godoy, 1991) (Simón, 1989).

En el siguiente capítulo se desarrollarán ampliamente los antecedentes de esta técnica y se mencionarán algunas de las investigaciones más relevantes de la misma, así como sus expectativas y aplicaciones.

## CAPITULO 4: RETROALIMENTACIÓN BIOLÓGICA (BIOFEEDBACK).

El término biofeedback se refiere a la retroalimentación de las respuestas fisiológicas, con el objetivo de poder modificarlas voluntariamente, y de esta manera conseguir un control de las mismas, cuando el caso así lo requiera. Otras posibles traducciones de éste término podrían ser: "biorretracción", "bioinformación", "biorreacción", "biorretroinformación", "retroacción biológica" o "retroalimentación biológica". Posiblemente el término "biofeedback" (BF) surgió por primera vez en 1969, con la consolidación de una pequeña sociedad en Santa Mónica, California, la Biofeedback Research Society, cuando un grupo de investigadores se reunió para discutir sobre los mecanismos biológicos de retroalimentación en el ámbito clínico. Por facilidad y conveniencia, "feedback biológico" fué abreviado por "biofeedback" (Carrolles y Godoy, 1991; Basmajian, 1981).

### 4.1 Antecedentes Históricos.

Al hablar de los antecedentes históricos del biofeedback, es pertinente hacer algunas consideraciones acerca del contexto cultural en el que se desarrolla. Dentro de este contexto, cabe hacer hincapié en las creencias occidentales de la dicotomía mente-cuerpo, asumida también por la biología, la medicina y la psicología.

En Medicina y Psicología esta creencia se ha concretado en la distinción entre el sistema nervioso cerebro-espinal y el sistema neurovegetativo y las correspondientes conductas o funciones controladas por estos sistemas. Entre las implicaciones que conlleva esta distinción es la creencia de que el sistema autónomo y las respuestas viscerales que éste controla es inferior al otro sistema. Ahora bien, esta creencia tiene una larga historia, que se remonta a la dicotomía clásica desde Platón (Davidson y Krippner, 1972; citado en: Carrolles y Godoy, 1991). Según esta dicotomía, "razón" y "emociones" constituyen dos opuestos. Según la versión de Platón, el "alma superior racional" estaba localizada en la cabeza y las "almas inferiores" estaban localizadas en el resto del cuerpo. El mismo concepto en la versión moderna considera a la "razón" como un elemento del sistema nervioso cerebro-espinal y las respuestas esqueléticas que éste controla, mientras que las "emociones" están vinculadas a las respuestas glandulares y viscerales supuestamente involuntarias que dependen del sistema nervioso autónomo.

Posteriormente Bichat (1800) distingue entre el sistema nervioso cerebroespinal (el gran cerebro) que controla las respuestas esqueléticas y la doble cadena de ganglios (pequeños cerebros) que descienden siguiendo un curso paralelo a la médula espinal, que él mismo llamó sistema "vegetativo" y que controla las respuestas viscerales y emocionales. De este mismo autor surge la idea de la autonomía en cuanto al funcionamiento independiente de este sistema respecto del sistema cerebroespinal, que se conoce con el término de sistema

nervioso autónomo. Muchos años después Walter Cannon (1932) en su libro *The Wisdom of the Body* mencionaba sus investigaciones sobre la parte simpática del sistema nervioso autónomo que le llevaron a la conclusión de que las diferentes partes del mismo, funcionaban simultáneamente y era imposible que emitieran respuestas individuales diferenciadas. Esta concepción aún sigue en voga en la actualidad (citado en: Carrolles y Godoy, 1991).

En lo referente al campo de la Psicología, la teoría del aprendizaje hace mención a dos tipos diferentes de condicionamiento: el clásico y el operante, y de igual manera, se considera el clásico inferior al operante (Skinner, 1938, citado en: Carrolles y Godoy op. cit.), porque aparentemente las posibilidades de aprendizaje son más limitadas en el condicionamiento clásico. Al respecto, Davidsson y Krippner (1972, citado en op. cit.) refieren que la mayoría de la literatura señala que el aprendizaje instrumental sólo puede ser aplicado a las respuestas esqueléticas mediadas por el sistema nervioso central, y en cambio el condicionamiento clásico es el único método aplicable a las respuestas reflejas o involuntarias, y que son mediadas por el sistema nervioso autónomo.

De lo mencionado anteriormente, se puede concluir que este tipo de distinciones lo único que han hecho es mantener la idea de que el condicionamiento clásico y el condicionamiento operante son dos fenómenos totalmente distintos, en lugar de tomarlos como procesos diferentes del mismo fenómeno bajo distintas condiciones. Al respecto, Miller (1941, 1961) ha manifestado su oposición a esta postura al sostener el argumento de que "existe un único tipo de aprendizaje del que las dos formas mantenidas clásicamente son sólo manifestaciones bajo condiciones específicas". Sin embargo para sostener esta afirmación, había que comprobar que los procedimientos de condicionamiento operante podían producir el aprendizaje de cualquiera de las respuestas involuntarias o reflejas que pueden ser adquiridas a través del condicionamiento clásico. Este tipo de argumento sentó las bases para que surgieran las investigaciones que tiempo después dieron origen al desarrollo formal del biofeedback. Sin embargo, antes de mencionar de manera específica este desarrollo, es conveniente tomar en cuenta, otras investigaciones, que aunque se relizaron con un objetivo diferente, de alguna manera tienen relación con el biofeedback.

Entre estos antecedentes, se encuentran los trabajos de Tarchanoff, a finales del siglo pasado, sobre la posibilidad de aceleración o lentitud de los latidos cardiacos (citado en: op. cit.). Otro trabajo importante es el de Bair (1901, citado en: op. cit.) sobre la posibilidad de aprendizaje de control voluntario de la actividad neuromuscular, al retroalimentar al sujeto con información sobre la misma con un sistema de aplicación mecánico. Otro antecedente más del biofeedback son las investigaciones sobre relajación realizadas por Schultz (1932) y Jacobson (1925, 1938, 1939) (citado en: Valdés, 1985 y Rimm y Masters, 1987) y el desarrollo posterior por parte de estos autores, sobre los procedimientos básicos de relajación (entrenamiento autógeno y relajación progresiva), dichos procedimientos de relajación o parte de ellos, son utilizados frecuentemente junto con el biofeedback en el tratamiento de enfermedades psicósomáticas.

Otro acontecimiento, que se puede tomar en cuenta también como antecedente del biofeedback, son las investigaciones sobre condicionamiento interoceptivo realizado principalmente por fisiólogos rusos, durante la primera mitad del siglo XX, como una extensión de las aplicaciones prácticas del condicionamiento clásico desarrollado por Pavlov (Kazdin, 1983).

Otro antecedente relevante del biofeedback, son los diferentes estudios realizados a mediados de siglo sobre la "meditación trascendental" y otras formas de meditación, como la "meditación Zen". A través de estas investigaciones se comprobó la probabilidad de control voluntario de las funciones autónomas, que los practicantes de estas disciplinas podían lograr (Wenger y Bagchi, 1961). También son importantes los estudios sobre ritmos electroencefalográficos (EEG) asociados a diferentes estados de meditación Zen, yoga o meditación trascendental (Kasamatsu, 1957; Hirai, 1966; citado en: Valdes, 1985, y Carrolles y Godoy, 1991).

Estos descubrimientos sobre la posibilidad de control de funciones autónomas influyeron grandemente para el desarrollo del biofeedback como tal. Carrolles y Godoy (1991) señalan algunas etapas para el desarrollo y consolidación de este campo de estudio, y que son las siguientes:

- 1) En la primera etapa, se da un seguimiento y una consecuencia de las investigaciones antecedentes, en la que una serie de autores comenzaron a utilizar con una cierta sistematización los principios del biofeedback aplicados a diferentes campos, aunque sin saber que habían descubierto una nueva disciplina.
- 2) La segunda etapa se caracteriza por las aportaciones de un nuevo principio, el descubrimiento de la actividad electroencefalográfica (EEG) y las funciones cerebrales. Este tipo de estudios que fueron publicados inicialmente de manera informal, tuvieron una gran trascendencia para el surgimiento formal del biofeedback.

Otro hecho importante para el surgimiento del biofeedback fueron los supuestos señalados por Miller sobre la posibilidad de aprendizaje instrumental de respuestas mediadas autónomamente y sus posibles implicaciones prácticas en enfermedades psicósomáticas, cuando a finales de los 50's, revisó un trabajo de Bykov (1953, 1957) y descubrió que un gran número de respuestas fisiológicas podían condicionarse clásicamente. Miller creía que existía una cierta unidad en todo el aprendizaje, y se dedicó a investigar el condicionamiento instrumental de las funciones internas. A finales de los 50's y principios de los 60's, intentó modificar en animales la frecuencia de las contracciones del estómago, de los latidos cardíacos y de la salivación, proporcionando consecuencias reforzantes.

Posteriormente (a mediados de los 60's) demostró que el reforzamiento modificaba la tasa cardíaca en ratas curarizadas. Una parte de las ratas había recibido estimulación por aumentar la tasa, y otras por decrementarla. Así pues, las respuestas fisiológicas parecían poderse condicionar utilizando consecuencias

operantes. Sin embargo, Miller y cols. no pudieron replicar estos resultados (Kazdin, 1983). A partir de estas investigaciones surgieron dudas sobre los efectos del condicionamiento y sobre cómo se obtuvieron los resultados originales con ratas curarizadas.

Por otro lado, a finales de los 50's, otros investigadores comenzaron a estudiar de manera independiente el condicionamiento instrumental de respuestas automáticas en seres humanos. En Rusia, se logró condicionar la vasodilatación digital haciéndola contingente al escape y evitación de estímulos aversivos (Lisina, 1960; Razran, 1961). En Canadá se intentaron condicionar las respuestas galvánicas de la piel (RGP) y la tasa cardíaca mediante la aplicación de una luz contingente a la respuesta (Mandler y Kahn, 1960; Mandler, Preven y Kuhlman, 1962). En Estados Unidos también se logró condicionar las RGP y la tasa cardíaca mediante los paradigmas de evitación y reforzamiento positivo (Kimmell, 1967, 1974). Además desde principios de los años 60's, numerosos investigadores comenzaron a demostrar la confiabilidad del condicionamiento de la tasa cardíaca, las RGP y la vasoconstricción digital. En estas investigaciones se les proporcionaba a los sujetos información visual o auditiva de su actividad fisiológica como parte de las contingencias de reforzamiento positivas, el castigo y de la evitación (citado en : Kazdin, 1983 ; Runck, 1983 Saldaña ; 1986 ; Kendall, 1988 ; Bernstein, 1991 y Caballo, 1993).

Por otra parte (a finales de los 60's), Kamiya (1962, 1969) comenzó a investigar sobre la modificación de la actividad electrocortical, su interés era determinar si los seres humanos podían discriminar la actividad del sistema nervioso superior y distintos estados subjetivos al recibir información de su actividad electroencefalográfica (EEG). Este tipo de estudio tuvieron una gran relevancia, por la asociación entre las pautas electroencefalográficas y la alteración de los estados de conciencia, de los estados de ánimo y de los sentimientos (citado en Kazdin, op. cit. y Caballo, op. cit.). Estos estudios dieron lugar para que surgiera una investigación sistemática sobre la posibilidad de control voluntario del ritmo alfa EEG (8-12 c.p.s) por medio del feedback auditivo continuo a través de auriculares (Nowlis y Kamiya, 1969; citado en: Carrobes y Godoy, 1991).

Otros autores siguieron a Kamiya, inspirándose en sus trabajos, al investigar sobre el intento de control voluntario de las ondas EEG y los correspondientes estados de conciencia, como es el caso de los investigadores como, Mutholland (1967) o Brown (1969). A partir de estas investigaciones el estudio del biofeedback se incrementó considerablemente a partir de los 70's y de ahí ininterrumpidamente. Otro acontecimiento básico en la historia del biofeedback es el estudio de la actividad eléctrica de la piel, y más aún en la respuesta dermogalvánica (RDG) o resistencia eléctrica de la piel (REP) y la posibilidad de modificación de la misma en humanos a través del condicionamiento operante. Dentro de este grupo en particular de investigación destacan los trabajos llevados a cabo por Kimmel y Shapiro. Entre los primeros estudios realizados sobre este rubro se encuentran los del grupo de Kimmel, quienes a través de diferentes investigaciones demostraron la posibilidad de control operante de la respuesta dermogalvánica (RDG) (Kimmel y Hill, 1960 ; Fowler y Kimmel, 1962; Kimmel y Kimmel, 1963; Kimmel, 1967). En

estudios paralelos, el grupo de Shapiro también demostró experimentalmente la posibilidad de incrementar y reducir por medio del condicionamiento operante la respuesta del potencial eléctrico de la piel (RPEP) (Shapiro, Crider y Tursky, 1964; Crider, Shapiro y Tursky, 1977 ; citado en : Kazdin, 1983 ; Runck, 1993 ; Carrobles y Godoy, 1991 y Caballo, 1993)

A partir de los trabajos e investigaciones mencionados anteriormente, un grupo de investigadores se reunieron en Santa Mónica, California, en donde junto con la Dra. Brown fundaron la *Biofeedback Research Society* (1969) en donde el objetivo básico era el desarrollo del biofeedback a través de la recopilación de las investigaciones realizadas en este campo, en donde también se fomentó nuevas investigaciones y la publicación de las mismas, a la par, de esto también surgió una revista científica relativa a este tema, la *Biofeedback and Self - Regulation*. Esta publicación señala la aplicación de las técnicas del biofeedback (BF) a una gran variedad de respuestas fisiológicas y a diferentes trastornos, entre los cuales se incluyen las arritmias cardíacas, la epilepsia, la hipertensión, las cefaleas, así como diversidad de trastornos neuromusculares, en donde la meta final de esta técnica ha sido la eliminación o reducción de estos trastornos por parte del sujeto mismo.

Años más tarde, en 1976, la *Biofeedback Research Society* cambió su nombre por el de *Biofeedback Society of America* y paralelamente publicó de manera trimestral la revista de *Biofeedback and Regulation*. Un año más tarde, en 1977 se fundó la *American Association of Biofeedback Clinicians* con el objetivo de reunir a los diferentes terapeutas que trabajaban con BF, y de esta manera intercambiar contactos entre ellos mismos mediante la organización de congresos y encuentros en relación a este tema y a sus aplicaciones clínicas. Paralelamente la *Association of Biofeedback Clinicians*, creó la publicación *American Journal of Clinical Biofeedback* (en 1978) publicada semestralmente.

Posteriormente, en 1980, la *Biofeedback Society of America* fundó un Instituto para la capacitación profesional y la expedición de un certificado de especialización terapéutica en BF. Más tarde, en 1985 la revista mencionada anteriormente cambió su nombre por el de: *Biofeedback and Health: An International Journal*, con el objetivo de ampliar su campo de acción a nivel profesional y de integrar en sus contenidos dentro de un campo más amplio y general, como lo es el de la salud.

De acuerdo a todos los acontecimientos mencionados anteriormente, se puede decir, que forman parte de un ámbito muy importante, que es el de la Psicología de la Salud y la Medicina Conductual. De hecho el Biofeedback (BF) se considera como un componente o subespecialización de dichas disciplinas, y si se toman en cuenta los antecedentes de la misma, se puede ver, que se encuentran también las aplicaciones de todas las técnicas de la Terapia Conductual al campo de la salud, que por lo general se utilizan junto con el biofeedback. Otra consideración importante es el señalar, que aunque el objetivo del BF fué el de controlar las respuestas fisiológicas, otro objetivo más, fué la explicación y comprensión de la conducta humana (Vila, 1980). El uso de este procedimiento ha permitido, no solamente la comprensión de los sistemas psicofisiológicos de

respuesta desde un punto de vista conductual, sino que también se han desprendido nuevos enfoques en la investigación sobre las características del aprendizaje y los principios que lo rigen (Schwartz y Beatty, 1977).

#### **4.2) Aplicaciones Clínicas del Biofeedback (BF).**

Las técnicas de biofeedback se han utilizado fundamentalmente en los siguientes tipos de trastornos: 1) Problemas cardíacos, 2) hipertensión, 3) trastornos circulatorios periféricos, 4) trastornos neuromusculares, 5) trastornos gastrointestinales, 6) en algunos problemas sexuales, 7) Dolor crónico y 8) Otras aplicaciones, tales como problemas psiquiátricos y uso geriátrico.

##### **1) Problemas cardíacos :**

En esta área los principales tipos de trastornos que han sido tratados con biofeedback (BF) son la taquicardia sinusal (Scott y cols., 1973 ; Blanchard y Abel, 1976 ; Labrador, 1983) y las contracciones ventriculares prematuras (Pickering y Miller, 1977 ; Brody, Davison, 1985).

En la mayor parte de estas investigaciones utilizaron el BF de frecuencia cardíaca, solo en combinación con otras técnicas conductuales (Jacob y Chesney, 1984).

Otros autores, como, Sharpley (1989) utilizó el BF visual en un grupo de sujetos mientras que en otro grupo sólo empleó instrucciones para reducir la reactividad de la tasa cardíaca ante los estresores psicológicos. Se obtuvieron mejores resultados con el BF visual.

Los resultados obtenidos con el empleo de estas técnicas de BF son muy positivos. Esto es una aportación muy importante, ya que el tratamiento farmacológico para este tipo de trastornos conlleva efectos secundarios muy severos y una baja tasa de adherencia. En este caso, el sujeto puede aprender a controlar sus respuestas cardiovasculares hasta llegar a un nivel que no necesite de medicamentos o bien, si aún así los necesita, se le podrían administrar en dosis más reducidas, lo cual conllevaría a reducir considerablemente los riesgos que implica el tomar fármacos (Caballo, 1993).

##### **2) Hipertensión :**

Las investigaciones realizadas con BF se han centrado primordialmente en la denominada hipertensión esencial o idiopática, que es una elevación anómala en los niveles de presión, pero en ausencia de causa orgánica identificable.

Estas investigaciones se dividen en dos categorías. La primera hace referencia a los trabajos en los cuales la variable fisiológica que sirve de retroalimentación al sujeto es la propia presión arterial. Una segunda categoría hace referencia a los estudios en los cuales al sujeto no se le proporciona la propia presión arterial como retroalimentación, sino que se le proporcionan variables como : la actividad electródérmica, electromiográfica, temperatura de la piel, etc.

Los sujetos son entrenados para que aprendan a controlar otras respuestas

fisiológicas, mientras se examinan los posibles cambios concomitantes en los niveles de presión (Frankel, 1978 ; Reeves y Shapiro, 1978)

Al respecto Pegalajar y Vila (1985) señalan que no existen resultados consistentes con el tratamiento de BF para la hipertensión ya que los resultados obtenidos en diferentes estudios indican mucha variabilidad (Elder y Eustis, 1975 ; Goldstein, 1982 y McGrady, 1983). Esto se debe al desconocimiento que existe de que si los efectos fisiológicos de las distintas modalidades de biofeedback son semejantes o si difieren. Es decir no está claro si un procedimiento en particular produce decremento en la presión arterial a través de la tasa cardiaca, de la resistencia periférica o de ambos simultáneamente. Se ha visto que los procedimientos de BF como la relajación producen efectos comparables sobre la normalización de la cifras de presión arterial, sin tener claro el significado clínico de la misma. (op. cit).

Sin embargo se ha seguido utilizando el BF para este propósito con buenos resultados. Blanchard (1990) utilizó el BF termal como señal de retroalimentación para tratar la hipertensión esencial.

Otros autores, como : Schafer, Stiel, Wolfgang y Herrmann (1994) utilizaron la señal de BF de frecuencia respiratoria combinada con un programa de estrategias de afrontamiento, obteniéndose también resultados favorables.

### **3)Trastornos circulatorios periféricos :**

En este ámbito sobresalen las aplicaciones del biofeedback a los problemas de migraña y de la enfermedad de Raynaud.

Las técnicas más utilizadas en el tratamiento de las migrañas son el BF de temperatura y el biofeedback de respuesta vasomotora, y en algunas investigaciones se han utilizado también el BF electromiográfico.

Se han realizado varios estudios para evaluar la eficacia del BF de temperatura al tratamiento de la migraña, estos estudios incluyen la evaluación de la técnica por sí sola o en combinación con entrenamientos de relajación y habilidades de afrontamiento o terapia cognitiva ( Prima, Agnoli y Tamburello, 1979 ; Kewman y Roberts, 1980 ; Kroner, 1982 ; Gamble y Elder, 1983 ; Wolley, 1984 ; Sargent, 1986 ; Kabela, Blanchard, Appelbaum y Nicholson, 1989 ; Andrasik, 1990 ; Vera y Maria, 1990 ; Blanchard, 1994 ; Lacqua, 1994 ; Williams, 1994 y Naring, 1995). Se han encontrado resultados más efectivos cuando el BF-Temperatura se combina con entrenamientos de relajación. Sin embargo aún no esta muy claro si esta combinación es más efectiva que el entrenamiento en relajación solamente.

Por otro lado ; Holroyd, Kenneth y Penzien (1994) proponen las intervenciones psicosociales para el manejo de los desórdenes de dolor de cabeza recurrentes, también combinadas con técnicas de BF.

Referente al tratamiento de BF con la respuesta vasomotora, las investigaciones han demostrado una gran eficacia, apesar de que los estudios comparativos no son consistentes al hacer el análisis para determinar las ventajas de unos métodos sobre otros, y si aparte de este problema se toma en cuenta la falta de criterios para definir la migraña y los problemas metodológicos que se

presentan a la hora de llevar a cabo las investigaciones sobre migrañas, sobre decir, que son necesarias más investigaciones y profundizar más en esta área (Carrobes y Godoy, 1991 y Caballo, op. cit.). Al respecto Caballo (op. cit.) propone guiar la investigación desde los modelos propuestos por Bakal y Kaganov (1979) y Vallejo y Labrador (1983).

Por otra parte, en la enfermedad de Raynaud, las investigaciones han demostrado que entre el 67% y el 92% de los sujetos, tratados con BF-Temperatura han obtenido reducciones significativas en la frecuencia e intensidad de los síntomas, y estos beneficios se han mantenido al menos durante tres años, de igual forma, los tratamientos combinados también han dado muy buenos resultados. Estos hallazgos son importantes si se toma en cuenta que los tratamientos médicos como la simpatectomía y la administración de fármacos para atacar este problema de salud son muy cuestionables.

#### **4)Trastornos neuromusculares :**

Esta área es representativa, en el sentido, que es en la cual el biofeedback ha demostrado mayor efectividad y utilidad, tanto como técnica complementaria a los procedimientos fisioterapéuticos, y como procedimiento alternativo de rehabilitación. Las técnicas más utilizadas en este campo son el EMG y el biofeedback electrokinesiológico (EKL). En lo referente a la rehabilitación neuromuscular, las técnicas con BF se han dirigido hacia tres aspectos principales : inhibición o disminución de la actividad de músculos espásticos, aumento de actividad en músculos flácidos e incremento de control en movimientos específicos.

Actualmente existen evidencias positivas que demuestran cambios clínicos relevantes con entrenamiento de BF basados en numerosos ensayos clínicos y con diferentes trastornos neuromusculares, que son los siguientes : hemiplejias (Basmajian, 1981 ; Wolf y Binder-Macleod, 1983 ; Inglis y cols. 1984 ; Mulder, Hultstijn y Van der Meer, 1986), parálisis cerebral (Finely y cols, 1981 ; Seeger y Caudrey, 1983), síndrome de Guillain-Barré (Ince y León, 1986 ; Ince y Brenes, 1987), parálisis facial (Godoy y Riquelme, 1985 ; Nudleman y Starr, 1983) y tortícolis espasmódica (Brudny, Grynbaum y Korein, 1974 ; Gildenberg, 1981 ; Harrison y cols., 1985), entre otros (citado en : op. cit.).

#### **5)Trastornos gastrointestinales :**

El tratamiento de trastornos gastrointestinales con técnicas de biofeedback es uno de los ámbitos más recientes de aplicación a problemas tales, como : incontinencia fecal, colitis y úlceras pépticas.

Para el tratamiento de incontinencia fecal por medio del biofeedback se han utilizado dos tipos de técnicas : BF de presión de esfínter anal (ASP) y el BF electromiográfico (EMG). El ASP fué señalado por Engel, Nikoornesch y Schuster (1974) como una forma de tratamiento para sujetos con incontinencia fecal. Esta técnica consiste en la inserción de un tubo de polietileno dentro del recto, al cual se le acoplan transductores de presión que permiten detectar, registrar y retroalimentar al sujeto de las respuestas de los esfínteres anales y de

la distensión rectal.

El EMG se ha utilizado para conseguir el control del esfínter anal externo y producir una respuesta adecuada de contracción del mismo. En este tipo de procedimiento se emplea un tampón anal que contiene los electrodos de contacto que se utilizan para medir y retroalimentar al sujeto de la respuesta EMG del esfínter anal, para que aprenda a aumentar la contracción del mismo. Los resultados obtenidos con esta técnica aunque han sido muy satisfactorios, en comparación con la técnica anterior presenta el inconveniente de que no enseña directamente al sujeto a coordinar las contracciones del esfínter de las dimensiones rectales.

En lo referente al tratamiento de la colitis, se ha empleado la retroalimentación periférica de los ruidos abdominales (BS) por medio de un estetoscopio electrónico colocado en el vientre. Sin embargo algunos investigadores no han podido replicar este hallazgo (Weinstock, 1976). Otro procedimiento empleado para tratar este problema ha sido la técnica de retroalimentación de las contracciones del colon (CC) detectadas por medio de un globo introducido en el colon distal a través de un tubo (Bueno-Miranda, Cerulli y Schuster, 1978). Sin embargo aunque este procedimiento parece modificar directamente la motilidad del colon distal, aún no se ha establecido el valor clínico del mismo (Citado en : op. cit.).

Por otra parte, en lo referente a las úlceras gástricas, existe el problema de que la etiología de las mismas no está muy clara. Sin embargo se han llevado a cabo estudios dirigidos a enseñar a los sujetos a modificar y controlar de manera voluntaria la secreción de ácido por medio de las técnicas de BF. Lo que más se ha realizado es medir el pH de los ácidos gástricos y proporcionar al sujeto una retroalimentación de los mismos. Este procedimiento contiene dos modalidades.

Por un lado, está la medición de los niveles de pH a través de un electrodo de vidrio que se introduce en el estómago a través de la boca. La otra modalidad consiste en la detección externa de pH mediante la aspiración de los contenidos gástricos. Aunque se ha encontrado que la secreción de ácido gástrico se puede modificar mediante técnicas de biofeedback del pH estomacal, aún no se ha demostrado en que grado podría ser un procedimiento alternativo a la medicación con antiácidos.

Otros autores han empleado procedimientos como el EMG frontal en combinación con técnicas de relajación o con terapia cognitiva (Beaty, 1976 ; Aleo y Nicassio, 1978), y se han obtenido muy buenos resultados cuando se le entrena al sujeto con estrategias de afrontamiento en situaciones de estrés (citado en op. cit.).

## **6) Problemas sexuales :**

Al igual que en el campo de los problemas gastrointestinales, actualmente existen pocos trabajos que hagan referencia de tratamientos de biofeedback para problemas sexuales. Sin embargo los trabajos que se han realizado indican que el sujeto puede adquirir el control de sus respuestas. En el tratamiento de problemas sexuales masculinos se han obtenido éxitos en tratamientos de : homosexualidad,

travestismo, exhibicionismo e impotencia. En los dos últimos casos el procedimiento que se ha utilizado es el uso del pletismógrafo en combinación con otras técnicas (Quinn y cols., 1970 ; Barlow y cols., 1975). En problemas sexuales femeninos las investigaciones existentes se han centrado en el uso de la fotopletismografía de vagina, y en segundo lugar, en la aplicación de esta metodología para la medida de la respuesta genital femenina ante situaciones eróticas, tales como películas o relatos, o bien, para la investigación de la posibilidad de control de la respuesta. Sin embargo aún siguen los cuestionamientos acerca de la utilidad del biofeedback para el control de esta respuesta (Hoon, Wincze, 1976 ; Sintchack y Geer, 1975 ; Geer, Morokoff y Greenwood, 1974 ; Heiman, 1977 ; Cerny, 1978 ; Hoon, 1980 ; Hoon, Wincze y Hoon, 1977 ; Zingheim y Sandman, 1978).

Una segunda técnica utilizada en este campo es la medida del tono del músculo pubococcígeo, pues se ha visto que un bajo tono de este músculo está relacionado con problemas de orgasmo. Una tercera técnica consiste en registrar la actividad electromiográfica de las paredes vaginales mediante la inserción de una sonda intravaginal que contiene electrodos bipolares, para facilitar el control del tono muscular y del esfínter vaginal, técnica que se ha utilizado para los problemas de vaginismo (Barnes, Bowman y Cullen, 1984) (Citado en : Carroles y Godoy, 1991).

Como se mencionaba al principio, este campo (el tratamiento de problemas sexuales) debe ser ampliado por más investigaciones, ya que se han hecho relativamente pocos trabajos al respecto.

### **7) Dolor crónico :**

Dentro de este ámbito, existen autores, como de Blas y Labrador (1984) que probaron la eficacia de las técnicas de relajación, BF de respuesta galvánica de la piel y Entrenamiento en Inoculación de estrés e IDE para modificar la percepción del dolor inducido experimentalmente.

Murphy, Tosi, Pariser y Roslyn (1989) realizaron un estudio de un caso de dolor en el cual utilizaron Entrenamiento en Habilidades de Afrontamiento y reestructuración cognitiva para el manejo del dolor, obteniendo resultados favorables.

Flor y Birbaumer (1993) realizaron una comparación de la eficacia del BF-EMG, Terapia Cognitiva e intervenciones médicas conservadoras para el tratamiento del dolor crónico musculoesquelético, y se corroboró una reducción significativa del dolor con el uso del BF.

### **8) Otras aplicaciones :**

Aunque en menor medida el BF se ha extendido a otros campos de aplicación poco explorados, y que son los siguientes :

#### **a) Problemas psiquiátricos :**

Glueck y Stroebel (1975) utilizaron el BF y la meditación para tratar pacientes con enfermedades psiquiátricas. Utilizaron el BF de EEG (alpha) y de

EMG. Reportan reducción significativa de síntomas de ansiedad con el uso del BF.

Sarris, Stone y Berman (1976 ; citado en : Rickles, 1979) usaron el BF EMG junto con la relajación para reducir la tensión y las migrañas en casos severos de depresión en pacientes esquizofrénicos.

Jessup y Neufeld (1977) compararon los efectos del BF y la relajación autógena sobre las respuestas fisiológicas y subjetivas en pacientes psiquiátricos. Las señales utilizadas en el BF fueron los músculos frontales, la temperatura, la resistencia galvánica de la piel y la tasa cardíaca. Se obtuvieron buenos resultados al decrementar significativamente las respuestas de ansiedad de los pacientes.

Wentworth-Rohr (1978 ; citado en : Rickles, 1979) utilizaron BF EMG en conjunto con técnicas de terapia conductual para reducir la ansiedad en adultos esquizofrénicos.

**b) Uso geriátrico :**

Baigis, Smith, Rose y Newman (1989) trabajaron con una comunidad de ancianos que presentaban problemas de incontinencia urinaria, utilizaron ejercicios de Kegel combinados con técnicas de BF, obtuvieron resultados favorables.

Otra aplicación más del biofeedback ha sido su utilización en el problema del estrés, tanto para tratarlo como para investigarlo, ya que de alguna manera es un instrumento de medición objetivo que da la pauta para diferentes líneas de investigación. Esto se ampliará más en el siguiente capítulo, en donde se plantea una propuesta de investigación en la cual el biofeedback juega un papel importante como instrumento de medición.

## ESTRES Y BIOFEEDBACK: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a los capítulos anteriores, se puede retomar que la Psicología de la Salud ha tenido una importante participación en las investigaciones relacionadas con el campo del estrés, y ha generado una diferente aproximación a los problemas antes conocidos como psicosomáticos, ya que existen evidencias de estímulos estresantes y de diferentes niveles de respuesta (conductuales, cognitivas y fisiológicas) ante dichos estímulos. Sin embargo un problema serio lo constituye la fragmentación del estrés en términos de estímulos y respuestas, tal como lo proponía Selye (1981), mientras que otros autores como: Michenbaum y Jaremko (1987) Lazarus y Folkman (1986) lo consideran como un proceso interactivo (que denominan transaccional) entre el sujeto y el contexto del mismo, en donde la valoración por parte del sujeto y las respuestas que éste emita modifican constantemente esa interacción.

Tal como se mencionó, el estrés produce diversas reacciones corporales; el sistema cardiovascular, respiratorio, digestivo, endócrino y nervioso, trabajan en forma extraordinaria cuando son sometidos a estrés; cuando estos sistemas están constantemente sobrecargados durante largos períodos en la vida de un sujeto, aumenta la probabilidad de que ocurra algún trastorno físico. Sin embargo los factores psicológicos también juegan un papel importante, ya que la evaluación de una situación implica una serie de cogniciones por parte del sujeto, tras las cuales decidirá si la situación es agradable o no y, por lo tanto si produce o no estrés.

Así pues, el estrés no proviene ni del sujeto ni del ambiente por sí mismo, sino que depende de la reacción que haga el sujeto en la definición tanto de los estresores como de las respuestas, a través de la valoración que éste realice. Por lo tanto el estrés se encuentra multideterminado, tiene o no tendrá efectos a largo plazo, obviamente las respuestas o las consecuencias que esto traiga será de acuerdo a cada individuo o situación y a su vez esto se encontrará influenciado por el contexto social y cultural del sujeto, así como por la diferente valoración que él realice de los estresores, que a su vez está matizada por la historia personal del mismo.

Una situación estresante se origina con una evaluación inicial en la que la situación demanda una respuesta efectiva para evitar o reducir el daño físico o psicológico; el sujeto entonces intenta responder. La respuesta que éste emita tiene repercusiones ambientales y altera la situación. Entonces hay una serie de acontecimientos, evaluaciones, respuestas y transformaciones situacionales. Estos episodios dejan de ser estresantes cuando el sujeto evalúa que el reto ha pasado, ya sea espontáneamente o porque emitió una adecuada respuesta de afrontamiento que ha neutralizado la amenaza.

Ahora bien, uno de los mayores problemas en la medición del estrés es la objetividad; y una de las formas objetivas existentes para evaluarlo se encuentra dentro del campo de la fisiología, en donde se han intentado efectuar mediciones de ciertas sustancias, tanto en la sangre como en la orina, con el objeto de determinar si un sujeto se encuentra estresado en mayor o menor medida; así en la sangre se ha determinado la concentración de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) así como de colesterol (además de lipoproteínas) y de algunas hormonas como testosterona, aldosterona, ACTH, entre otras. Sin embargo estos

procedimientos han sido cuestionados por algunos autores (Francis, 1979) que señalan que la simple venopunción constituye un procedimiento estresante, a lo cual se suma la información que recibe el sujeto acerca de este procedimiento, el tiempo de espera, las condiciones del laboratorio, etc., todo esto se convierte igualmente en elementos estresantes.

Una alternativa para evitar el estrés que causan los métodos anteriormente mencionados lo es el estudio de ciertas sustancias en la orina y se ha encontrado que este procedimiento es igualmente válido y confiable. Existen estudios (Brantley, 1988) que han demostrado correlación entre los elevados niveles de excreción urinaria de los catabolitos de las catecolaminas e inventarios de estrés, con lo que dichos inventarios adquieren una gran confiabilidad.

A este respecto, los estudios de biofeedback también son útiles ya que no representan ni altos costos ni dificultades para utilizarlos, además de que, acorde a los planteamientos metodológicos de Lazarus y Folkman (op. cit) las respuestas de cada sujeto se pueden medir y evaluar de manera individual.

Al respecto, Budzynski (1978) sugiere dos modalidades de uso del biofeedback para los trastornos de estrés: 1) un modelo específico, que se centra en la evaluación y modificación por medio del biofeedback de la respuesta fisiológica implicada en el trastorno psicósomático; y 2) un modelo general, aplicable a aquellos casos en que el trastorno de estrés no está determinado por manifestaciones sintomáticas específicas, sino por la reactividad global del sistema ante distintos estímulos estresantes, y puede ser evaluado a través de diferentes parámetros fisiológicos, según el posible patrón de respuesta desarrollado por el sujeto. Este modelo se apoya teóricamente tanto en el concepto de patrón específico de respuesta o estereotipia de respuestas, propuesto por Sternbach (1966), como en el concepto de balance autónomo, propuesto por Wenger (1948, 1966) y Wenger y Cullen (1972) (citado en: op. cit), según el cual entre las dos ramas: simpática y parasimpática, constituyentes del sistema autónomo se da en condiciones normales de reposo, un balance de equilibrio, medido a través de diferentes parámetros fisiológicos. A la par, el concepto de balance autónomo plantea la posibilidad de predecir la aparición de trastornos psicósomáticos futuros en base a la obtención previa de un posible desequilibrio en el supuesto balance autónomo en condiciones de reposo, en la dirección de una dominancia de la función o activación simpática respecto de la parasimpática.

Tomando en cuenta los supuestos anteriores, el modelo de intervención de biofeedback trata de determinar la reactividad general del sistema bajo distintas situaciones o condiciones de estimulación (reposo o relajación, estrés y recuperación) con el propósito de determinar la existencia de un posible desequilibrio autónomo que haga deseable la utilización de alguna intervención psicofisiológica con un fin preventivo.

Budzynski (1978) señaló algunos hallazgos encontrados en sus investigaciones al aplicar este modelo general de estrés, específicamente en dos dimensiones: tipo de respuesta fisiológica activada y fase de obtención de la misma (relajación - estrés - recuperación). Encontró lo siguiente:

- 1) Los sujetos hipertensos parecen mostrar un déficit en el funcionamiento del sistema nervioso simpático, indicado por un bajo nivel de Respuesta dermogalvánica (RDG) durante las tres fases, junto a una recuperación más lenta de la temperatura del dedo.
- 2) Paralelamente, halló de forma consistente un patrón de activación autónoma en sujetos con ansiedad generalizada reflejado por una RDG elevada, una baja temperatura del dedo, una tasa cardíaca también elevada y unos niveles bajos de activación EMG durante las tres fases.

Por otra parte, diversos estudios han demostrado que desde el punto de vista fisiológico los individuos reaccionan ante los eventos estresantes bajo patrones característicos, aparentemente estables y constantes (Schwartz, 1984; Selye, op. cit). Sin embargo existen diferencias individuales entre las reacciones fisiológicas, mismas que pueden estar matizadas por aspectos conductuales y cognitivos, además de interacciones entre variables personales y variables situacionales.

Todos los hallazgos anteriores son muy importantes, porque de alguna manera señalan la utilidad del biofeedback, no sólo como una herramienta de prevención y/o de intervención, sino también como una herramienta de investigación, como se verá en la propuesta de investigación del presente trabajo, la cual tiene como objetivo el estudio de los patrones de respuestas fisiológicas de los sujetos (tanto a nivel poblacional, como a nivel individual) bajo 3 condiciones: normal, de relajación rápida y una de estrés, el cual fué inducido por un videojuego.

En un segundo grupo de sujetos se agregó otra tarea más, en la etapa de inducción de estrés, que fué una tarea de igualación a la muestra computarizada.

Se seleccionaron este tipo de tareas, porque en las mismas, el sujeto debe desempeñar una tarea de manera rápida y eficiente contra el tiempo; independientemente de que esta situación parezca artificial, en la vida diaria los estudiantes están sometidos a demandas parecidas a ésta.

## GRUPO 1

### ESTUDIO 1

#### Objetivo :

Determinar la existencia de covariación entre las diferentes respuestas fisiológicas, tales como :tasa cardiaca (TC), temperatura cutánea (TEMP), tensión muscular (EMG), bajo dos condiciones : normal y relajación.

#### Sujetos :

Se utilizaron 35 sujetos voluntarios de ambos sexos (estudiantes de nivel licenciatura) con un rango de edad de 18-33 años. Todos en condiciones clínicas normales y sin problemas de salud aparente.

#### Material :

Formatos de registro

#### Aparatos :

Equipo de biofeedback 5DXT digital, que consta de un electromiógrafo (EMG), cardiotacómetro (TC), termistor (TEMP) y medidor de resistencia galvánica de la piel (RGP).

#### Diseño :

Se utilizó un diseño observacional con un solo grupo.

#### Análisis Estadístico :

Con el propósito de determinar la tendencia poblacional entre las distintas señales, se utilizó la correlación  $r$  de Pearson. Finalmente se buscó determinar la correlación de respuestas intrasujeto. El análisis de datos y las gráficas correspondientes se realizaron con el programa SPSS for Windows y el programa Quatropro for Windows.

#### Procedimiento :

##### Primera Etapa.

Durante esta etapa se le colocaban al sujeto los aparatos, y se le explicaba en que consistían y el tipo de señal que se pretendía registrar, se le indicaba la inocuidad del procedimiento y se le comunicaba que se acostaría 4 minutos sin hacer nada, todo esto con el propósito de ambientarlo a la situación. Posteriormente se registraban las lecturas de los diferentes aparatos (EMG, TC y TEMP), esto se hacía cada 2 minutos.

##### Segunda Etapa.

Durante esta etapa, se le indicaba al sujeto que se relajase, utilizando el tono de medidor de RGP como una señal indicativa, se le comunicaba al sujeto que cuando el tono se escuchaba agudo era señal de que estaba tenso, y conforme se fuera relajando el sonido se debía escuchar más grave, hasta hacerse casi imperceptible. Esta etapa duraba 6 minutos, al término de la cual el experimentador le comunicaba que la prueba había terminado. Cada dos minutos, a partir del tiempo de colocación de los aparatos, se hacían lecturas de los registros de EMG, TC y TEMP como variables dependientes.

#### Resultados :

Se efectuaron las correlaciones entre las diferentes mediciones. Respecto del EMG, los resultados mostraron disminución progresiva en la actividad muscular, que era mucho más evidente a medida que los sujetos se relajaban.

En la Gráfica 1 se presentan las correlaciones de las distintas mediciones del biofeedback, en donde puede apreciarse una correlación fuertemente positiva entre EMG y TC, es decir a medida que la TC decrementa, el EMG también lo hace en la misma dirección. La correlación entre EMG y TEMP, que aparece fuertemente negativa, permite señalar entonces que a medida que la actividad muscular decrementa la temperatura cutánea se eleva. La correlación entre el EMG y el tiempo, que es fuertemente negativa permite señalar, que a medida que el tiempo transcurre, la actividad muscular decrementa. De igual forma en la correlación TC contra tiempo, a medida que transcurre el tiempo la TEMP se incrementa. En la discusión se explicará todo lo que estos resultados indican.

## **ESTUDIO 2**

### **Objetivo :**

Determinar la existencia de correlación entre las diferentes respuestas fisiológicas, tales como: tasa cardiaca (TC), temperatura cutánea (TEMP) y tensión muscular (EMG) bajo condiciones de estrés.

### **Sujetos :**

Se utilizaron los mismos sujetos del estudio anterior (33) a excepción de dos, por muerte experimental.

### **Material :**

Formatos de registro

### **Aparatos :**

- Equipo de biofeedback 5DXT digital.
- Una televisión a colores.
- Equipo de Nintendo con un videojuego de carreras de autos.

### **Diseño :**

Se utilizó un Diseño N=1.

### **Análisis de datos :**

Igual que en el Estudio 1.

### **Procedimiento :**

#### **Primera Etapa.**

Durante esta etapa se le indicaba al sujeto, el tipo de señal que se pretendía registrar, y se le comunicaba que permanecería sentado con los aparatos conectados y jugando con el video durante dos ensayos como parte de la adaptación.

#### **Segunda Etapa.**

Durante esta etapa se le indicaba al sujeto, que jugara con el video, pero siempre buscando su mejor desempeño posible, sin equivocarse y de manera rápida. Esta etapa duraba 6 ensayos de 50 segundos c/u, al término de los cuales el experimentador le comunicaba que la prueba había terminado. Cada 50 segundos, a partir del tiempo de colocación de los aparatos, se hacían lecturas de los registros de EMG, TC y TEMP como variables dependientes.

### **Resultados :**

Se hizo un análisis de las diferentes mediciones. Respecto del EMG, los resultados mostraron aumento progresivo de la actividad muscular, que era muy

evidente cuando el sujeto estaba desempeñando la tarea del juego, particularmente cuando sucedían choques en el video. La mayoría de los sujetos incrementaron su TC a medida que los ensayos transcurrían, y las medidas simplemente demuestran la consistencia de este evento. Con respecto a la TEMP ésta se decrementó a medida que transcurrían los ensayos.

La Gráfica 2 presenta las correlaciones de las distintas mediciones de biofeedback realizadas, en donde puede apreciarse una correlación fuertemente positiva entre EMG y TC, es decir, a medida que la TC se incrementa el EMG se mueve en la misma dirección. La correlación entre EMG y TEMP, que aparece fuertemente negativa, permite señalar que a medida que la actividad muscular incrementa la temperatura cutánea disminuye. La correlación entre el EMG y el tiempo, que es fuertemente positiva permite señalar, que a medida que el tiempo transcurre la tasa cardiaca incrementa. Finalmente a medida que transcurre el tiempo, la TEMP decrece.

### **ESTUDIO 3**

#### **Objetivo :**

Determinar la existencia de patrones individuales de respuesta.

#### **Sujetos :**

Los 33 sujetos del estudio anterior.

#### **Material :**

Formatos de registro.

#### **Aparatos :**

Igual que en los estudios anteriores.

#### **Diseño :**

Se utilizó un diseño N=1.

#### **Análisis Estadístico :**

Se utilizó el mismo que en los grupos anteriores, pero esta vez sólo con el fin de evaluar respuestas individuales.

#### **Procedimiento :**

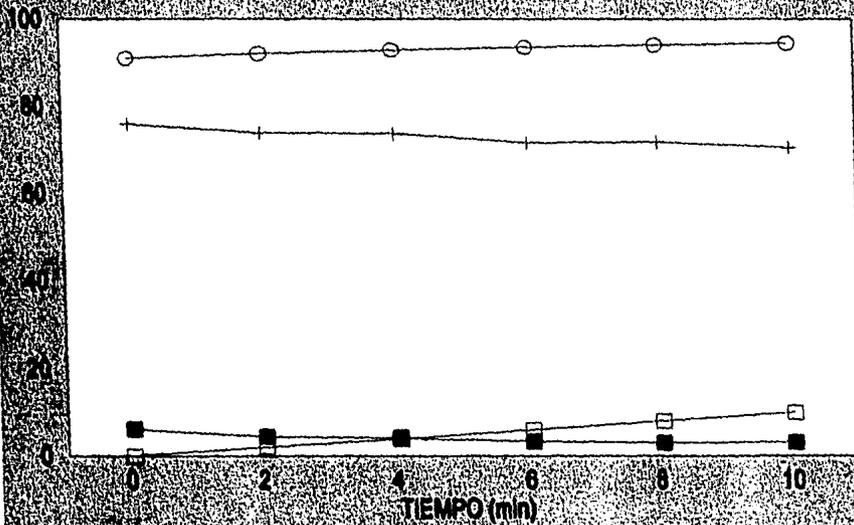
Igual que en los estudios anteriores.

#### **Resultados :**

En el caso de los individuos aislados existieron correlaciones fuertemente positivas entre TC y EMG, como en el caso de los sujetos 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 22, 26, 28 y 33, tal como lo muestran las Gráficas individuales, independientemente si la tarea era relajarse o jugar con el video.

En la relación EMG-TEMP, los sujetos que mostraron una elevada correlación negativa fueron : 2, 3, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 21, 26, 28, 29 y 33 como puede verse en las Gráficas de cada uno de ellos. Ahora bien, existieron solamente tres sujetos (2, 9 y 33) que presentaron las tres correlaciones elevadas, mientras que 12 sujetos sólo presentaron dos correlaciones elevadas, 10 sujetos solamente una correlación y 8 sujetos no presentaron correlación alguna en sus respuestas. (Ver Tabla 1).

# DISTINTAS MEDICIONES FISIOLÓGICAS



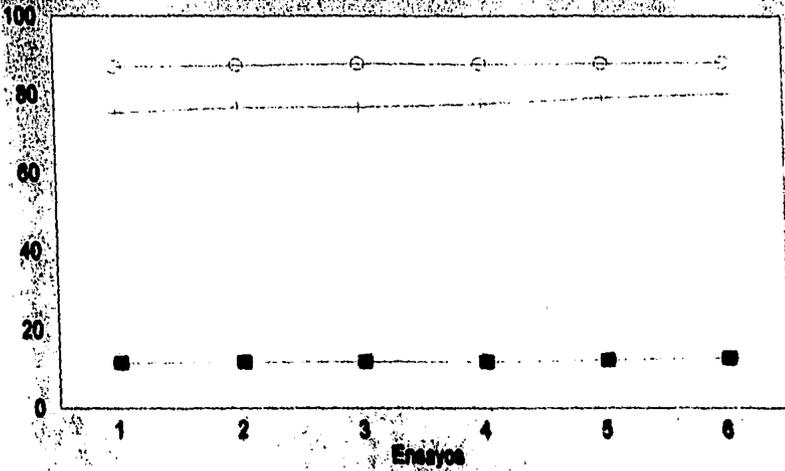
■ ENG

+ Tasa Cardíaca

○ Temperatura

□ Tiempo

# DISTINTAS MEDICIONES FISIOLÓGICAS



■ E.M.G.

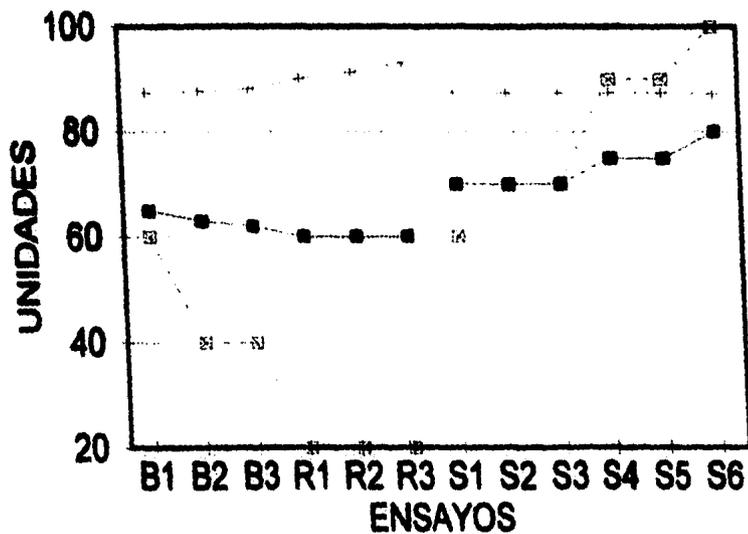
+

Tasa Cardíaca

○

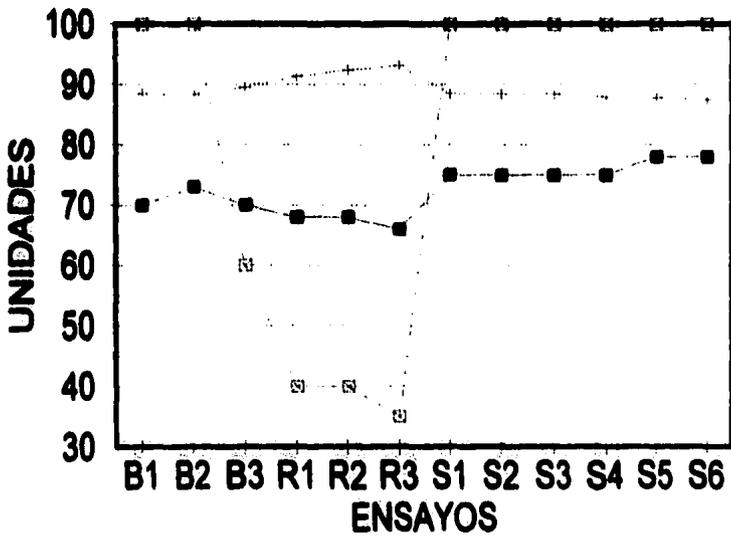
Temperatura

# SUJETO 1



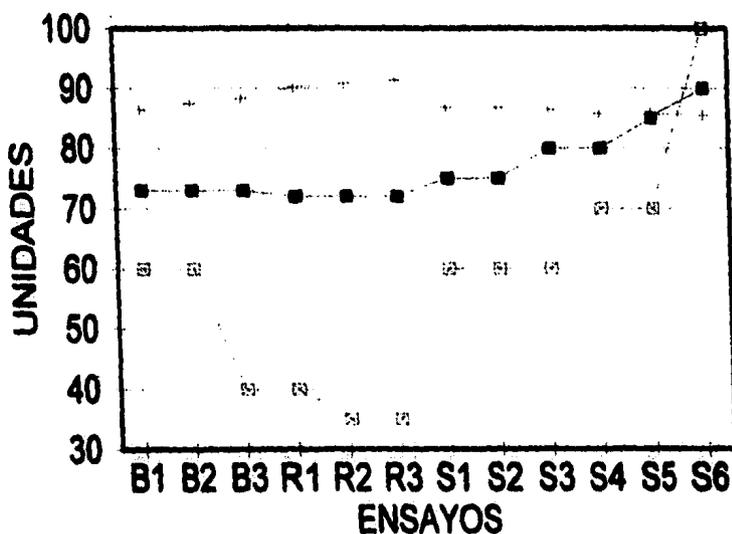
■ TASA + TEMP □ E.M.G.

# SUJETO 2



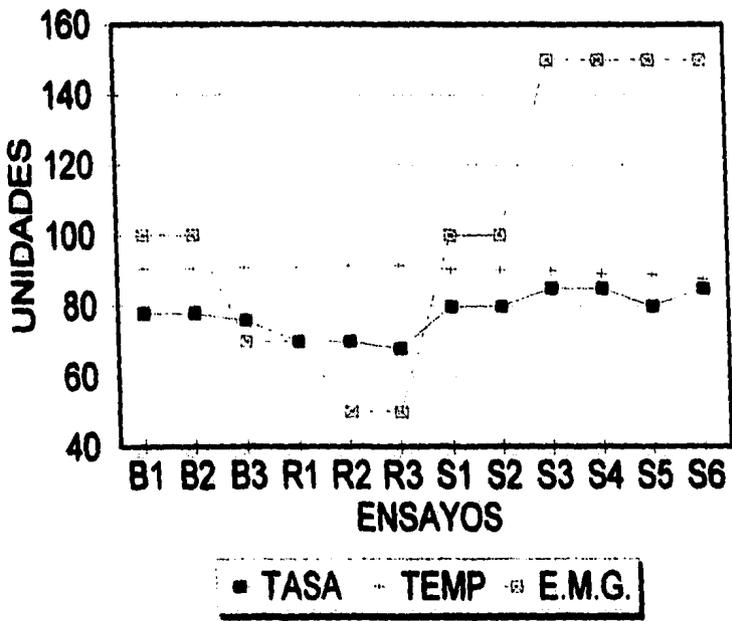
■ TASA + TEMP □ E.M.G.

# SUJETO 3

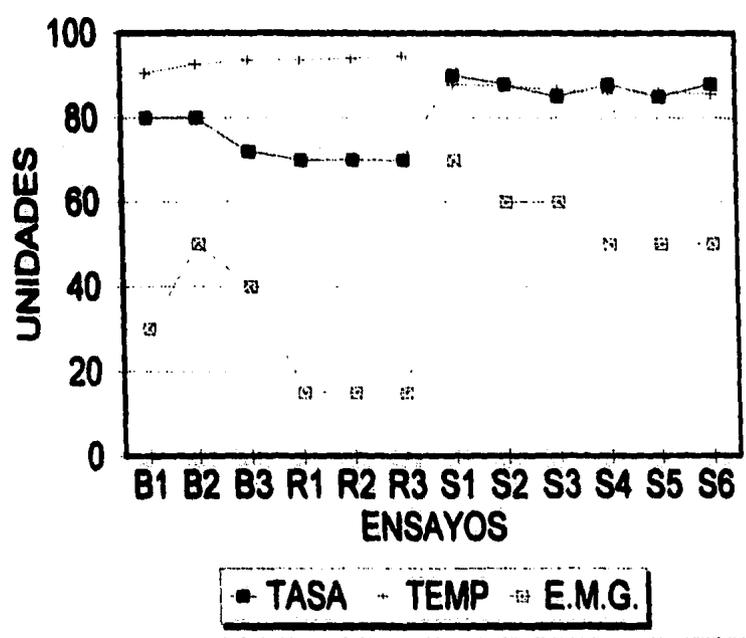


■ TASA    ● TEMP    + E.M.G.

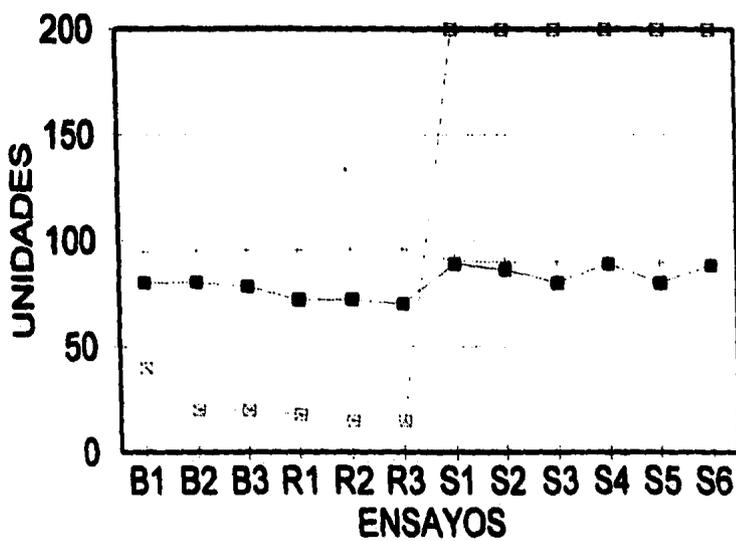
# SUJETO 4



# SUJETO 8

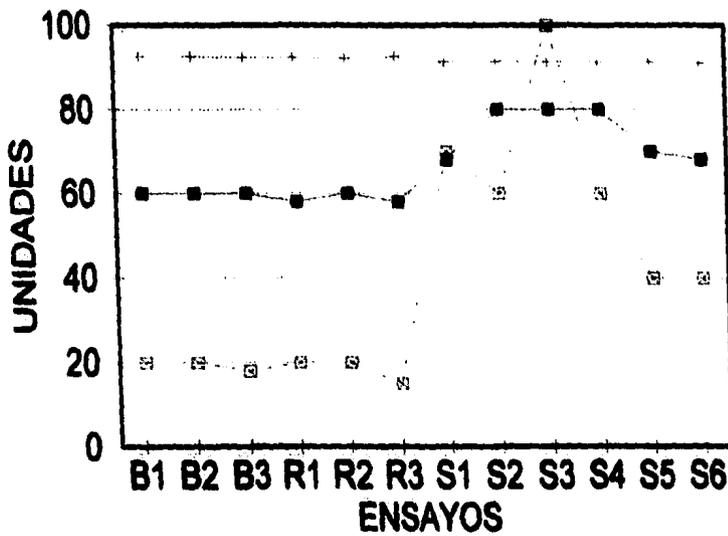


# SUJETO 9



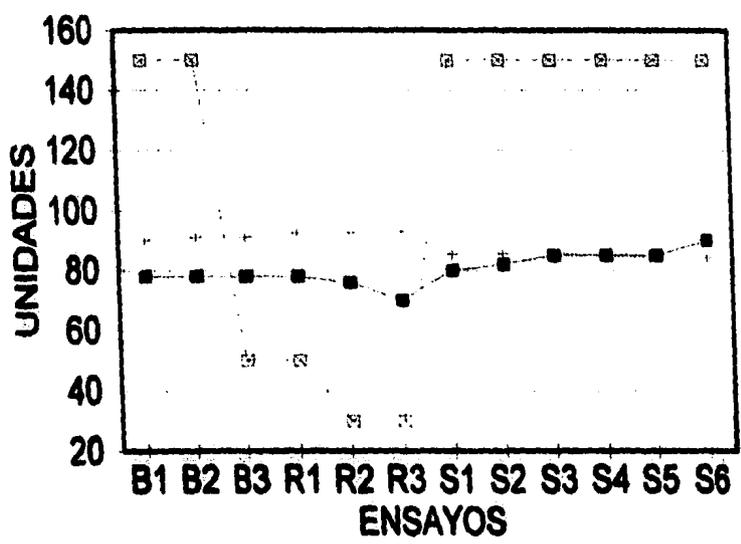
■ TASA    ● TEMP    □ E.M.G.

# SUJETO 11



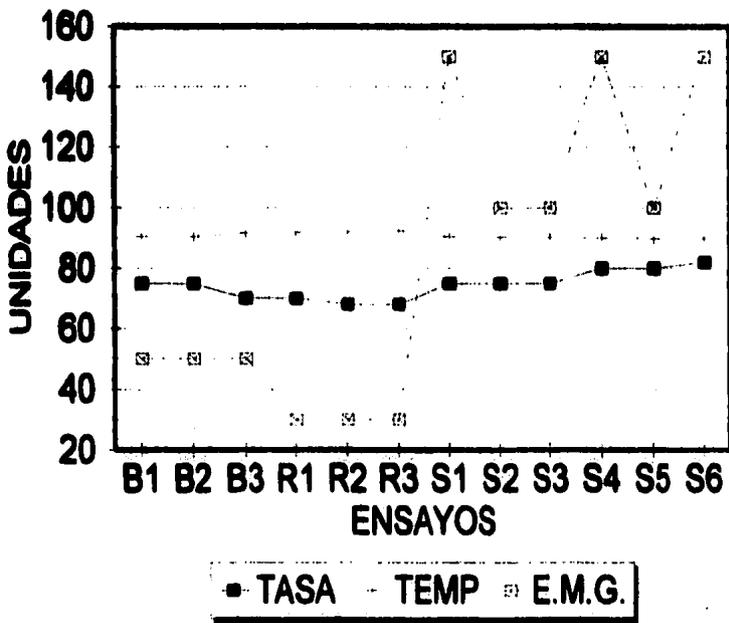
■ TASA + TEMP □ E.M.G.

# SUJETO 12

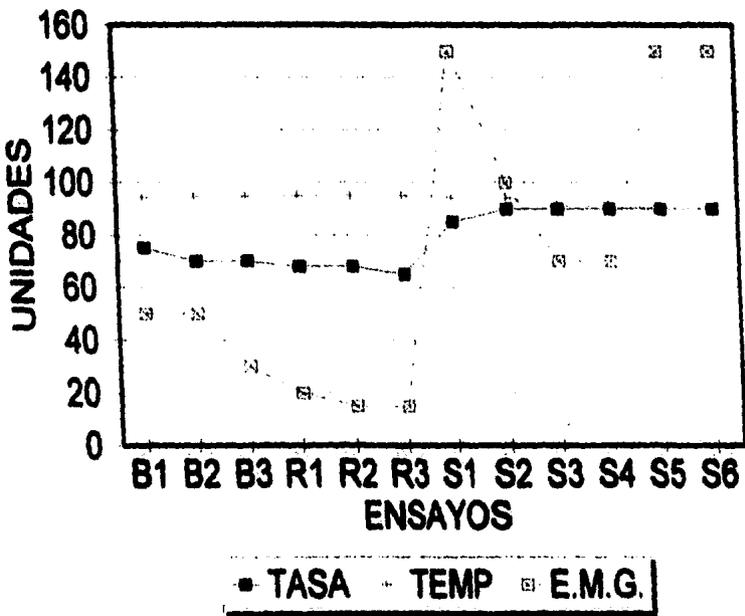


■ TASA    + TEMP    □ E.M.G.

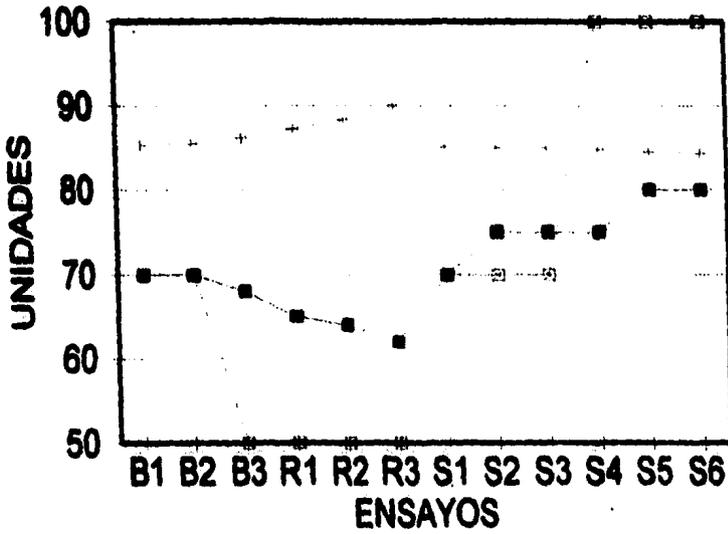
# sujeto 13



# sujeto 15

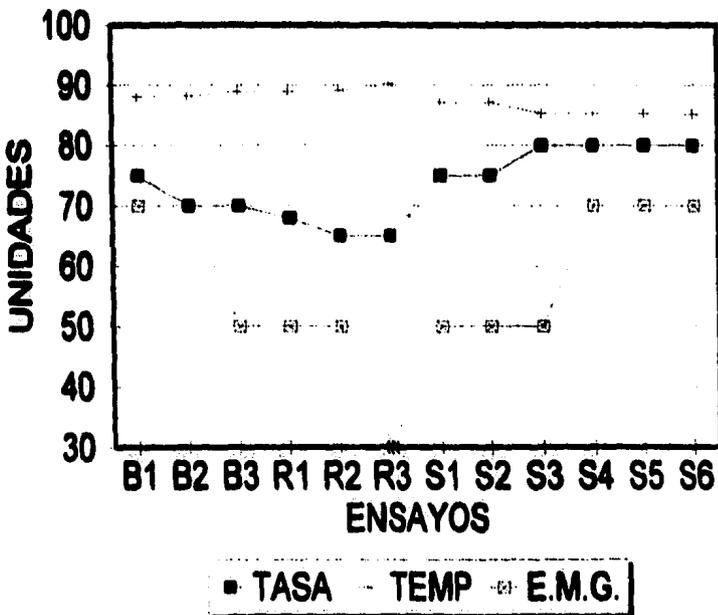


# SUJETO 16

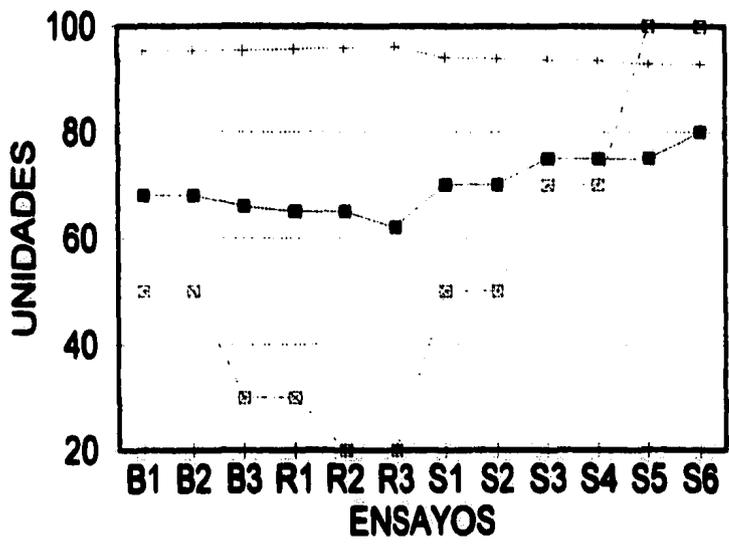


■ TASA - TEMP + E.M.G.

# SUJETO 17

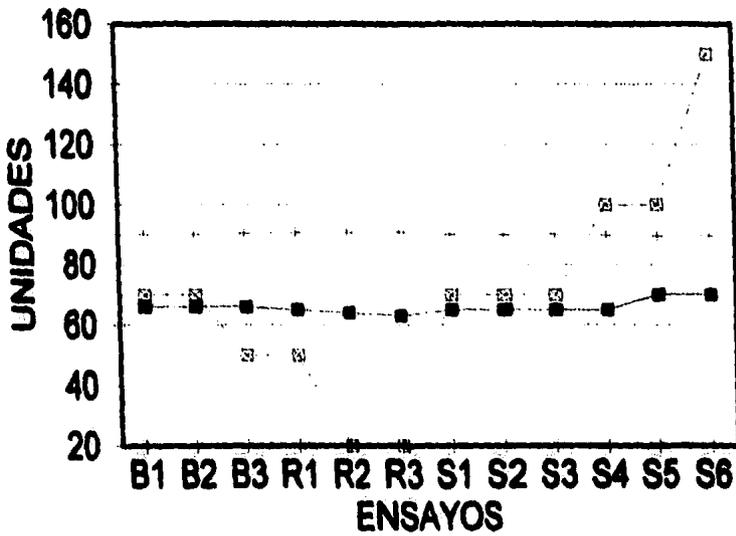


# SUJETO 21



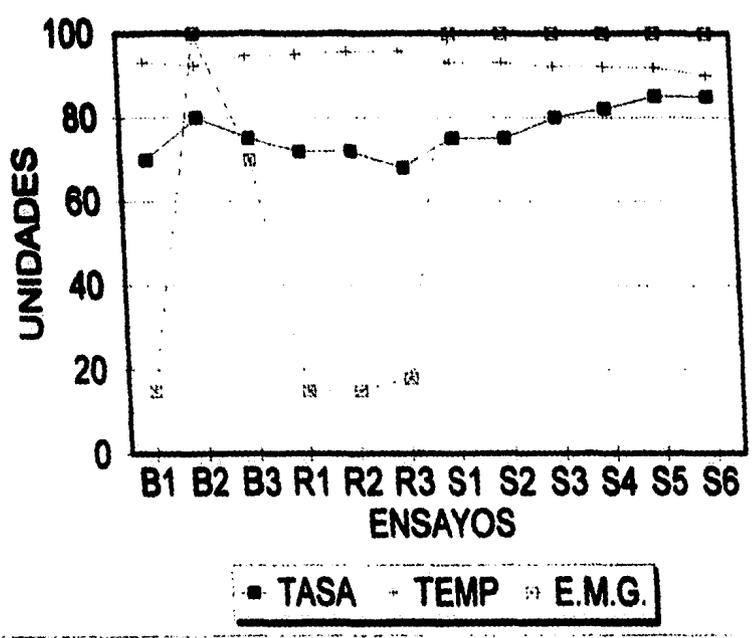
■ TASA + TEMP □ E.M.G.

# SUJETO 22

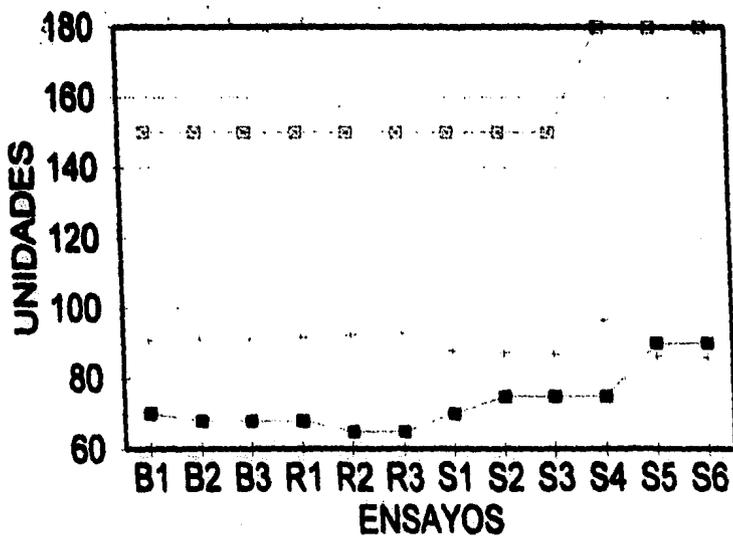


■ TASA + TEMP □ E.M.G.

# SUJETO 26

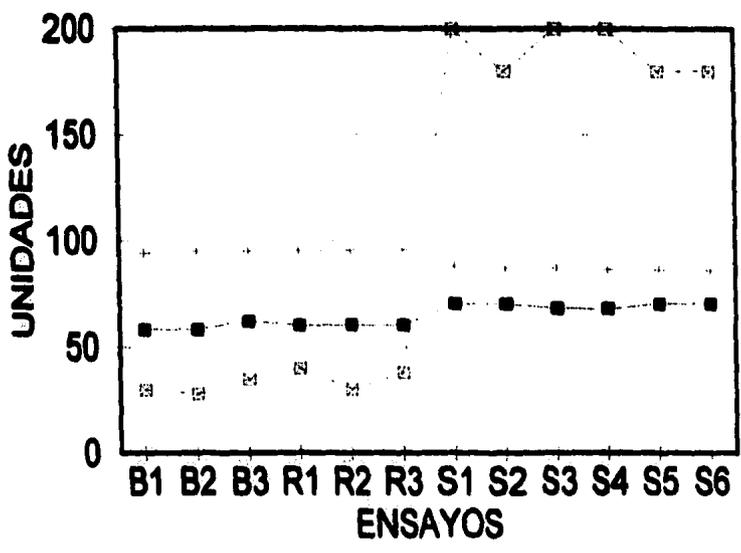


# SUJETO 28



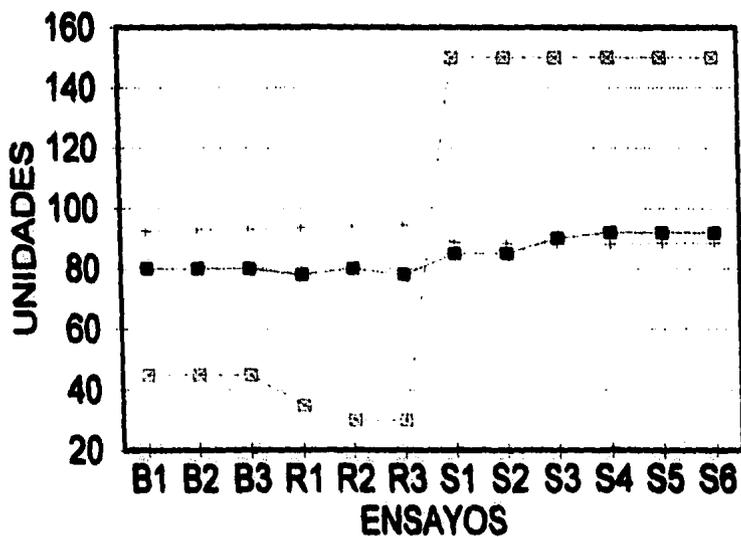
■ TASA - ● TEMP - □ E.M.G.

# SUJETO 29



■ TASA - TEMP □ E.M.G.

# SUJETO 33



■ TASA + TEMP □ E.M.G.

TABLA 1

SUJETOS	T.C - EMG	EMG - TEMP	T.C - TEMP	TOTAL
1	X			1
2	X	X	X	3
3	X	X		2
4	X	X		2
5				0
6				0
7		X		1
8	X		X	2
9	X	X	X	3
10		X		1
11	X		X	1
12		X	X	2
13	X		X	2
14				0
15	X		X	2
16	X		X	2
17			X	1
18				0
19				0
20		X		1
21		X	X	2
22	X			1
23				0
24		X		1
25				0
26	X		X	2
27				0
28	X		X	2
29		X	X	2
30		X		1
31		X		1
32		X		1
33	X	X	X	3

CORRELACIONES INTRASUJETO

## GRUPO 2

### ESTUDIO 1

**Objetivo :**

Igual al del Estudio 1 Grupo 1.

**Sujetos:**

Se utilizaron 31 sujetos voluntarios (estudiantes de la carrera de técnico en enfermería) con un rango de edad de 15-30 años. Todos en condiciones clínicas normales y sin problemas de salud aparente.

**Material :**

Formatos de registro.

**Aparatos:**

Equipo de biofeedback 5DXT.

**Diseño :**

Se utilizó un diseño observacional y un diseño N=1

**Análisis Estadístico :**

Se utilizó la correlación  $r$  de Pearson para buscar las covariaciones de respuestas intrasujeto. El análisis de datos y las gráficas correspondientes se realizaron con el programa SPSS for Windows y el programa Quatropro for Windows.

**Procedimiento:**

Igual al del estudio 1 Grupo 1.

### ESTUDIO 2

**Objetivo :**

Igual al del Estudio 2 Grupo 1.

**Sujetos:**

Se utilizaron los 31 sujetos del estudio anterior.

**Material :**

Formatos de registro.

**Aparatos:**

Los mismos que para el Estudio 2 Grupo 1.

**Diseño :**

Se utilizó un diseño observacional y un diseño N=1

**Análisis Estadístico :**

Igual al del Estudio 1 Grupo 2.

**Procedimiento :**

Igual al del Estudio 2 Grupo 1.

### ESTUDIO 3

**Objetivo :**

Determinar la existencia de covariación entre las diferentes respuestas fisiológicas, tales como: tasa cardiaca (TC), temperatura cutánea (TEMP) y tensión muscular (EMG) bajo una segunda condición de estrés (igualación a la muestra computarizada).

**Sujetos :**

Los 31 sujetos del estudio anterior.

**Material :**

Formatos de registro.

**Aparatos :**

- Equipo de biofeedback 5DXT
- Computadora 4.86
- Juego de Igualación a la muestra

**Diseño :**

Se utilizó un diseño observacional y un diseño N=1

**Análisis Estadístico :**

Igual al del Estudio 1 Grupo 2.

**Procedimiento :****Prmera etapa :**

Durante esta etapa se le explicaba al sujeto nuevamente el tipo de señal que se pretendía registrar, y se le indicaba que permanecería sentado con los aparatos conectados, pero esta vez ejecutando una tarea diferente a la anterior (un juego de Igualación a la muestra) y se le permitía realizar un ensayo como parte de la adaptación.

**Segunda etapa :**

Durante esta etapa se le indicaba al sujeto, que igualara todas las figuras que se presentaban en la computadora, pero de manera rápida y con un 100% de ejecución, ya que sólo contaría con 5 minutos para concluir esta tarea. Cada minuto se registraban las respuestas fisiológicas.

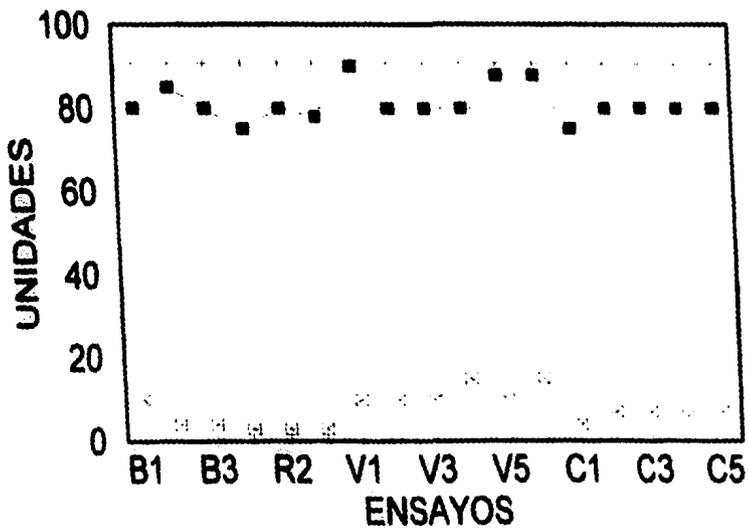
**Resultados generales :**

Antes de mencionar los resultados obtenidos en este grupo, cabe aclarar, que ya no se realizaron análisis estadísticos para determinar la tendencia grupal, sólo se analizaron resultados a nivel individual, ya que con el grupo anterior se pudo comprobar, que este tipo de prueba no arroja resultados que puedan dar una idea acerca de lo que pasa con los patrones individuales de respuesta de cada sujeto.

Analizando los resultados de manera individual se puede apreciar que existieron correlaciones fuertemente positivas entre TC y EMG, como en el caso de los sujetos 1, 4, 13, 18, 19, 21, 22, 26, 27, 28, 29 y 31 (ver Gráficas individuales) independientemente de la tarea (relajación, videojuego o igualación). En la relación EMG - TEMP, los sujetos mostraron una elevada correlación negativa fueron : 6, 7, 13, 17, 22, 24, 26, 27 y 29, tal como lo muestran las Gráficas. En la correlación TC - TEMP, los sujetos que mostraron mayor correlación negativa fueron : 4, 5, 8, 12, 13, 19, 21, 22, 23, 26, 27, 28 y 30 (Ver Gráficas individuales).

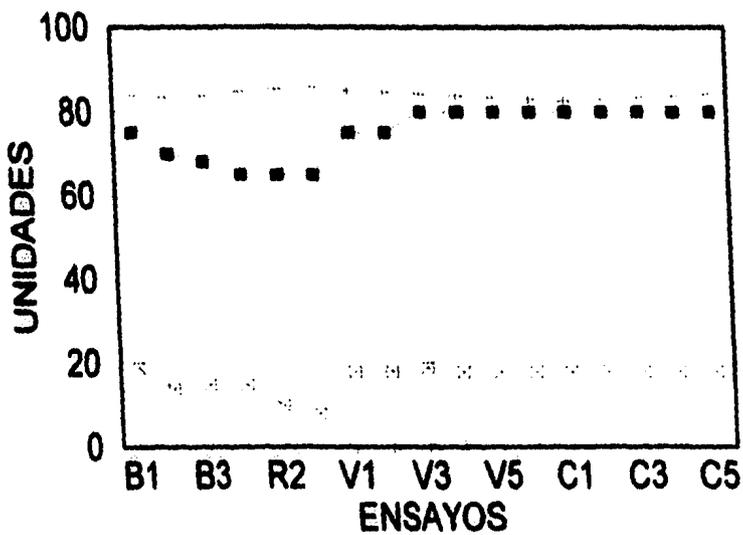
Existieron solamente cinco sujetos (13, 19, 22, 26 y 27) que presentaron las tres correlaciones elevadas, mientras que 2 tuvieron dos correlaciones elevadas, 12 solamente una correlación y 12 sujetos no tuvieron ninguna (Ver Tabla 2).

# SUJETO 1



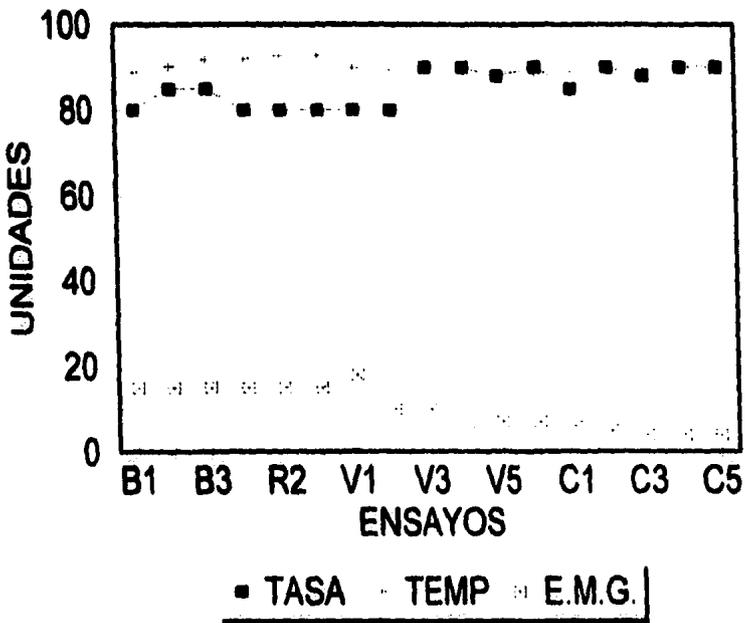
■ TASA - TEMP - E.M.G.

# SUJETO 4

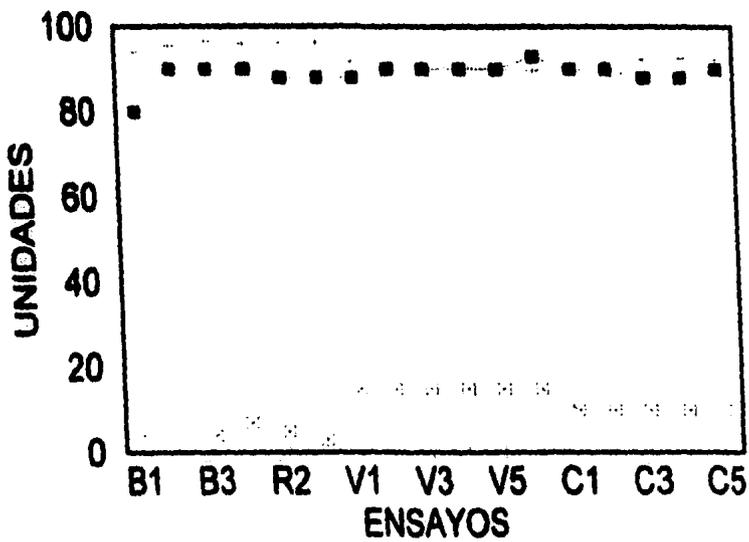


■ TASA    ● TEMP    □ E.M.G.

# SUJETO 5

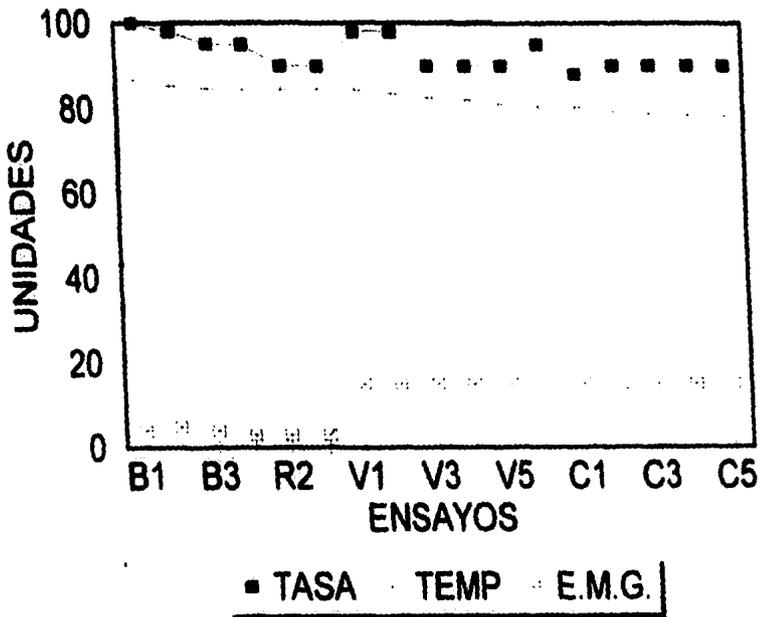


# SUJETO 6

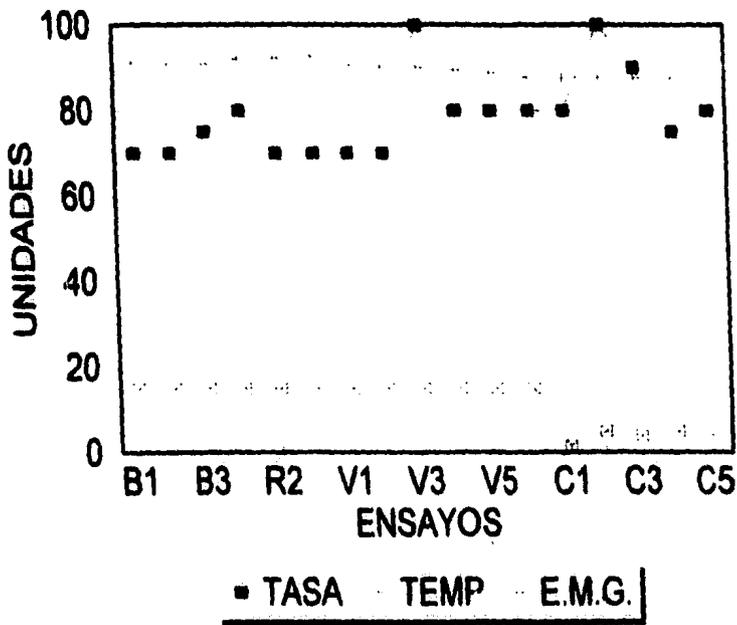


■ TASA   ● TEMP   ◆ E.M.G.

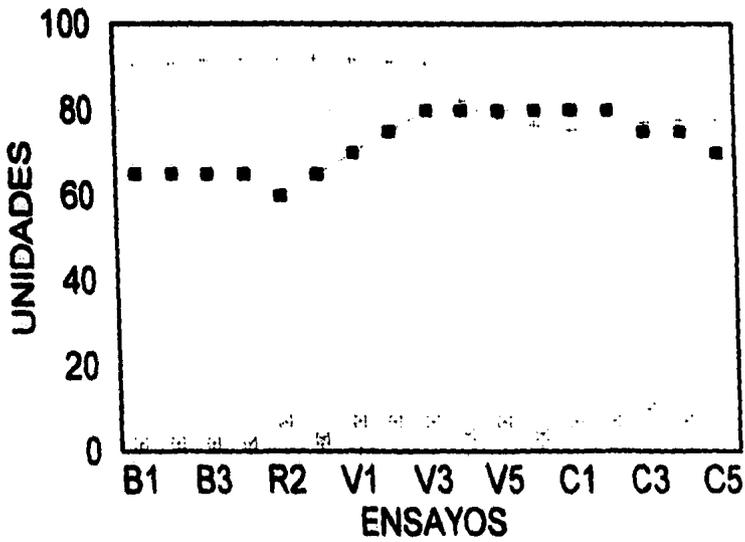
# SUJETO 7



# SUJETO 8

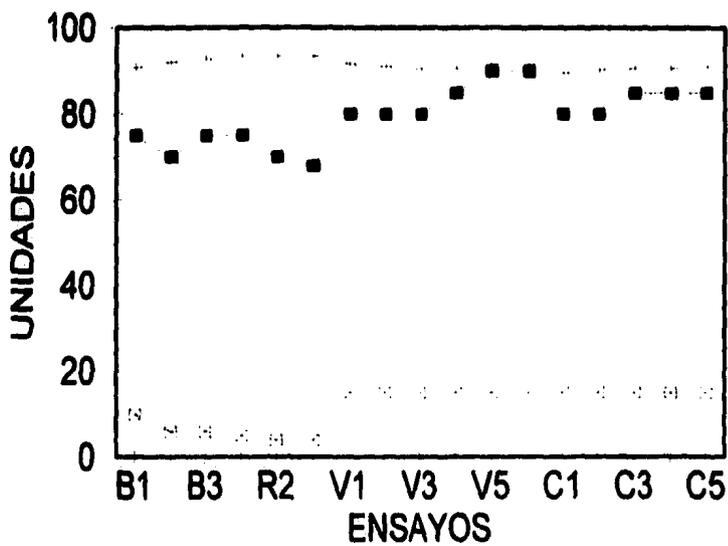


# SUJETO 12



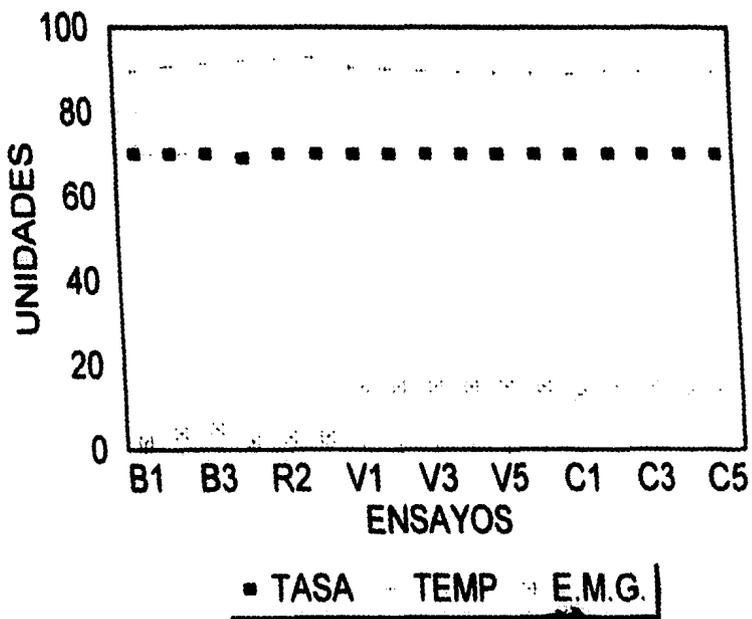
■ TASA    ● TEMP    ▲ E.M.G.

# SUJETO 13

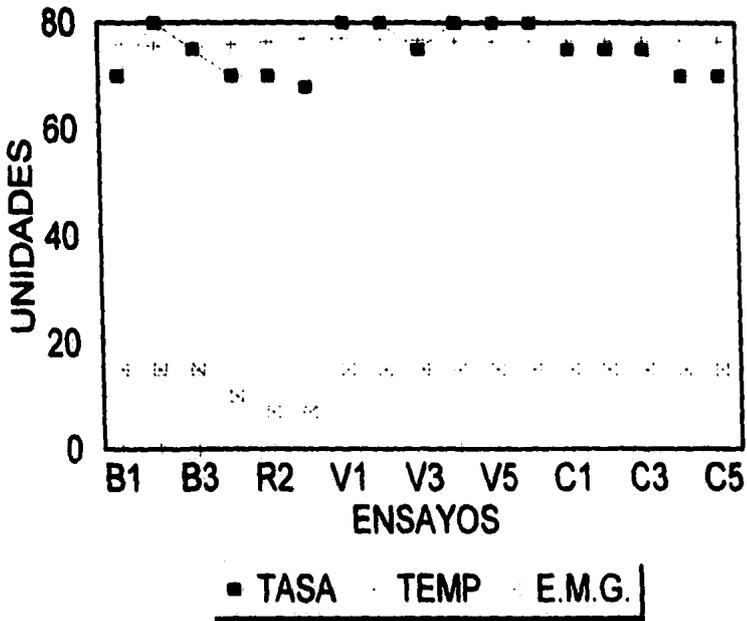


■ TASA    ● TEMP    + E.M.G.

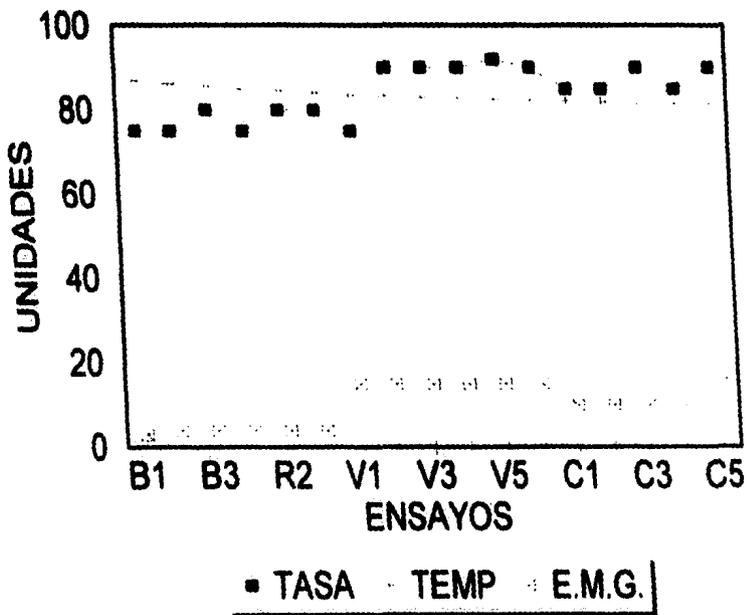
# SUJETO 17



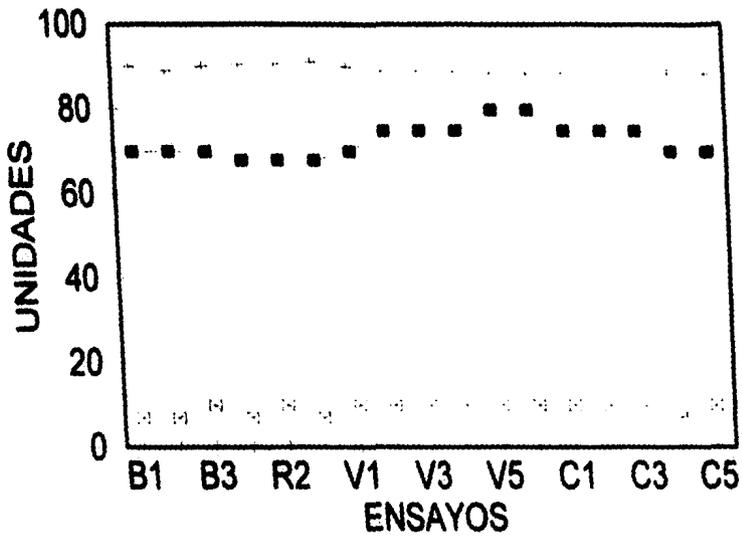
# SUJETO 18



# SUJETO 19

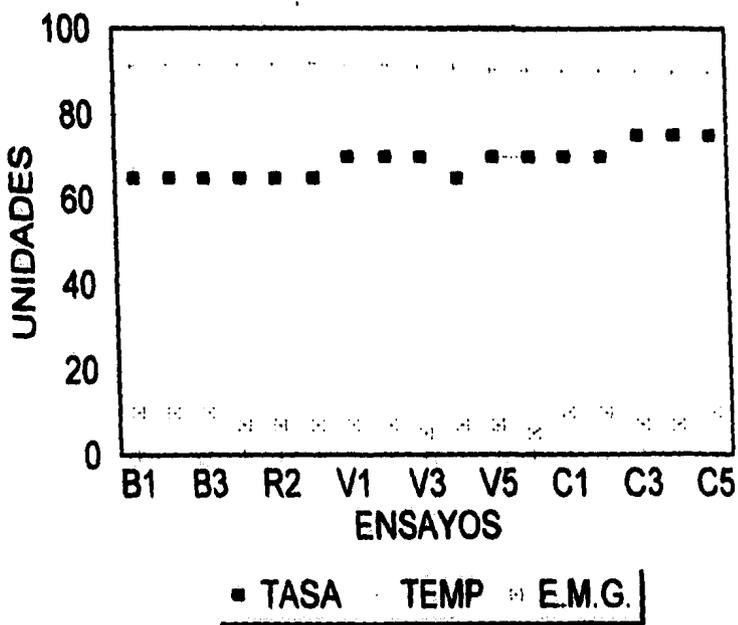


# SUJETO 21

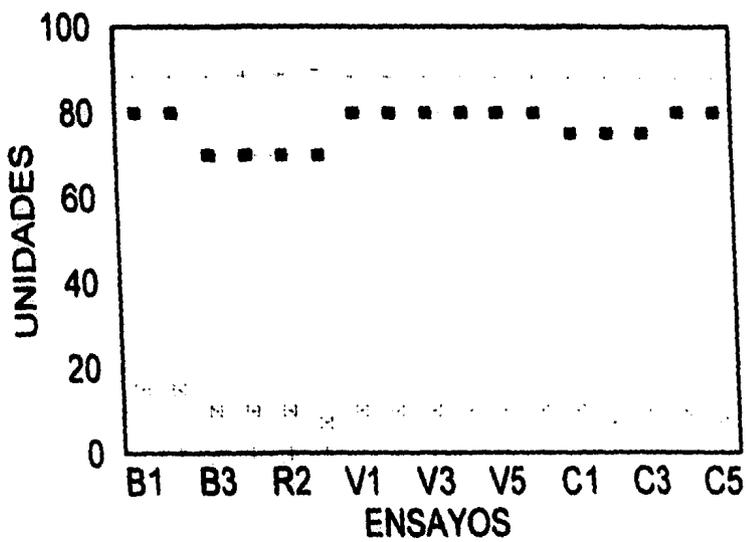


■ TASA    ● TEMP    ○ E.M.G.

# SUJETO 22

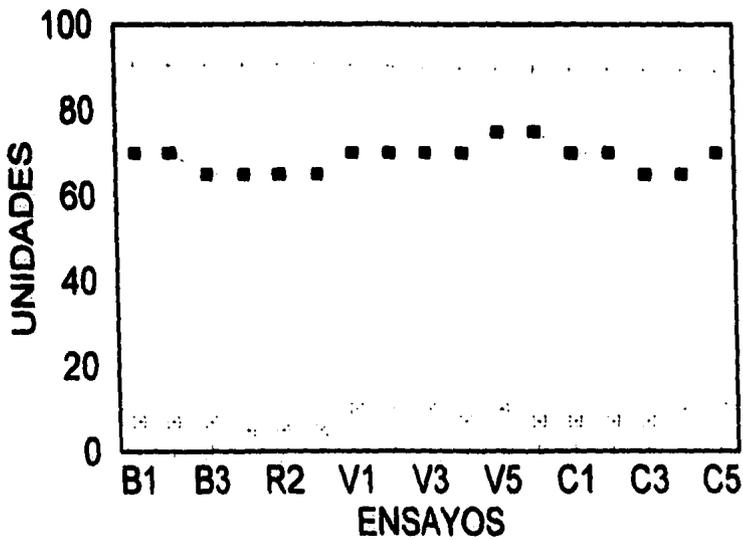


# SUJETO 23



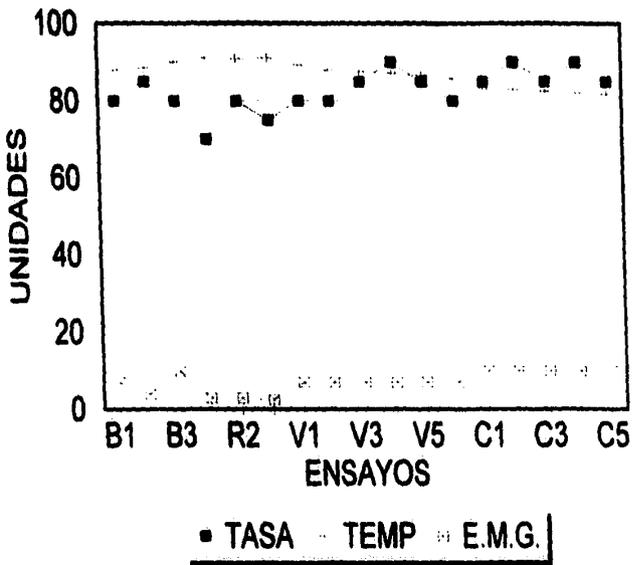
■ TASA    ○ TEMP    △ E.M.G.

# SUJETO 24

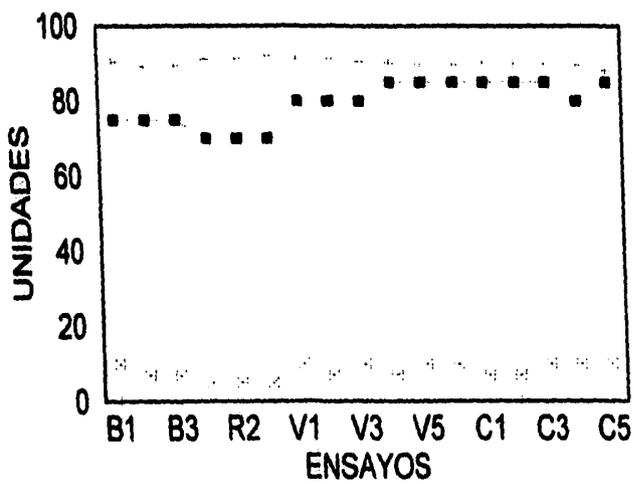


■ TASA □ TEMP ○ E.M.G.

# SUJETO 26

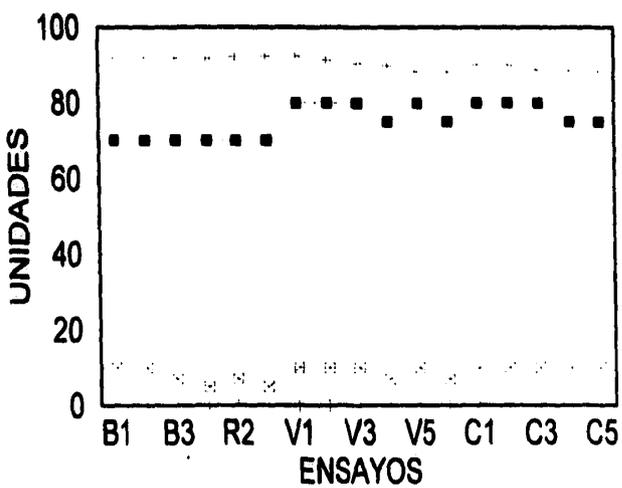


# SUJETO 27



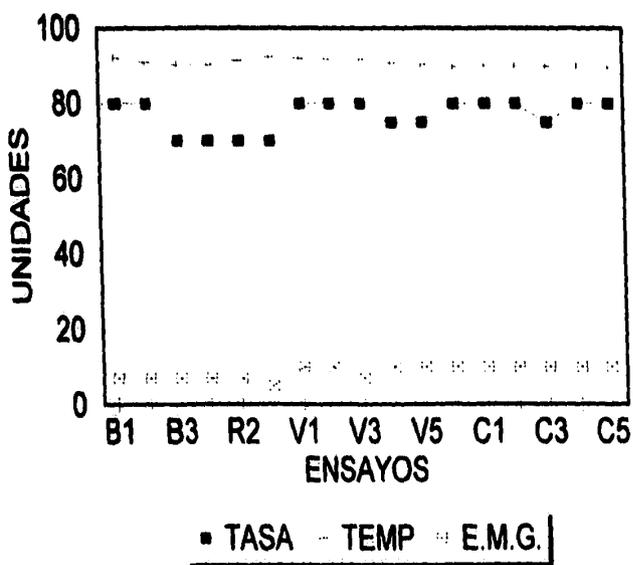
■ TASA    □ TEMP    ○ E.M.G.

# SUJETO 28

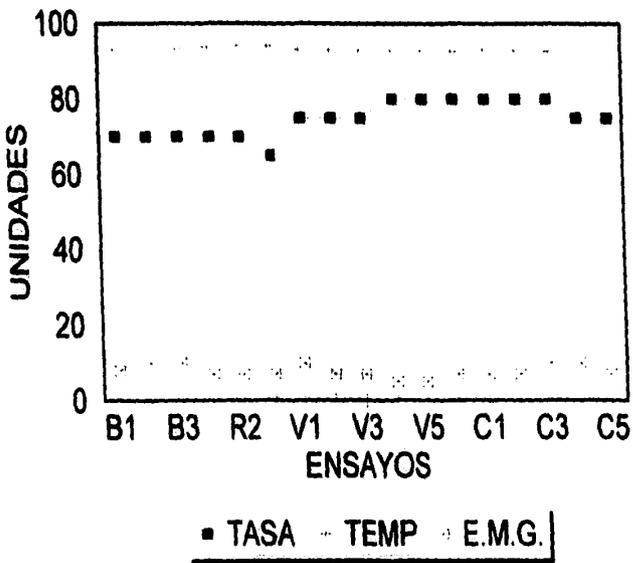


■ TASA + TEMP \* E.M.G.

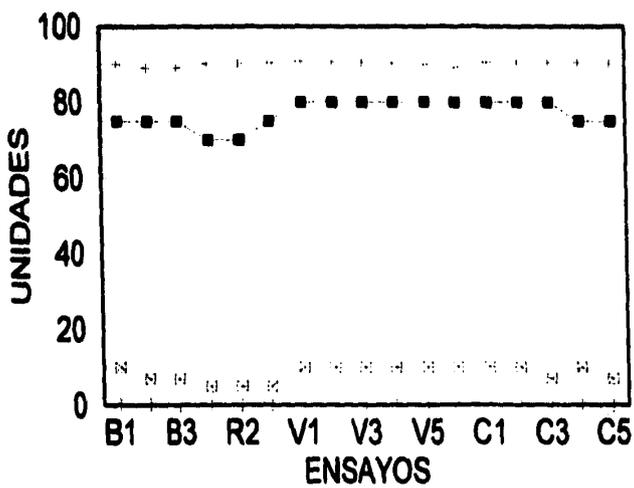
# SUJETO 29



# SUJETO 30



# SUJETO 31



■ TASA - TEMP + E.M.G.

TABLA 2

SUJETOS	T.C. - TEMP	EMG. - TEMP	T.C. - TEMP	TOTAL
1	X			1
2				0
3				0
4	X		X	2
5			X	1
6		X		1
7		X		1
8			X	1
9				0
10				0
11				0
12			X	1
13	X	X	X	3
14				0
15				0
16				0
17		X		1
18	X			1
19	X	X	X	3
20				0
21	X		X	2
22	X	X	X	3
23			X	1
24		X		1
25				0
26	X	X	X	3
27	X	X	X	3
28	X		X	0
29	X	X		0
30			X	1
31	X			1

CORRELACIONES INTRASUJETO

## DISCUSION Y CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el Grupo 1, la tendencia natural de quien realiza investigación sería el realizar análisis estadístico utilizando medidas de tendencia central y de dispersión en todos los sujetos, considerados como población. Sin embargo, esta condición contravendría lo señalado por Lazarus (1986) que propone el estudio intrasujeto en el tiempo. Por lo tanto, los datos fueron estudiados de esta forma. No obstante lo anterior, y con el fin de presentar la forma como el análisis estadístico podría engañar, se decidió presentar algunas tablas y gráficas de toda la población, de por lo menos un grupo.

En cuanto a los resultados presentados a nivel poblacional, se pudieron observar la existencia de correlación entre las distintas respuestas fisiológicas de los sujetos, esto es, a medida que pasa el tiempo (fase de relajación) los sujetos decrementan su TC, decrementan el tono muscular evidenciado en el EMG e incrementan la TEMP. Las medidas de correlación demuestran este tipo de hallazgos. En el segundo estudio, con los sujetos sometidos a estrés, la correlación entre respuestas fisiológicas existió pero en dirección contraria. Estos resultados de alguna manera confirman la hipótesis de (Schwartz, 1984 ; Selye, op. cit.), en la cual se espera que se obtengan este tipo de patrones de respuesta.

Sin embargo, es interesante comprobar que los mismos sujetos analizados de manera individual no muestran un patrón de respuesta tan consistente como se observa a nivel poblacional. En los resultados individuales se encontraron correlaciones TC - EMG tan elevadas como 0.9099 y tan bajas como -0.0035; las correlaciones TC- TEMP oscilaron entre -0.9513 y 0.0819; la correlación EMG - TEMP, desde -0.9934 hasta 0.4583. No hubo un solo sujeto con valores iguales, pero si hubieron sujetos con tendencias parecidas, es decir, correlación EMG - TEMP negativa alta. Existieron otros sujetos con relaciones inversas (es decir p.e. que cuando se esperaría que la TC al estar alta la TEMP también debería bajar, pero no fué así, o por ejemplo el EMG demostraba que el sujeto estaba relajado, pero sin embargo su TEMP estaba alta, etc). Otros sujetos mostraron cifras tan bajas que se puede afirmar que no hubo correlación entre sus respuestas. Hubo otros sujetos que correlacionaron elevadamente a una respuesta, pero muy bajo en las otras dos.

En cuanto al estudio hecho en el grupo 2 (con estudiantes de enfermería) ya no se realizó el análisis a nivel poblacional, ya que el estudio anterior con el grupo 1 demuestra que se hubiesen obtenido los mismos resultados, y el objetivo principal de esta investigación, era el análisis de manera individual, y comprobar la importancia del mismo.

En cuanto a los resultados individuales con el Grupo 2, se encontraron correlaciones TC - EMG tan elevadas como 0.8563 y tan bajas como -0.0171, las correlaciones TC - TEMP oscilaron entre -0.8039 y 0.0592; la correlación EMG - TEMP, desde -0.9150 hasta 0.0873. Al igual que en el grupo anterior anterior, no hubo un sólo sujeto con valores iguales, pero si hubieron sujetos con tendencias

parecidas, es decir correlación TC - EMG positiva alta, correlación TC - TEMP negativa alta y correlación EMG - TEMP negativa alta, asimismo existieron sujetos con relaciones inversas. Otros sujetos mostraron cifras tan bajas, que se puede afirmar que no correlacionaron respuesta alguna. Hubo otros sujetos que correlacionaron elevadamente a una respuesta, pero muy bajo en las otras dos.

Todo esto comprobó que cada sujeto tiene un patrón de respuesta característico, y estos variaron al hacer el estudio a nivel poblacional en donde existió una apariencia de igualdad en la muestra de sujetos; es por todo esto, que es importante realizar investigaciones que se basen en estudios intra e inter sujeto, y no restringirse únicamente a mediciones de tendencia central, que si bien pueden dar una muestra de lo que se esperaría, no reflejan con exactitud las respuestas individuales; sobre todo esto adquiere una gran importancia en el trabajo a nivel individual que realiza el psicólogo; ya que por lo general el criterio clínico junto con una prueba de válida estadística pesa más que el criterio clínico per se; y aunque esta combinación de criterios debe tomarse muy en cuenta en cualquier trabajo de investigación; en ocasiones se le sigue dando más peso al puro criterio estadístico que al criterio clínico (sin tomar en cuenta que debe existir un equilibrio entre ambos), lo cual puede conducir a grandes errores, sobre todo si se toma en cuenta el concepto de individualidad de respuesta, ya que un sujeto expuesto a estresores no necesariamente desarrollará una enfermedad por estrés, mientras que otros sujetos expuestos por menos tiempo o en menor intensidad pueden llegar a desarrollar a enfermedades relacionadas con estrés. En este mismo sentido puede mencionarse que el estrés, además de las consecuencias fisiológicas iniciales y posteriormente patológicas se acompaña de cambios tanto conductuales como cognitivos. Como lo señala Beech (1982), los cambios conductuales implican disminución del nivel de desempeño, evitación de situaciones estresantes, pasividad e inercia, mientras que los cambios cognitivos se caracterizan por distorsión de pensamientos, disminución del funcionamiento intelectual, patrones de pensamiento ansiógeno, indecisión, improductividad, sentimientos de autocompasión, etc.; elementos que entran en juego y que pueden culminar en depresión, que puede ser el dato clave de un sujeto estresado durante mucho tiempo, o bien, sometido a una tarea de estrés con un significado muy severo para él (Hamberger y Lohr, 1984). Asimismo este tipo de evaluaciones que el sujeto realiza, tienen que ver con los patrones de afrontamiento que el mismo haga acerca de la situación, en donde es muy claro, que el estilo individual y la habilidad para emplear los modos de afrontamiento también puede tener un impacto específico sobre el patrón de respuesta fisiológica de estrés. (Lazarus y Folkman, op. cit).

En el caso de este estudio, también se pudieron observar algunos reportes verbales de los sujetos que confirman el gran peso que tienen las variables cognitivas y los patrones de afrontamiento con los que cuentan.

Por ejemplo, durante la condición experimental inicial en donde los sujetos debían relajarse existieron autorreportes de sujetos que no correspondían con las mediciones, por ejemplo, el reportar sentirse relajado, cuando las mediciones indicaban lo contrario, y viceversa. Esto reafirma la existencia de valoraciones cognitivas por parte de los sujetos.

Ahora bien; en la fase de estrés algunos sujetos reportaron frustración, desesperación, apatía o agresión ante su mal desempeño en el juego, pero hubo otros sujetos que se adaptaron y ajustaron a la nueva demanda. Otros sujetos solicitaron más ensayos ya que no culminaron adecuadamente con el juego y su perfeccionismo los obligaba a pedir una nueva oportunidad, pero también existieron sujetos que reportaron sentirse relajados cuando se enfrentaban a la tarea de desempeñarse adecuadamente bien, a pesar de la presión del tiempo lo que implica que sus estilos de afrontamiento les permiten, manejar situaciones que por lo general para otros sujetos representan motivo de estrés y que como tal lo valoran y lo afrontan con todas las consecuencias que ya se conocen, probablemente este tipo de sujetos posean habilidades de afrontamiento que los conducen más a solucionar el problema, y a manejar sus emociones de forma tal que no le impliquen algún malestar para sí mismos. Con respecto a esto, sería muy importante llevar a cabo una investigación en donde tal vez se pudieran investigar el grado de correlación en los patrones de respuestas que presentaron estos sujetos (en las diferentes pruebas a las que fueron sometidos, y tal vez proponer otras más, que impliquen situaciones de eventos de vida) y sus estilos de afrontamiento que practican en su vida cotidiana.

Los hallazgos anteriores plantean la importancia, que al estudiar el estrés desde una perspectiva psicológica, se tome en cuenta un modelo como el planteado por Lazarus y Folkman (op. cit.) en donde se resalta la importancia de estudiar el estrés de manera individual, además de considerar al mismo no sólo como una respuesta o un estímulo; sino como un proceso interactivo (transaccional) en la cual el individuo y su entorno se funden en una relación bidireccional recíproca y dinámica, y el concepto de transacción implica la creación de un nuevo nivel de abstracción, en donde la evaluación cognitiva (que está matizada por la historia individual y por las variables situacionales) hace referencia a la interacción individuo-ambiente en términos de una transacción, por lo que la evaluación se constituye en la variable transaccional central. Ahora bien; los estudios hechos con biofeedback resultan importantes, porque los mismos nos van a dar una medida objetiva del grado de estrés que esté presentando un individuo, y van a poder dar una referencia acerca de los patrones de respuesta o del grado de reactividad que presente cada sujeto, sin embargo aunque se pretenda trabajar para poder modificar dichas respuestas no se debe dejar nunca de lado las variables anteriormente mencionadas, y otro factor de suma importancia es que cuando se pretenda trabajar con la técnica de biofeedback, antes que nada se debe hacer una evaluación muy precisa y completa para determinar si el sujeto es candidato a este tipo de técnica, ya que para poder llevarla con éxito es importante que el sujeto presente patrones de respuestas que correlacionen entre sí, para que en caso de que sólo se utilizara una sola señal biológica como unidad de medida, ésta sea metodológicamente correcta, ya que algunas veces sólo se utiliza una sola señal biológica dando por hecho que el sujeto responderá correlacionadamente, y que por lo tanto esta medida será la correcta, y como se vió en el presente estudio, esto no siempre será así, inclusive se puede afirmar que un gran porcentaje de sujetos sólo correlacionó una o dos señales o ninguna, y sólo unos cuantos correlacionaron las tres respuestas, tal como sería el ideal para poder trabajar con éxito esta técnica, esto puede verse claramente en este

estudio, porque el número de sujetos empleados en estas muestras es elevado (la mayoría de las investigaciones con biofeedback por lo general muestran datos de muestras muy limitadas), lo cual permite realizar este tipo de análisis y tener una idea al respecto; aquí nuevamente se resalta la importancia de complementar criterio estadístico y criterio clínico para este tipo de análisis.

Otra utilidad más de la presente investigación, sería la de poder analizar con los sujetos que participaron en este estudio los modelos que propone Budzynski (op. cit), sobre todo el Modelo general o Modelo de estrés, ya que dicho modelo está basado en una modalidad de intervención general de biofeedback, en los que el trastorno de estrés aún no se manifiesta de manera específica, ya que como se recordará los sujetos que participaron en la investigación eran clínicamente sanos, sin embargo se puede apreciar en los mismos un posible patrón de respuesta o estereotipo de respuestas ante situaciones estresantes, y esto de alguna manera puede ser útil para prevenir la posibilidad de aparición de algún trastorno psicosomático en los sujetos, sobre todo si se detecta en alguno la existencia de un posible desequilibrio autónomo (evaluando y determinando si existe alguna dominancia de las funciones simpática o parasimpática); en este tipo de sujetos también se podría utilizar el biofeedback con un fin preventivo.

Otro punto importante, es retomar que dentro del campo de la Medicina Conductual la técnica del biofeedback puede ser muy útil, siempre y cuando se tome en consideración lo mencionado anteriormente; además de tener presente que esto debe complementarse con programas personalizados para llevar a cabo cambios reales en los estilos de vida del sujeto. Por lo general cuando se aplican programas de manejo de estrés, se plantean lineamientos generales que aunque pueden servir de guía, y estadísticamente hablando son confiables no deben tomarse por igual para todos los sujetos, ya que hay que tener en cuenta que éstos responden de formas muy diversas ante los eventos que perciben como retos, tal como se demostró en esta investigación.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Andraik, F. (1990) "Psychologic and behavioral aspects of chronic headache". En: Neurologic Clinics. Vol. 8 (4) 961-976.
- Anguiano, S. (1994) "Regulación Neuroendocrina de la actividad 5' deayodasa en la glándula suprarrenal: Participación del sistema nervioso simpático y de la adrenocorticotropina (ACTH)". Tesis de Maestría. Centro de Neurobiología.
- Baigs, S.; Smith, D.; Rose, M. y Newman, D. (1989) "Managing urinary incontinence in community-residing elderly persons". En: Gerontologist. Vol. 29 (2) 229-233.
- Basmajian, J. (1981) "Biofeedback in rehabilitation. A review of principles and practices. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. Vol. 62 613-616.
- Beech, H. (1982). A behavioral approach to the management of stress. John Wiley and Sons. London.
- Belar, C. (1987) The Practice of Clinical Health Psychology. Cap. 1. Pergamon Press. England.
- Bernstein, D y Nietzel, M. (1991) "La intervención clínica: modelos de aprendizaje social". En: Introducción a la Psicología Clínica. McGraw - Hill. México.
- Bernstein, D y Nietzel, M. (1991) "Los Modelos de la Psicología Clínica". En: Introducción a la Psicología Clínica. 58-98. McGraw - Hill, México.
- Birk, L. (1973) Biofeedback: Behavioral Medicine. Grune and Stratton. New York.
- Blanchard, E. (1990) "Biofeedback Treatments of essential hypertension". En: Biofeedback and Self-Regulation. Vol. 125 (3) 209-228.
- Blanchard, E.; Kim, M.; Hermann, C. y Steffek, B. (1994) Headache Quarterly. Vol. 5 (4) 231-236.
- Brantley, P., Dietz, L., Mc Knight, G., Jones, G. y Tulley, R. (1988) "Convergence between the Daily Stress Inventory and endocrine measures of stress. Journal of Consulting and Clinical Psychology. Vol. 56-4 549-551.
- Carrobes, J. y Godoy J. (1991) Biofeedback. Principios y aplicaciones. Ediciones Roca, México.
- Carrobes, J. (1984) "Psicología y Medicina". En: Avia, M.; Burgaleta, R.; Camarero, C.; Carrobes, J.; Costa, M. y Fierro, A. La Psicología como Ciencia. Editorial Ayuso. Madrid.

- Cohen, F. y Lazarus, R. (1979) "Coping with stresses of illness. En : Stone, G ; Cohen, F y Adler, N. Health Psychology : A Handbook. Jossey-Bass Publishers. San Francisco.
- Cohen, S. y Manuck, S. (1995) "Stress ; reactivity and Disease". En : Psychosomatic Medicine. Vol. 57 423-426.
- De Blas, M. y Labrador, F. (1984) "Eficacia de las técnicas de Relajación, BF de RPG e IDE para modificar la percepción del dolor inducido experimentalmente". En : Análisis y Modificación de conducta. Vol. 10 (26) 513-532.
- Deffenbacher, J. (1993). "La Inoculación de Estrés". En : Cabello, V. Manual de Técnicas de terapia y Modificación de Conducta. Editorial Siglo XXI. Madrid.
- Donker, J. (1993) "Medicina conductual y psicología de la salud" En : Buela - Casal, G. y Cabello, V. Manual de Psicología Clínica Aplicada. Editorial Siglo XXI. Madrid.
- Edelstein, B. y Yoman, J. (1993) "La Entrevista Conductual". En : Cabello, V. Manual de Técnicas de Terapia y Modificación de conducta. Editorial Siglo XXI. Madrid.
- Fernández Ballesteros, R. y Carrobes, J. (1984) Evaluación Conductual. Editorial Pirámide. Madrid.
- Flor, H. y Birbaumer, N. (1993) "Comparision of the efficacy of electromyographic biofeedback, cognitive-therapy and conservative medical interventions in the treatment of chronic musculoskeletal pain". En : Journal of Consulting and Clinical Psychology. Vol. 61 (4) 653-658.
- Folkman, S. ; Lazarus, R. ; Dunkel-Schetter, C. ; DeLongis, A. y Gruen, R. (1986) "Dynamics of a stressful encounter : Cognitive appraisal, coping, and encounter outcomes". En : Journal of Personality and Social Psychology. Vol. 50 992-1003.
- Francis, K. (1979). Psychological correlates of serum indicators of stress in man : A longitudinal study. Psychosomatic Medicine. Vol. 41. 617 - 628.
- Franck ; Schafer ; Stiels ; Wolfgang ; Hermann y Jorg. (1994) "Welche Patienten Profitieren von einer Behandlung mit dem respiratorischen Feedback (RFB) ?". En : Psychotherapie-Psychosomatik-Medizinische-Psychologie. Vol. 44 (11) 390-395.
- Frankel, B. (1978) "Treatment of hypertension with BF and relaxation techniques". En : Journal of Psychosomatic Medicine. Vol. 40 (4) 276-293.
- Glueck, B. y Stroebel, C. (1975) "Biofeedback and meditation in the treatment of psychiatric illnesses". En : Comprehensive Psychiatry. Vol. 16 (4) 303-321.

Godoy, J. (1993) "Medicina Conductual". En : Cabello, V. Manual de Técnicas de Terapia y Modificación de conducta. Editorial Siglo XXI. Madrid.

Hamberger, L. & Lohr, J. (1984) Stress and stress management. Springer Publishing Co. New York.

Holroyd ; Kenneth ; Penzien (1994) "Psychosocial interventions in the Management of recurrent headache disorders. Overview and effectiveness". En : Journal of Behavioral Medicine. Vol. 20 (2) 53-63.

Jacob, R. y Cheney, M. (1984) "Stress Management for cardiovascular reactivity". En : Journal of Behavioral Medicine. Vol. 6 (4) 23-27.

Jessup, B y Neufeld, R. (1977) "Effects of BF and 'autogenic relax' techniques on physiological and subjective responses in psychiatric patients: A preliminary analysis". En : Behavior Therapy. Vol. 8 (2) 160-167.

Kabela, E.; Blanchard, E.; Appelbaum, K. Y Nicholson, N. (1989) "Self-regulatory treatment of headache in the elderly". En : Biofeedback and Self-Regulation. Vol. 14 (3) 219-228.

Kazdin, A. (1983) Historia de la Modificación de conducta. Biblioteca de Psicología. Desclée de Brouwer. Bilbao.

Keller, F. (1983) "Watson y el conductismo". En : La definición de Psicología. Editorial Trillas, México.

Kendall, P. y Norton-Ford, J. (1988) "Evaluación Conductual". En : Psicología Clínica. Perspectivas científicas y profesionales. 431 - 480. Ed. Limusa, México.

Kroner, B. (1982) "Biofeedback als Interventionsverfahren bei Chronischen Kopfschmerzen". Vol. 29 (2) 284-289.

Lazarus, R. (1993) "Coping Theory and Research : Past, Present and Future". En : Psychosomatic Medicine. Vol. 55 234-247.

Lazarus, R. y Folkman, S. (1986) Estrés y Procesos Cognitivos. Editorial Martínez Roca. Barcelona.

Liacqua, G. (1994) Migraine headaches : "Coping efficacy of guided imagery training". En : Headache. Vol. 34 (2) 99-102.

Macia, A. (1991). Aplicaciones Clínicas de la Evaluación y Modificación de Conducta. Cap. 1. Editorial Pirámide. Madrid.

- Meagher, R. (1982) "Cognitive Behavior Therapy in Health Psychology". En: Millon, T., Green, C. y Meagher, R. Handbook of Clinical Health Psychology. Plenum Press.
- Meichenbaum, D. y Jaremko, M. (1987) Prevención y Reducción del Estrés. Editorial Desclee de Brouwer. Bilbao.
- Melamed, G. (1984) Behavioral Medicine: Practical Applications in Health Care. Cap. 1. Springer Publishing. New York.
- Melamed, G. (1984) Health Intervention Collaboration for Health and Science. En: Hammon, B. y Scheirer, J. Psychology and Health. APA.
- Morales, F. y Azcaño, R. (1992) El marco conceptual de la Psicología de la Salud y su relación con la atención primaria. XXI Congreso Interamericano de Psicología. La Habana, Cuba.
- Murphy, M.; Toei, D.; Pariser, F. y Roslyn, F. (1989) "Psychological Coping and the Management of Pain with cognitive restructuring and BF. A case study and variation of Cognitive Experiential Therapy. En: Psychological Reports. Vol. 64 (3) 1343-1350.
- Naring, G. (1995) "De rol van biofeedback in de behandeling van spanningshoofdpijn". En: Psychologie and Gezondheid. Vol. 23 (1) 12-19.
- Pomerleau y Brady (1979) "Introduction: the scope and promise of Behavioral Medicine". En: Pomerleau y Brady (1981) Behavioral Medicine: Theory and Practice. Williams and Wilkins Co. Baltimore.
- Prima, A.; Agnoli, A. y Tamburello, A. (1979) "A Review of the Applications of Biofeedback to migraine and tension headaches". Vol. 34 (6) 510-521.
- Reeves, J. y Shapiro, D. (1978) "Biofeedback and relaxation in essential hypertension". En: Psychosomatic Medicine. Vol. 27 (2) 121-135.
- Reynoso, E. (1992) Cuide su corazón. Nueva terapia de apoyo para problemas cardiovasculares. Editorial Promexa. México.
- Ribes, E (1990) Psicología y Salud: Un análisis conceptual. Editorial Martínez Roca. Barcelona.
- Ribes, E. ( 1982) El Conductismo: Reflexiones críticas. Editorial Fontanella. Barcelona.
- Ribes, E. (1981) Reflexiones sobre una caracterización profesional de las aplicaciones clínicas del Análisis Conductual. Trabajo presentado en el XI Congreso Internacional de Conducta. Marzo. Lima Perú.

- Rickles, W. (1979) "Task Force on Biofeedback and Psychotherapy Report". En : Biofeedback Society of America Study Section # 9.
- Rimm, D. y Masters, J. (1987) Terapia de la Conducta. Técnicas y hallazgos empíricos. Ed. Trillas, México.
- Rodríguez, M. (1994) "Health Psychology. Special Issue : Applied psychology in Spain". En : Applied Psychology an International Review. Vol. 43 (2) 213-230.
- Roakes, E. (1987) Stress management for healthy Type A subjects. Pergamon Press, New York.
- Runck, B. (1983) "What is Biofeedback?". En : U.S. Department of Health and Human Services (DHHS). [Http :/www.aapb.org/what.htm](http://www.aapb.org/what.htm).
- Saldaña, C. (1986) "La bio-retroalimentación : Orígenes y desarrollo históricos". En : Revista de Historia de la Psicología. Vol. 7 (1) 25-54.
- Sánchez-Cánovas (1993) "Evaluación de las Estrategias de Afrontamiento". En : Buela-Casal y Caballo. V. Manual de Psicología Clínica Aplicada. Editorial Siglo XXI. Madrid.
- Schwartz, G. y Beatty, J. (1977) Biofeedback : Theory and research. Academic Press, New York.
- Schwartz, G. (1984) "Biofeedback and patterning of autonomic and central processes : CNS - cardiovascular interactions". En : Schwartz, G. (1984). Biofeedback : Theory and research. Academic Press. New York.
- Seligson, N. (1991) "Una Aproximación Interdisciplinaria para problemas de la Salud desde la Perspectiva de la Medicina Conductual". UNAM. Campus Iztacala.
- Seligson, N.; Reynoso, E. y Nava, Q. (1993) "La Psicología de la Salud y sus diferentes campos de aplicación". En : Salud y Sociedad. Vol. 2 (1) 37-48.
- Selye, H. (1981) Selye's guide to stress research. Vol. 1. Van Nostrand Reinhold Co. New York.
- Sharpley, C. (1989) "Biofeedback training vs simple instructions to reduce heart rate reactivity to a psychological stressor". En : Journal of Behavioral Medicine. Vol. 12 (5) 435-447.
- Simón, M. (1989) Biofeedback y Rehabilitación. Editorial Promolibro, Valencia.
- Slaikou, K. (1988). Intervención en Crisis. Manual para práctica e investigación. Cap. 13. Editorial El Manual Moderno. México.

- Stone, G., Cohen, F. y Adler, N. (1979) Health Psychology. Cap. 3. Jossey Bassy.
- Taylor, S. (1990) "Health Psychology. The Science and the field". En : American Psychologist. Vol. 45 (1) 40-50.
- Valdés, M. y Flores, T. (1985) Psicobiología del estrés. Editorial Martínez Roca. Barcelona.
- Vallejo, M. y Labrador, F. (1983) "Modelo de predisposición biológica para explicar las cefaleas". Revista Española de Terapia del comportamiento. Vol. 1 5-18.
- Vera, G. y Marie, N. (1990) "Biofeedback EMG frontal y Terapia Cognitiva en el tratamiento de cefaleas tensionales y cefaleas mixtas". En : Análisis y Modificación de Conducta. Vol. 16 (47) 99-119.
- Williams, S. (1994) "The effects of instructions on Cognitive Strategies and performance in Biofeedback". En : Journal of Behavioral Medicine. Vol. 17 (3) 291-308.
- Wolley, H. (1984) "Entspannungstherapie für Patienten mit Migraine und Spannungskopfschmerzen". En : Psychiatrie Neurologie und Medizinische Psychologie. Vol. 36 (11) 649-654.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1.

### PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS DEL BIOFEEDBACK (BF).

Antes de explicar el procedimiento que se utiliza en el biofeedback, es importante, mencionar las fases y los elementos que la constituyen, las cuales son las siguientes :

- 1) DETECCIÓN Y TRANSFORMACIÓN.
- 2) AMPLIFICACIÓN.
- 3) PROCESAMIENTO Y SIMPLIFICACIÓN DE LA SEÑAL.
- 4) CONVERSIÓN A SEÑALES AUDITIVAS O VISUALES.
- 5) INFORMACIÓN AL SUJETO (FEEDBACK) O EXPOSICIÓN DE LA SEÑAL.  
(Fernández-Ballesteros y Carroble, 1984 ; Gaarder y Montgomery, 1981).

En la primera fase, se da la captación o detección de la respuesta fisiológica. Para este fin, se utilizan electrodos de registro o sensores, o bien, transductores que convierten la señal registrada en una señal eléctrica para poder modificarla posteriormente. Ahora bien, existen tres tipos de señales: las bioeléctricas directas (en donde se utilizan técnicas invasivas), bioeléctricas indirectas (en donde se utilizan técnicas no invasivas) y las físicas.

La diferencia fundamental entre ambas técnicas está, en que en las técnicas invasivas los electrodos de registro son insertados quirúrgicamente dentro del sujeto, con el fin de acomodar a los mismos lo más cerca posible del sistema fisiológico que se quiere registrar, y la señal es producida por un órgano o tejido específico, y los electrodos serán meros registradores, mientras que en las técnicas no invasivas los electrodos de registro se ubican sobre la superficie de la piel encima del sistema fisiológico que se desea registrar, sin que se recurra a alguna intervención quirúrgica, en este caso, la señal constituye una propiedad eléctrica del sistema fisiológico. (Vila, 1985; citado en: Caballo, 1983; Carroble y Godoy, 1991). Por lo regular se utilizan las técnicas no invasivas. Ahora bien, en el caso del biofeedback-EMG se pueden emplear electrodos de aguja y electrodos de superficie, los primeros son insertados dentro del músculo y registran con mucha precisión la actividad mioeléctrica de músculos aislados, mientras que los electrodos de superficie se colocan sobre la piel, encima del músculo y registran la actividad de un conjunto muscular.

Ahora bien, las señales físicas no pueden ser captadas mediante electrodos o sensores, ya que se trata de fenómenos, como la temperatura, el movimiento, la presión o la fuerza, cuyo registro se realiza mediante transductores que transforman o convierten las señales físicas en eléctricas, de tal manera, que

posteriormente puedan ser modificadas.

En la Amplificación, la señal es captada por los electrodos de registro procedente de una respuesta fisiológica, para ser procesada y analizada, pero debido a que el nivel de las respuestas fisiológicas es bajo, se hace necesario amplificar estas señales a través del mando de ganancia o sensibilidad que normalmente incluye el monitor del aparato, y de esta manera se puede cambiar la amplificación de la respuesta original.

El incremento de la señal no es la única función que cumplen los amplificadores, sino que también se realiza un proceso de filtración, de tal manera que el amplificador sólo aumentará aquellas señales que se encuentran dentro de un determinado nivel de frecuencia. Este tipo de regulación es sumamente importante, ya que permite amplificar solamente aquellas características que definen a la señal de interés, filtrándolas del resto de las señales que pueden interferir al ser registradas por los electrodos (Rugh, 1979; Simón, 1989; citado en: Caballo, op. cit.). Una vez filtrada la señal, se convierte en señales visuales o auditivas para ser utilizadas como información o feedback directo al sujeto. Entre los distintos tipos de procesamiento posibles, los más utilizados son la integración y el umbral de respuesta. La integración consiste en la simplificación de la señal del feedback acumulando y promediando conjuntos de señales aisladas producidas en un determinado período de tiempo en una señal única que representa el área o el conjunto de las señales individuales, tal y como son producidas directamente por el sujeto. El umbral de respuesta, consiste en la facilitación de la información o feedback al sujeto sólo cuando la señal sobrepasa (por encima o por debajo) una determinada amplitud previamente establecida en el mando correspondiente del tablero de mandos del aparato (Carrobbles y Godoy, op. cit.).

La cuarta fase del proceso de feedback es la transformación de las señales eléctricas (previamente amplificadas, filtradas y procesadas) en estímulos sensoriales perceptibles para el sujeto. Esta conversión puede realizarse bajo la forma del movimiento de una aguja o de una luz (señales sensoriales), para que el sujeto pueda evaluarla mediante un contador, con el objetivo de que a través, de esta información el sujeto aprenda a controlar o modificar una respuesta mediante la retroalimentación.

Las señales sensoriales son un factor importante para que se pueda llevar a cabo este proceso, y aunque se pueden utilizar una gran variedad de modalidades, los tipos de retroalimentación más utilizados son el visual y el auditivo. (Carrobbles y Godoy, op. cit.). A la vez, dentro de cada modalidad sensorial se encuentran distintas formas de presentación de la información. Dentro de la modalidad visual la retroalimentación puede consistir en series de dígitos o en el movimiento de una aguja dentro de una escala graduada, proporcionando información cuantitativa sobre la respuesta que se está registrando. Sin embargo, también se puede proporcionar información cualitativa, cuando se utilizan una serie de luces de colores que van iluminándose o apagándose a medida que avanza el nivel de respuesta del sujeto, o bien, puede consistir en la puesta de un proyector o monitor, que permita la visualización de gráficas o de una película cada vez que el

sujeto logra controlar la respuesta que tiene que modificar. En lo referente a la modalidad auditiva, lo más utilizado son los tonos, cuya frecuencia e intensidad cambian de acuerdo con las variaciones en el nivel de respuesta que está siendo evaluada.

Otro factor importante es la cantidad de información proporcionada al sujeto, lo que hace referencia entre los tipos de retroalimentación análogos y binarios, los cuales se explicarán a continuación :

La retroalimentación proporcional, es cuando la información dada al sujeto varía de forma continua a lo largo de toda una gama o amplitud de respuestas que están siendo registradas. Es decir, cuando cada valor de estímulo se corresponde a uno equivalente de la respuesta evaluada, estableciéndose una relación clara y directa entre ambas escalas ( la de retroalimentación y la de las respuestas).

La retroalimentación binaria, al contrario de la anterior, sólo se cuenta con dos condiciones, cuyo límite ha sido previamente establecido a un criterio determinado, de tal manera que la única información proporcionada al sujeto por el feedback es sólo si su nivel de respuesta se encuentra por encima o por debajo del criterio establecido, sin proporcionar información acerca de la magnitud de la respuesta.

Ahora bien, ya que se mencionaron todas las fases del biofeedback, es importante conocer el procedimiento que se lleva a cabo para utilizar el equipo del mismo y la manera es que se utiliza con un usuario, lo cual conlleva a los siguientes pasos :

- 1) COLOCACIÓN DE LOS ELECTRODOS DE REGISTRO AL SUJETO.**
- 2) VERIFICACIÓN DEL CONTACTO DE LOS ELECTRODOS Y DEL NIVEL DE RUIDO O INTERFERENCIAS DEL MEDIO.**
- 3) COMPROBACIÓN DEL ESTADO DE AISLAMIENTO DEL SUJETO Y DE LAS PILAS DEL APARATO.**
- 4) SELECCIÓN DEL NIVEL DE AMPLIFICACIÓN O SENSIBILIDAD DEL APARATO.**
- 5) FILTRADO DE LA SEÑAL.**
- 6) SELECCIÓN DEL TIPO O MODALIDAD DE LA RETROALIMENTACIÓN.**
- 7) PRUEBA SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS APARATOS.**

El primer paso que se realiza en la primera consulta de biofeedback es la colocación de los electrodos al usuario, con el fin de que se acostumbre a los tipos de aparatos que se utilizarán, y no genere respuestas de ansiedad pueden interferir a lo largo de las sesiones. Los electrodos de superficie son los más

comúnmente utilizados, su diámetro puede variar, según el propósito del registro, aunque normalmente varían entre 4 y 13 mm. Una vez escogido y localizado el músculo a registrar se procede a preparar la zona de la piel que va a estar en contacto con el electrodo para reducir la resistencia de la misma al paso de la corriente. Esta preparación consiste en la limpieza de la zona con el fin de eliminar grasa o sudor de la piel, esto se realiza frotando con una gasa empapada en alcohol, dejando secar completamente antes de implementar el electrodo. Una vez que se ha limpiado la piel se colocan los electrodos.

Los electrodos a emplear en el registro de EMG son tres, dos electrodos activos destinados al registro de la señal y un electrodo de tierra encargado de eliminar los artefactos a través de su conexión a tierra o al bastidor metálico del aparato. Los electrodos pueden estar por separado o montarse sobre una banda elástica o una cinta de velcro. En lo referente a la posición de los electrodos respecto al músculo, se debe considerar la distancia entre uno y otro; por lo regular una distancia de entre uno y dos centímetros es suficiente para registrar una señal de suficiente amplitud y especificidad en relación con el músculo a trabajar, mientras que una distancia de tres o más centímetros registrará una señal de mayor amplitud pero con el riesgo de incluir en el registro la actividad de otros músculos adyacentes, lo cual puede interferir con el tratamiento de biofeedback.

Por todo esto, se recomienda que en músculos grandes o con gran actividad EMG (p.e. músculos espásticos) los electrodos deben estar más separados, mientras que en músculos pequeños o de actividad débil los electrodos deben colocarse juntos con el fin de lograr una mayor especificidad en el registro (Fernández-Ballesteros y Carroble, 1984; Carroble y Godoy, op. cit.).

Si se hace una división longitudinal del músculo en tres partes, se deben situar los electrodos activos a una distancia de un tercio y dos tercios respectivamente en relación con la longitud del músculo, ubicando el electrodo de tierra entre los dos electrodos activos, a una distancia equivalente entre ambos cuando el músculo a registrar es largo. En el caso de músculos pequeños, el electrodo de tierra debe colocarse en zonas o puntos eléctricamente neutros y lo más cercanos posible a los electrodos activos. Las zonas neutras para la conexión del electrodo de tierra por lo regular son: el lóbulo de la oreja, el mentón, la zona central de la frente, y cualquier hueso de suficiente tamaño (Carroble op. cit.).

Es importante que la ubicación de los electrodos y la posición de los mismos sean idénticos en todas las sesiones si se pretende obtener datos comparables y confiables, ya que cualquier cambio de posición de los mismos puede alterar las dimensiones de la señal registrada e impedir el aprendizaje del sujeto.

Cabe aclarar que los electrodos para medir la respuesta muscular (EMG) no son los únicos que existen, sin embargo la colocación de éstos implican un proceso mucho más complejo y delicado, que la colocación de otros electrodos existentes para medir las respuestas electroencefalográficas, la temperatura cutánea, la tasa cardíaca o el registro galvánico de la piel.

Una vez que se han colocado los electrodos al usuario, se debe verificar si el contacto de los electrodos sobre la piel es el adecuado, así como verificar si no

existen interferencias ambientales que puedan obstaculizar el proceso de discriminación de señales fisiológicas. Después de estas verificaciones se procede a poner en funcionamiento los aparatos correspondientes a los electrodos, se dejan transcurrir unos dos minutos antes de comenzar a tomar los registros. En el caso del trabajo con aparatos de biofeedback de gran sensibilidad, como el electromiógrafo (EMG) se requiere especialmente de un medio sin interferencias eléctricas, pues de lo contrario se puede obstaculizar la verdadera señal procedente de las respuestas fisiológicas. En algunos casos se puede aislar el cubículo de interferencias eléctricas (cámara de Faraday), sin embargo esto implica un costo económico muy alto. Uno de las formas más utilizadas para la identificación de interferencias es la llamada "sujeto simulado", que consiste que en lugar de colocar los electrodos al usuario, se conectan a unos artefactos eléctricos (dos resistencias de 10,000 ohmios colocadas cada una entre los electrodos activos y el electrodo de tierra) que simulan a un sujeto con la misma resistencia eléctrica de la piel humana, pero que no genere ninguna señal eléctrica por sí mismo, es decir, de un nivel de EMG cero. Bajo estas circunstancias con los cables de los electrodos conectados al aparato se obtendrá información acerca del nivel de las interferencias ambientales presentes en la situación. Otra forma más sencilla de evaluar tanto la resistencia de contacto como las posibles interferencias del medio aunque de una manera menos precisa, consiste en conectar el aparato EMG a un músculo previamente relajado, ubicar el mando de sensibilidad en su máxima posición, y observar si la señal registrada por el aparato se reduce hasta un nivel mínimo, que es lo que se esperaría en estas condiciones si el nivel de interferencias en el ambiente es bajo (Carrobes y Godoy, op. cit.).

En el caso de comprobar, que existen niveles elevados de interferencias es necesario mover el equipo y los cables de los electrodos alejándolos alrededor de un metro de la fuente de interferencia, hasta encontrar un lugar adecuado en el cubículo que permita realizar los registros sin ningún problema.

La aplicación eficiente de un equipo de biofeedback, implica el buen funcionamiento de las pilas o baterías. Por razones de seguridad los aparatos de biofeedback funcionan por medio de baterías de pequeña potencia (9 v.) instaladas en su interior, lo que asegura la imposibilidad de que el sujeto conectado a los aparatos pueda sufrir un accidente como una descarga eléctrica.

Una vez que se han efectuado los pasos anteriores, se debe seleccionar el nivel de amplificación en el aparato, la mayoría de estos aparatos llevan incorporado un mando o control de amplificación, al que también se le denomina "sensibilidad o ganancia" y que sirve para regular las señales, de tal forma, que si una señal es muy débil pueda amplificarse para poder ser registrada, o bien, si son señales muy intensas poder minimizarla, también para ser posible registrarla. Por lo regular, los aparatos de biofeedback van provistos de dos mandos o escalas para el control de la sensibilidad, un primer mando con anotaciones como: "alto" (high) y "bajo" (low), y un segundo mando con una escala de diez divisiones que también refleja distintos niveles de sensibilidad o amplificación en el funcionamiento del aparato. Sin embargo, los fabricantes de estos equipos también incluyen instrucciones o tablas en los manuales de manejo acerca del modo

(high) y "bajo" (low), y un segundo mando con una escala de diez divisiones que también refleja distintos niveles de sensibilidad o amplificación en el funcionamiento del aparato. Sin embargo, los fabricantes de estos equipos también incluyen instrucciones o tablas en los manuales de manejo acerca del modo correcto de utilizar este tipo de mandos y también la manera de calcular a partir de ellos, el nivel real de la respuesta mostrada por el sujeto. Ahora bien, en aparatos de mejor calidad se dispone de un mando exterior para la regulación del filtrado de señales, además de los sistemas habituales de filtrado incorporados. A través de este mando de filtrado se puede seleccionar directamente la banda pasante a la que se desea someter una señal. Esta banda pasante oscila entre los 100 y los 1000 Herzios (Hz). Con este tipo de filtrado se pueden atenuar la mayor parte de las señales biológicas ajenas a las que se están registrando, así como los ruidos o interferencias ambientales de 50 o 60 Hz procedentes de una red.

Otro aspecto muy importante al trabajar con biofeedback, es el seleccionar el tipo de modalidad sensorial que se empleará con el sujeto, como ya se había mencionado antes, pueden ser modalidades auditivas o visuales, mismas que se pueden seleccionar a través de los correspondientes mandos situados en el panel del aparato. Ahora bien, la selección de la modalidad a usar debe basarse en las preferencias del propio sujeto, así como en la facilidad que tenga para controlar una u otra. Un sistema que puede ayudar para esta decisión, es mostrarle al sujeto los dos tipos de modalidades (tanto auditiva como visual) para que seleccione la que más le convenga; en algunas ocasiones es conveniente trabajar con las dos modalidades. En relación con la información o retroalimentación proporcionada al sujeto, no se debe perder de vista, que tanto el nivel como el índice de variación de ésta dependen de la manipulación o la regulación de otros mandos, tales como: la amplificación o sensibilidad. Todos estos controles tienen una gran importancia para la facilitación de la información al sujeto, para que éste finalmente aprenda a modificar voluntariamente las respuestas fisiológicas que se tienen como objetivo.

Una prueba que siempre debe realizarse al trabajar con equipo de biofeedback, es la verificación cualitativa del aparato, para checar que funcione adecuadamente. Es decir, se deben verificar si los cambios observados en los diferentes aparatos siguen paralelamente, la misma dirección o sentido que las modificaciones reales observadas en las respuestas fisiológicas del sujeto (p.e. si se le pide al sujeto que se relaje, el aparato debe indicar que sí lo está haciendo, o bien, si se le pide que tense algún músculo, el aparato también debe reflejar este cambio). Este tipo de prueba, a la vez, sirve para que el sujeto se comience a dar cuenta de como los cambios que él ejecute, inmediatamente son captados por el aparato, y de esta forma se va familiarizando con los aparatos.

## ANEXO 2.

### PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y DE INTERVENCION.

Una vez que se han dado a conocer los procedimientos técnicos del biofeedback, ahora es importante hacer referencia a los pasos que se deben de seguir para aplicar el biofeedback como estrategia de intervención a diferentes problemas clínicos, así como el rol del terapeuta encargado de llevar a cabo este procedimiento. Sin embargo, es importante recordar lo que ya se ha mencionado anteriormente, de que si bien, el procedimiento se tiene que realizar de acuerdo a las características individuales de cada sujeto (mismas que se obtienen a través de la evaluación y el análisis funcional), se va a mencionar un esquema general acerca de los pasos que se deben seguir para trabajar con esta técnica. Dichos pasos son: 1) Evaluación y Análisis Funcional del Problema, 2) Establecimiento de metas terapéuticas, 3) Descripción y demostración al usuario del biofeedback, 4) Tratamiento de biofeedback, 5) Generalización y mantenimiento con el biofeedback, 6) Finalización del tratamiento y evaluación final y 7) Seguimiento

#### 1) Evaluación y Análisis Funcional del Problema.

Este primer paso es sumamente importante, ya que se recolecta la información pertinente para diseñar un programa de intervención individualizado a las características del sujeto en particular. Durante esta fase se aplican varios instrumentos de evaluación, entre los cuales destacan: la entrevista, los auto-informes, los auto-registros, etc, mismos que darán los datos necesarios para realizar un adecuado Análisis Funcional que permitirá establecer metas y diseñar un programa de intervención individualizado a las características del sujeto en particular. Aunque en un capítulo anterior en donde se habla acerca de la Terapia Conductual ya se habían explicado estos pasos, en el caso de la Terapia de biofeedback, se deben explorar las siguientes cuestiones:

#### 1) HISTORIA DEL PROBLEMA.

##### 1.1) Inicio de síntomas.

- 1.1.1) Progreso y evolución de los síntomas.
- 1.1.2) Estado actual del problema según la descripción del paciente.
- 1.1.3) Posible explicación causal por parte del paciente sobre su problema.

#### 2) ANALISIS FUNCIONAL DEL PROBLEMA.

##### 2.1) Manifestaciones fisiológicas y/o conductuales del problema:

- 2.1.1) Fisiológicas: examen médico, perfil de reactividad psicofisiológica, auto-informes, auto-registros.
- 2.1.2) Conductuales o motoras: observación, auto-registros, auto-informes.
- 2.1.3) Cognitivas: auto-informes, entrevistas, auto-registros.

**2.2) Cuantificación del Problema :**

- 2.2.1) Frecuencia de síntomas.
- 2.2.2) Duración de los síntomas.
- 2.2.3) Intensidad de los síntomas.

**2.3) Variables socio-ambientales relacionadas con el problema :**

- 2.3.1) Posible patrón del problema: diario, semanal, mensual, anual, cambios climáticos.
- 2.3.2) Situaciones en las cuales el problema se presenta o se intensifica.
- 2.3.3) Situaciones en las cuales el problema decrece o cede.
- 2.3.4) Personas o relaciones interpersonales asociadas al problema presentado.

**3) RECURSOS EXISTENTES O POTENCIALES ANTE EL PROBLEMA.**

- 3.1) ¿Qué hace cuándo se presenta el problema ?
- 3.2) ¿Actualmente se encuentra bajo algún tratamiento farmacológico o médico en general ?
- 3.3) ¿Se encuentra bajo algún tratamiento psicológico o de otro tipo ?
- 3.4) ¿Qué tratamientos ha seguido anteriormente para tratar su problema actual ?

**4) EXPECTATIVAS Y MOTIVACION RELACIONADAS A LA TERAPIA DE BIOFEEDBACK.**

- 4.1) Investigar si el sujeto llega por iniciativa propia o mediado por otra persona, e indagar que tipo de relación tiene con esa persona.
- 4.2) Nivel previo de conocimiento en relación con este tipo de terapia.
- 4.3) Nivel de expectativas o de motivación hacia la Terapia : Excesivamente elevado, excesivamente bajo, nivel medio adecuado (Fernández Ballesteros y Carrobes, 1986 ; Carrobes y Godoy, 1991 ; Caballo, 1993).

**2) Establecimiento de Metas Terapéuticas.**

La fijación de metas deben ir acorde a los objetivos trazados dentro del programa que se está llevando a cabo. En el Biofeedback siempre se debe proceder de manera gradual, a través del establecimiento de submetas explícitas y próximas que ayuden a alcanzar una meta final, a través de un proceso de moldeamiento o reforzamiento gradual que se vaya aproximando a la respuesta meta que se desea alcanzar (Simón, 1993). En este caso la meta definitiva es el control por parte del sujeto, de la respuesta fisiológica y la reducción o eliminación de los síntomas presentados. Además de la fijación de metas a alcanzar, se debe llevar a cabo una fase de conceptualización, en la cual se le explica al sujeto cuál es el fundamento de la terapia, en qué consiste y cómo funciona. Igualmente se le debe explicar la función que desempeñan los aparatos, realizando una demostración de su funcionamiento. También le debe de quedar claro, cuál es su función como paciente a lo largo del entrenamiento, y establecer un compromiso con el terapeuta.

La información que se le de al usuario acerca del biofeedback es sumamente importante, ya que de ésta depende el grado de mejoría que pueda

tener el sujeto, se ha demostrado que cuanto mayor y precisa es la información que posee el sujeto sobre el biofeedback, más resultados satisfactorios puede obtener (Basmajian y Hatch, 1979 ; Marcos, 1986).

Al respecto Labrador (1984) y Michenbaum y Jaremko (1987) señalan que dentro de la información que se le proporcione al sujeto se deberán incluir los siguientes puntos :

- a) Exposición de un modelo que conceptualice el trastorno o las manifestaciones fisiológicas que presenta el sujeto.
- b) Hacer hincapié en la posibilidad de control de la respuesta alterada, a través del entrenamiento directo en su control o de modificaciones a nivel cognitivo.
- c) Explicación de qué es y cómo funciona el Biofeedback.
- d) Hacer hincapié en el objetivo final del tratamiento.
- e) Explicarle a la usuario cuales van a ser sus tareas desempeñadas a lo largo de las sesiones de tratamiento.

### **3) Descripción y demostración al usuario del biofeedback.**

Es muy importante, realizar una demostración al usuario acerca de cómo funcionan los aparatos de biofeedback, además de proporcionarle toda la información con respecto a esta técnica, es muy importante tomar en cuenta el nivel educativo y cultural del mismo, para que el terapeuta pueda adaptar su lenguaje a las características del usuario a la hora de explicar todo el procedimiento, además se debe corroborar después de haber dado esta información, que el paciente ha entendido perfectamente las instrucciones.

### **4) Tratamiento de Biofeedback .**

Durante el tratamiento de biofeedback, se deben de tomar en cuenta algunos procesos básicos, que son los siguientes :

- a) Percepción conciente sobre las funciones fisiológicas.
- b) Control voluntario de la función fisiológica con ayuda de los aparatos de biofeedback.
- c) Autocontrol sin la ayuda del aparato (Fernández Ballesteros y Carrobles, 1986 ; Carrobles y Godoy, op. cit. ; Caballo, op. cit.).

Por lo general un entrenamiento de biofeedback, centrado en el control de una sola respuesta tiene una duración de unas 10 sesiones de entrenamiento,

aunque éstas pueden ampliarse para asegurar una buena estabilidad y generalización de los resultados al contexto usual del sujeto. A continuación se explicará de manera general la estructura de una sesión de entrenamiento :

**1) Entrevista Inicial.**

- 1.1) Análisis de lo auto-registros del usuario desde la última sesión.
- 1.2) Análisis de los problemas presentados, así como de los avances durante este período.
- 1.3) Revisión de las tareas realizadas en casa.

**2) Colocación de los electrodos de registro.**

-Verificación de los controles.

**3) Evaluación previa del nivel de la respuesta fisiológica.**

- 3.1) Registro de la respuesta en situación de reposo.
- 3.2) Registro de la respuesta obtenida en los formatos de registro o control de sesiones.

**4) Práctica de biofeedback.**

- 4.1) Alternar ensayos de control de respuesta por medio del feedback y períodos breves de relajación o descanso.
- 4.2) Registrar el nivel de respuesta alcanzado en cada ensayo en los formatos de registro.

4.3) Registrar las experiencias subjetivas, sensaciones, imágenes o pensamientos reportados por el sujeto al practicar el control con el biofeedback.

Posteriormente :

- 4.4) Realizar ensayos de práctica, si procede, con la reversibilidad o en el control bidireccional de la respuesta con ayuda del correspondiente retroalimentación.
- 4.5) Ensayar el control de la respuesta sin la utilización de los aparatos.
- 4.6) Registrar en las dos situaciones el grado de control logrado en los formatos de registro.

**5) Fin de la sesión.**

- 5.1) Evaluación y registro logrado en la sesión.
- 5.2) Quitar los electrodos de registro al usuario.
- 5.3) Discusión con el usuario sobre el desarrollo de la sesión y los progresos alcanzados, esto con el fin de mantener un nivel de motivación adecuado.
- 5.4) Proporcionar al usuario formatos de auto-registro para llenar en casa.

5.5) Asignación de tareas para realizar en casa (p.e. práctica de control sin ayuda del aparato, ejercicios de relajación, etc.). (citado en op. cit.)

**5) Generalización y Mantenimiento con el biofeedback.**

El objetivo de esta fase de entrenamiento consiste en la transferencia o generalización del control logrado en las sesiones sobre la respuesta fisiológica en la situación del consultorio al medio o a la situación cotidiana en la que se desenvuelve el sujeto.

Al respecto, Carrobbles, Cardona y Santacreu (1981) proponen un procedimiento para facilitar más esta generalización, en donde el elemento central lo constituye un programa de cambios graduales tanto en la posición como en las actitudes y en las conductas mantenidas por el sujeto durante el mismo. Este programa se compone de siete pasos básicos, que son los siguientes :

- a) El sujeto permanece sentado cómodamente, con los ojos cerrados en una habitación tranquila y con luz tenue, la cual es modificada seguidamente.
- b) El sujeto permanece sentado en el mismo lugar, pero con los ojos abiertos, con mayor iluminación y con más de dos personas presentes en la situación.
- c) El sujeto controla la respuesta sentado en una silla ordinaria y con los ojos abiertos.
- d) El sujeto permanece sentado mirando al terapeuta y platicando con él sobre diversos temas.
- e) El sujeto se sienta en un taburete al tiempo que habla con el terapeuta sobre temas más embarazosos.
- f) El sujeto permanece de pie hablando con alguna persona cercana a él.
- g) El sujeto de pie, discutiendo sobre diferentes temas de una mayor implicación personal, como el trabajo, la familia, la pareja, la salud, y que previamente fueron identificados como estresantes para él.

Así mismo, señalan que en cada una de estas situaciones "los sujetos tenían que mantener controlada la respuesta de EMG de su frente, manteniendo a un nivel bajo la tensión muscular de la misma, aprendiendo además, la habilidad de reducir instantáneamente y rápidamente la tensión cuando ésta se elevaba, logrando este control en cada situación, sin la ayuda de la retroalimentación, sino confiando exclusivamente en las propias sensaciones o percepciones interoceptivas". Este aspecto, es muy importante, ya que el aprendizaje del mismo es fundamental para que el sujeto logre un autocontrol en situaciones naturales.

**6) Finalización del Tratamiento y Evaluación final.**

Antes de dar por terminado el programa de tratamiento, es necesario evaluar el final del mismo, aunque cabe aclarar que este proceso de evaluación se lleva a lo largo del mismo, ya que mediante éste se puede detectar cualquier fracaso. Sin embargo si se ha decidido llevar a cabo una evaluación final, la misma debe ser una réplica de la evaluación inicial, para poder comparar confiablemente los datos que se obtengan.

Otro aspecto que se debe de tomar en cuenta al finalizar el tratamiento, es el espaciamiento gradual de las sesiones con el sujeto hasta lograr una independencia del mismo con respecto al terapeuta.

**7) Seguimiento.**

Este período es muy importante, ya que durante el mismo se tendrá la oportunidad de verificar si los resultados obtenidos se mantienen establemente a lo largo del tiempo, o si por el contrario se presentan recaídas, que necesiten otra intervención más del terapeuta.

El seguimiento, por lo regular se inicia espaciando el tratamiento a dos semanas, hasta llevarlo gradualmente a períodos de un mes, tres meses, seis meses, hasta un año después de haber finalizado el tratamiento. Siempre se le debe manejar al usuario la importancia de seguir en contacto con el terapeuta, para que en caso de que se presentara una recaída acudir inmediatamente con el mismo (citado en : op. cit.).

## ANEXO 3

### ANÁLISIS FUNCIONAL

A lo largo del presente trabajo, se señala en varias ocasiones la importancia de llevar a cabo un Análisis Funcional para la aplicación de cualquier programa de intervención. Como se sabe, dicho análisis constituye un paso sumamente relevante dentro de la evaluación cognitivo - conductual.

Aunque se ha señalado a lo largo de esta tesis, lo que se debe tomar en cuenta para la realización de este análisis, es muy importante profundizar un poco más acerca de los elementos del mismo.

Desde el punto de vista conductual, el comportamiento humano se debe considerar como el producto de una interacción constante entre la persona y las situaciones. "Las personas modelan su vida a través de su comportamiento, ideas, expectativas y emociones" (Bandura, 1978 y Mischel, 1977). Es decir "construyen constantemente su vida y su ambiente, pero también están siendo conformadas por las experiencias de aprendizaje que el medio les ofrece.

Por lo tanto se puede decir, que las personas y sus situaciones ambientales interactúan recíprocamente (Bandura, op. cit).

Existen varias investigaciones acerca de la interacción persona x situación (Bandura, 1978 ; Bem y Allen, 1974 ; Bowers, 1973 ; Endler y Magnusson, 1976 ; Mischel, 1973, 1977), y se ha demostrado que el pronóstico que haga un terapeuta acerca de lo que una persona hará, sentirá o se comportará será más preciso si se obtienen los siguientes datos :

- 1) Las características individuales que mejor describen a esa persona (p.e. capacidades, competencias, estilos interpersonales).
- 2) La naturaleza de las situaciones con que esa persona se encontrará (p.e. multitudes, exámenes, reuniones sociales, etc).

La combinación particular de esa persona específica y esas situaciones específicas es muy importante, ya que de alguna manera determinará que comportamientos, sentimientos y pensamientos surgirán en una diversidad de situaciones, mismas que son la clave para un Análisis Funcional.

Por otra parte ; Kanfer y Grimm (1977) han propuesto un esquema analítico-conductual que se puede utilizar para llevar a cabo un Análisis Funcional, y que es el siguiente :

#### 1. DÉFICITS CONDUCTUALES.

##### 1.1 Información.

Hace referencia a que el sujeto posee una base inadecuada de conocimientos para dirigir su conducta.

##### 1.2 Interacción interpersonal.

Se refiere a los fracasos para implicarse en conducta social aceptable debido a déficit en habilidades.

**1.3 Habilidades para dirigirse uno mismo.**

Es la incapacidad para suplementar o contrarrestar las influencias ambientales inmediatas y regular la propia conducta por medio de respuestas auto - dirigidas.

**1.4 Auto - refuerzo.**

Deficiencias en el auto - refuerzo de la actuación.

**1.5 Autovigilancia.**

Déficit en la vigilancia de la propia conducta.

**1.6 Autocontrol.**

Incapacidad para cambiar las respuestas en situaciones conflictivas.

**1.7 Déficit en el rango de reforzadores.**

Repertorio conductual limitado debido a un rango limitado de reforzadores.

**1.8 Habilidades.**

Déficit en conductas cognitivas y/o motoras necesarias para satisfacer las demandas de la vida cotidiana.

**2. EXCESOS CONDUCTUALES.****2.1 Ansiedad.**

Reacciones emocionales condicionadas inapropiada: respuestas afectivas a objetos o acontecimientos estímulo.

**2.2 Autovigilancia.**

Actividad de auto - observación excesiva .

**3. PROBLEMAS EN EL CONTROL ESTIMULAR AMBIENTAL.****3.1 Estímulos que provocan reacciones emocionales inapropiadas.**

Son las respuestas afectivas a objetos o acontecimientos, que conducen a un malestar subjetivo o una conducta inaceptable para esa situación en particular.

**3.2 Ambientes restrictivos.**

Fracaso en ofrecer apoyo u oportunidades para conductas apropiadas a un medio diferente.

**3.3 Arreglos ineficaces del control de estímulo para las actividades diarias.**

Fracaso en satisfacer las demandas ambientales o las responsabilidades que provienen de una organización ineficaz del tiempo.

**4. INAPROPIADO CONTROL DE ESTIMULOS GENERADOS POR UNO MISMO.****4.1 Auto - etiquetado.**

Auto-descripciones que sirven como señales para las conductas que conducen a resultados negativos.

**4.2 Conductas encubiertas.**

Actividad verbal/simbólica que sirve como señal para la conducta inapropiada.

#### **4.3 Discriminación de los estímulos internos.**

Se refiere al etiquetado erróneo de las señales internas.

### **5. ARREGLO CONTINGENTE INAPROPIADO.**

#### **5.1 A la conducta adecuada no se le siguen consecuencias positivas.**

Fracaso del ambiente para apoyar la conducta apropiada.

#### **5.2 Efectos beneficiosos de la conducta inapropiada.**

Mantenimiento ambiental de la conducta no deseable.

#### **5.3 Exceso de reforzamiento.**

Empleo excesivo de reforzamiento positivo para la conducta deseada.

#### **5.4 Reforzamiento no contingente.**

Presentación del refuerzo independientemente de la respuesta.

(citado en : Caballo, 1993).

Una vez que se han analizado las distintas variables en el comportamiento del sujeto, se debe comenzar a planear el programa de intervención que se va a llevar a cabo para ese caso particular. A este respecto Godiamond (1974, citado en op. cit. y Ribes, 1981) sugiere un *enfoque constructivo*, más no eliminativo, es decir la construcción de nuevos repertorios, o bien la transferencia de los mismos a nuevas situaciones.

Esto quiere decir, que el terapeuta en lugar de preocuparse por eliminar conductas desadaptativas, encuentre conductas alternativas que puedan ser funcionales para el sujeto. El trabajar de esta manera, no sólo ayuda a que el sujeto desarrolle nuevas habilidades, sino que también previene el que se presenten otras conductas desadaptativas, que pudieran surgir como consecuencia de las conductas eliminadas.

Por otra parte, cabe recordar, la importancia de estar evaluando en todas las fases de la intervención, para que el terapeuta compruebe si lo que se está llevando a cabo está cumpliendo con los objetivos planeados.