DEPARTAMENTO DE PERSONALIDAD, EVALUACION Y TRATAMIENTO PSICOLOGICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
UNIVERSIDAD DE GRANADA

TESIS DOCTORAL

EFECTOS PSICOFISIOLOGICOS DEL RUIDO AMBIENTAL

AUTORA: María Nieves Vera Guerrero
DIRECTOR: Jaime Vila Castellar

Granada, Mayo de 1990.

UNIVERSIDAD DE GRANADA

ACTA DEL GRADO DE DOCTOR EN PSICOLOGIA

Curso de 19 89 a 19 90 **Folio** **Número** 15

Reunido en el día de la fecha el Tribunal nombrado para el Grado de Doctor de D.ª Mª Nieves Vera Guerrero, el aspirante leyó un discurso sobre el siguiente tema, que libremente había elegido: Efectos Psicofisiológicos del Ruido Ambiental

Terminada la lectura y contestadas las objecciones formuladas por los Jueces del Tribunal, éste le calificó de Apto cum laude

Granada 12 de Junio de 19 90

EL PRESIDENTE,

EL SECRETARIO DEL TRIBUNAL,

Mª Carmen Fernández

M. CARMEN PÉREZ-MANTAELLA

EL VOCAL,

Fernando Silva

EL VOCAL,

José Antº I. Camblor

EL VOCAL,

Fdo. Juan F. Ortiz Marcia

FIRMA DEL GRADUANDO,

Nieves

INVESTIDURA .. En el día de la fecha se ha conferido a D. ..... el Grado de Doctor en la Facultad de ..... conforme a lo prevenido en las disposiciones vigentes.

Granada ..... de ..... de 19 .....

EL DECANO,

CERTIFICO: Que el Acta que antecede concuerda con la del expediente del interesado remitida a la Secretaría de la Universidad.

Granada ..... de ..... de 19 .....

El Catedrático Secretario,

V.º B.º
EL DECANO,

D. Jaime Vila Castellar, Catedrático de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico de la Universidad de Granada.

CERTIFICA: Que la presente tésis doctoral titulada "Efectos psicofisiológicos del ruido ambiental", ha sido realizada por la doctorando bajo mi dirección en el laboratorio de Psicofisiología Humana de la Universidad de Granada y que cumple los requisitos necesarios de calidad y originalidad para su defensa.

Y para que conste, expido el presente en Granada a 12 de Mayo de 1990.

Fdo. Jaime Vila Castellar.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradacimiento a todas aquellas personas que han hecho posible que esta investigación se lleve a cabo. En concreto, a todas las alumnas que han participado en el experimento realizado; a Inma, Paqui, Fabiola y Juanba por su ayuda en la conversión de los datos fisiológicos en aquel caluroso verano; y a Conchi por las largas horas pasadas juntas realizando figuras y tablas. De forma especial quiero agradecer esta tesis a dos personas, a mi director por haberlo sido realmente, sin su amistad y apoyo nunca hubiera acometido esta labor, y a mi madre por estar allí siempre que la he necesitado. Por último, quiero darles las gracias a mis buenos amigos del Departamento, a los que se han preocupado por mí y me han animado en mis horas bajas.

A mis padres
y a mi hija

INDICE

Página

TITULO

AGRADECIMIENTO

INDICE

INTRODUCCION 1

CAPITULO I Estrés y su relación con la salud 7

1. Concepto de estrés 8

1.1. Definiciones de estrés 9
1.2. Situaciones estresantes 13
1.3. Respuestas de estrés 16
1.4. Variables mediadoras y variables moduladoras 19

1.4.1. Percepción de la situación 20
1.4.2. Rasgos de personalidad 22
1.4.3. Habilidades de enfrentamiento 25
1.4.4. Soporte social 29

2. Relación entre estrés y salud 31

CAPITULO II Efectos subjetivos del ruido ambiental 39

1. Introducción 40
2. Ruido ambiental y desagradabilidad 43

2.1. Molestia al ruido e interferencia con actividades 44

2.1.1. Parámetros estimulares del ruido ambiental 45
2.1.2. Respuestas subjetivas al ruido ambiental 48
2.1.3. Variables mediadoras en las respuestas subjetivas al ruido ambiental 51

2.1.3.1. Variables demográficas y sociológicas 52
2.1.3.2. Variables cognitivas 53
2.1.3.3. Factores de personalidad 59

2.2. Síntomas físicos y psíquicos de malestar al ruido 70
2.3. Habituación de la desagradabilidad al ruido 73

3. Resumen y consideraciones finales 75

CAPITULO III Efectos psicofisiológicos del ruido y salud 80

1. Efectos psicofisiológicos del ruido 81

1.1. Patrones de respuestas psicofisiológicas al ruido 81

1.2. Investigaciones sobre distintas respuestas psicofisiológicas al ruido 88
1.3. Habituación de las respuestas psicofisiológicas al ruido. 91
1.4. Variables mediadoras en las respuestas psicofisiológicas al ruido 98
1.5. Resumen y problemas metodológicos 107

2. Ruido y salud 112

2.1. Efectos del ruido sobre la salud física 113
2.2. Efectos del ruido sobre la salud mental..... 118

CAPITULO IV Inducción de estados de ánimo mediante el método de Velten 122

1. Manipulación de estados depresivos 123
2. Manipulación de estados de ansiedad 126
3. Análisis de la efectividad del método de Velten 129

3.1. Contenido de las frases del Velten 129
3.2. Instrucciones del Velten 131

4. Variables mediadoras en los efectos del método de Velten 134
5. Efectos psicofisiológicos del método de Velten 136
6. Resumen y direcciones futuras 137

CAPITULO V Objetivos y metodología 140

1. Introducción 141
2. Objetivos e hipótesis 147
3. Método 151

3.1. Sujetos 151
3.2. Diseño 152
3.3. Variables independientes 153

3.3.1. Instrucciones 153
3.3.2. Orden de presentación del ruido 154
3.3.3. Autofrases negativas 154
3.3.4. Fases experimentales 156
3.3.5. Periodos de análisis 156

3.4. Aparatos 157
3.5. Medidas psicofisiológicas 159

3.5.1. Amplitud del pulso sanguineo de las arterias temporales craneales 159
3.5.2. Tasa cardíaca 160
3.5.3. Nivel electromiográfico del músculo frontal 160
3.5.4. Resistencia eléctrica de la piel 161

3.6. Medidas subjetivas 163

3.6.1. Cuestionario de depresión de Beck 163
3.6.2. Cuestionario de ansiedad estado-rasgo (STAI) 164
3.6.3. Cuestionario de estados emocionales (POMS) 165
3.6.4. Inventario de experiencias vitales 166
3.6.5. Escala de contratiempos 167
3.6.6. Cuestionario experimental de reactividad subjetiva .. 168
3.6.7. Cuestionario de contenidos y estrategias cognitivas . 168

3.7. Procedimiento 170

CAPITULO VI Resultados 177

1. Variables fisiológicas 178

1.1. Tasa cardíaca 179

1.1.1. Efecto del ruido 181
1.1.2. Efecto de los períodos 182
1.1.3. Efecto de las instrucciones 183
1.1.4. Efecto de las autofrases negativas 183
1.1.5. Efecto del orden 185

1.2. Amplitud del pulso sanguineo de la arteria temporal derecha 186

1.2.1. Efecto del ruido 187
1.2.2. Efecto de los períodos 189
1.2.3. Efecto de las instrucciones 190
1.2.4. Efecto de las autofrases negativas..... 190
1.2.5. Efecto del orden 192

1.3. Amplitud del pulso sanguineo de la arteria temporal izquierda 192

1.3.1. Efecto del ruido 194
1.3.2. Efecto de los períodos 195
1.3.3. Efecto de las instrucciones 196
1.3.4. Efecto de las autofrases negativas..... 197
1.3.5. Efecto del orden 198

1.4. Nivel electromiográfico del músculo frontal 199

1.4.1. Efecto del ruido 200
1.4.2. Efecto de los períodos 201
1.4.3. Efecto de las instrucciones 201

1.4.4. Efecto de las autofrases negativas..... 202
1.4.5. Efecto del orden 203

1.5. Número de respuestas electrodermales 204

1.5.1. Efecto del ruido 205
1.5.2. Efecto de los períodos 207
1.5.3. Efecto de las instrucciones 209
1.5.4. Efecto de las autofrases negativas..... 211
1.5.5. Efecto del orden 214

1.6. Nivel de conductancia 215

1.6.1. Efecto del ruido 217
1.6.2. Efecto de los períodos 218
1.6.3. Efecto de las instrucciones 219
1.6.4. Efecto de las autofrases negativas..... 220
1.6.5. Efecto del orden 222

1.7. Amplitud de las respuestas electrodermales 223

1.7.1. Efecto del ruido 225
1.7.2. Efecto de los períodos 227
1.7.3. Efecto de las instrucciones 229
1.7.4. Efecto de las autofrases negativas..... 230
1.7.5. Efecto del orden 232

2. Variables subjetivas 234

2.1. Cuestionario de ansiedad (STAI) 234
2.2. Cuestionario de estados emocionales (POMS) 235
2.3. Tensión durante la sesión experimental 237
2.4. Aversión a la estimulación experimental 238
2.5. Tiempo estimado de duración de la estimulación experimental 239
2.6. Credibilidad de las autofrases negativas 239
2.7. Cuestionario de contenidos y estrategias cognitivas 240

3. Relaciones de las variables subjetivas y fisiológicas 243

3.1. Relaciones de las variables subjetivas entre sí 243

3.1.1. Variables predictoras 244

3.1.1.1. Edad 244
3.1.1.2. Estimación del nivel de ruido residencial 244
3.1.1.3. Grado de desagradabilidad general al ruido 245
3.1.1.4. Estimación del número de actividades impedidas o dificultadas por el ruido ambiental 245
3.1.1.5. Sucesos vitales negativos 246
3.1.1.6. Contratiempos 246

3.1.2. Variables subjetivas dependientes 246

3.1.2.1. Cuestionario de ansiedad (STAI) 246
3.1.2.2. Cuestionario de estados emocionales (POMS) 248
3.1.2.3. Cuestionario de contenidos y estrategias cognitivas 252
3.1.2.4. Tensión experimental 254
3.1.2.5. Aversión a las estimulaciones y tiempo estimado de duración de ellas 255

3.2. Relaciones de las variables subjetivas con las variables fisiológicas 256

3.2.1. Variables subjetivas predictoras y variables fisiológicas 256

3.2.1.1. Sensibilidad general al ruido 256
3.2.1.2. Eventos negativos y contratiempos 257

3.2.2. Variables subjetivas dependientes y variables fisiológicas 257

3.2.2.1. Tensión experimental 257
3.2.2.2. Desagradabilidad al ruido presentado 258
3.2.2.3. Credibilidad de las autofrases proyectadas 259
3.2.2.4. Tiempo estimado de duración de la estimulación. 259

3.3. Relaciones de las variables fisiológicas entre sí 260

3.3.1. Relación de las variables fisiológicas consigo mismas 260
3.3.2. Relación entre las variables del mismo sistema fisiológico 261
3.3.3. Relación entre las variables de distintos sistemas fisiológicos 262

CAPITULO VII Discusión 264

1. Variables fisiológicas 266

1.1. Tasa cardíaca 266
1.2. Amplitud del pulso sanguineo de las arterias temporales . 269
1.3. Nivel electromiográfico del músculo frontal 274
1.4. Actividad electrodermal 276

1.4.1. Nivel de conductancia 277
1.4.2. Número de respuestas y amplitud de las respuestas electrodermales 279

2. Variables subjetivas 283
3. Relación de las variables subjetivas entre sí 287

3.1. Variables predictoras 287

3.1.1. Edad 287
3.1.2. Nivel de ruido residencial 289

3.1.3. Sensibilidad al ruido 289
3.1.4. Sucesos negativos y contratiempos 290

3.2. Variables subjetivas dependientes 290

3.2.1. Ansiedad 290
3.2.2. Estados anímicos medidos con el POMS 291
3.2.3. Contenidos y estrategias cognitivas 293
3.2.4. Variables subjetivas del cuestionario experimental .. 296

4. Relación de las variables subjetivas con las fisiológicas 297
5. Relación de las variables fisiológicas entre sí 300
6. Conclusiones, implicaciones y perspectivas futuras 301

APENDICES

Apéndice 1. Entrevista grupal 309
Apéndice 2. Entrevista individual 310
Apéndice 3. Instrucciones 311
Apéndice 4. Autofrases Negativas 313
Apéndice 5. Hoja de registro del cuestionario de reactividad subjetiva 315
Apéndice 6. Instrucciones dadas durante la sesión experimental. Grupo 1. ..... 3[illegible]
Apéndice 7. Instrucciones dadas durante la sesión experimental. Grupo 3. ..... [illegible]
Apéndice 8. Instrucciones dadas durante la sesión experimental. Grupo 2 325
Apéndice 9. Instrucciones dadas durante la sesión experimental. Grupo 4 329
Apéndice 10. Cuestionario de contenidos y estrategias cognitivas. 333
Apéndice 11. Cuestionario de contenidos y estrategias cognitivas. (Presentación) 335
Apéndice 12. Hoja de registro de variables fisiológicas 337

REFERENCIAS 338

INTRODUCCION.

El ruido ambiental es considerado como una de las situaciones estresantes más frecuentes con las que el ciudadano tiene que vivir. En los últimos 20 años el ruido, principalmente de tráfico rodado, ha aumentado de forma desproporcionada, sobrepasando en muchas ciudades europeas los máximos niveles recomendados por la OMS. Precisamente, España ha sido señalada como el pais europeo que más altos niveles de ruido de tráfico presenta. Ante esta auténtica invasión que afecta la intimidad, el descanso, el ocio, el trabajo y la relación social han proliferado numerosas asociaciones de ciudadanos que intentan tomar medidas legales al respecto. El problema, sin embargo, no tiene una fácil solución. En primer lugar, es realmente difícil disminuir o cambiar el tráfico rodado en la ciudad de forma que afecte lo menos posible a los desplazamientos habituales de sus ciudadanos (creación de autovías que circunvalen la ciudad, etc.). En segundo lugar, es necesario conocer exactamente las ventajas que conllevarían estos esfuerzos. La simple queja o protesta ante la invasión del ruido podría ser suficiente para que se tomaran acciones legales. A este respecto, existen una serie de estudios realizados tanto en la comunidad como en el laboratorio sobre las respuestas de desagradabilidad ante el ruido ambiental. En general, estos estudios indican que, si bién existen grandes diferencias individuales en la desagradabilidad al ruido, estas diferencias disminuyen a medida que la intensidad del ruido aumenta.

Se han señalado distintas variables que pueden explicar las diferencias en las reacciones subjetivas al ruido. Entre ellas, cabe destacar ciertas variables cognitivas como la percepción de que el ruido es innecesario y debería evitarse, la percibida falta de control sobre el ruido y la creencia de que es perjudicial para la salud. Desafortunadamente, estos estudios son en su mayoría muy pobres metodológicamente y no parecen seguir una línea ascendente de investigaciones en la que se pase de estudios descriptivos a estudios experimentales que comprueben variables relevantes señaladas por aquellos.

Como se ha comentado, las manifestaciones de malestar ante el ruido ambiental podrían ser suficientes para tomar medidas al respecto. Después de todo, como señala la OMS, la salud es el estado de completo bienestar físico, social y mental. Sin embargo, a pesar de los artículos sensacionalistas aparecidos en la prensa y otros medios informáticos, el único riesgo comprobado que el ruido conlleva para la salud es el de sordera producido por exposiciones prolongadas a ruidos de más de 100 db. Aparte de éste, aún no se ha comprobado que el ruido que soportamos en nuestras ciudades pueda provocar otras enfermedades físicas o psíquicas.

Los distintos estudios realizados en la comunidad sobre la repercusión del ruido ambiental en la salud tienden a encontrar una relación positiva entre problemas psicofisiológicos (ejemplo: hipertensión) y años de exposición al ruido (generalmente industrial). Sin embargo, estos resultados son cuestionables ya que no se puede

aislar el ruido de otras variables ambientales, culturales y socioeconómicas que pueden ser igual o más responsables en la aparición del problema.

Las investigaciones realizadas en el laboratorio sobre los efectos psicofisiológicos del ruido parecen confirmar que éste provoca cambios en distintas variables fisiológicas. Sin embargo, estos cambios son reacciones normales de un organismo vivo ante estímulos ambientales. No existiría peligro para la salud si esas respuestas tendieran con el tiempo a ir disminuyendo. El problema comienza cuando los niveles fisiológicos se mantienen altos durante periodos prolongados, esto es, cuando no se produce habituación. Es aquí precisamente dónde empiezan a darse grandes contradicciones en la literatura. Algunos estudios encuentran habituación al ruido mientras que otros no la encuentran. Se ha señalado que uno de los factores responsables de estas contradicciones serían los distintos tipos de ruido presentados en el laboratorio -ruidos "artificiales", como por ejemplo el ruido blanco, presentados durante pocos segundos frente a ruidos con "significado", grabaciones del medio natural, presentados durante más tiempo- . De esta forma, al igual que ocurría con las respuestas subjetivas, parece que ciertas variables cognitivas, como el "significado" que el ruido tenga para el oyente, pueden ser variables mediadoras importantes en la determinación de la habituación fisiológica. Sin embargo, aunque las distintas investigaciones que utilizan ruidos "naturales" tienden a confirmar la no habituación ante ellos, la metodología empleada, en la mayoría de los casos, dista mucho de ser tan rigurosa como la de los estudios que utilizan ruidos

"artificiales". Además, ninguno hasta la fecha ha manipulado contenidos cognitivos concretos.

En un contexto distinto del ruido, los contenidos cognitivos han sido manipulados en forma de autofrases negativas siguiendo el tradicional método de Velten (1968). Estos estudios han puesto de manifiesto la relevancia de dichos contenidos en la provocación de estados anímicos negativos como la depresión y la ansiedad. Existen, sin embargo, muy pocos que evaluen sus efectos sobre variables psicofisiológicas. La mayoría de estos estudios han sido realizados con mujeres por haberse encontrado en ellas mayor reactividad a este procedimiento que en los hombres.

El objetivo de la presente investigación es estudiar los efectos subjetivos y psicofisiológicos del ruido de tráfico urbano en las mujeres, de forma que se pueda determinar si éste constituye realmente un factor de riesgo para la salud. Así mismo, se intenta precisar el peso que creencias y contenidos cognitivos acerca del ruido tienen sobre estas reacciones subjetivas y psicofisiológicas. Por último, se evaluan las distintas formas de enfrentamiento de los sujetos ante el ruido y su valor modulador sobre las respuestas.

Esta tesis doctoral consta de 7 capítulos. En el primero, se revisa la concepción actual de estrés y sus repercusiones sobre la salud. En el segundo y el tercero, se recogen las distintas investigaciones sobre los efectos subjetivos y psicofisiológicos del ruido ambiental. En el cuarto, se consideran los distintos estudios experimentales que

ponen de manifiesto la importancia de los contenidos cognitivos en la producción de estados anímicos inducidos en el laboratorio. En el quinto, se plantean los objetivos e hipótesis de este estudio y se describe su metodología. En el sexto, se analizan los resultados obtenidos. Por último, en el capítulo séptimo, se discuten las implicaciones de los resultados y sus posibles repercusiones metodológicas y prácticas.

CAPITULO I

ESTRES Y SU RELACION CON LA SALUD

1. CONCEPTO DE ESTRES.

El interés por los temas de estrés y el aprendizaje de técnicas de hacerle frente ha cobrado un gran interés en los últimos años. Este interés se refleja tanto en la avalancha de libros dirigidos a profesionales y al público en general (Cousins, 1979; Goldberger y Breznitz, 1982; Meichenbaum y Jaremko, 1983) como en la cantidad de artículos publicados sobre el tema. Sin embargo, como señala Cohen (1985) esta gran productividad obedece más a razones de demanda del público que a claridad de conceptos o bases empíricas sólidas. En efecto, existe controversia entre los distintos autores sobre el propio concepto de estrés. No podemos definir estrés basándonos en el estímulo ya que los mismos estímulos pueden ser estresantes o no según el individuo. Si la definición la basamos en la respuesta (por ejemplo: incremento de actividad fisiológica) nos encontramos con que esta respuesta puede ser elicitada por muy diversas condiciones estimulares (por ejemplo: ejercicio y miedo). De aquí, que algunos autores como Hinkle (1974) o Mason (1975) sugieran el abandono del téraino estrés. Por el contrario, muchos otros (Blanco Abarca, 1986; Cohen, 985; Fernandez-Ballesteros, 1986; Lin, Dean y Ensel, 1986; Monat y Lazarus, 1985) abogan por mantener este término pero como etiqueta general que abarca un área de interés compleja e interdisciplinaria. Desde esta perspectiva el estrés hace referencia a: (1) estímulo o situación externa o interna que ejerce una presión o demanda de adaptación sobre el sujeto, (2) respuestas fisiológicas,

subjetivas y/o conductuales a esos estímulos y (3) la interacción entre el estímulo y el sujeto que lo evalua como demandante y que, a su vez, evalua su propia capacidad de adaptación o enfrentamiento.

Antes de pasar a revisar cada uno de estos tres componentes, se repasan brevemente las distintas definiciones de estrés con el fín de estudiar su evolución hasta llegar a esta consideración tridimensional. Por último, se presenta un posible modelo explicativo de la relación entre estrés y salud.

1.1. DEFINICIONES DE ESTRES.

Selye (1956) fué uno de los primeros científicos que, desde la medicina, estudió detenidamente el concepto de estrés dentro de una dimensión fisiológica. En concreto, definió el estrés como "respuesta fisiológica no específica (o común) a cualquier demanda sobre el organismo, sea el efecto mental o somático" (Selye, 1956, pag.17). Esta respuesta del organismo o síndrome general de adaptación (GAS) sigue tres fases. 1. Reacción de alarma del organismo (activación autonómica y hormonal); 2. Etapa de resistencia o adaptación del organismo. Adaptación que, sin embargo, es finita y que si el estímulo persiste termina en la tercera etapa; 3. Etapa de agotamiento que daría lugar a enfermedad y, en última instancia, a muerte.

El valor de las investigaciones y teoría de Selye es el de ofrecer un detallado análisis de los mecanismos bioquímicos de adaptación al

estrés. Sin embargo, Selye no presta atención al rol que las distintas situaciones pueden jugar en la respuesta al estrés, ya que, según él, ésta se daría ante cualquier "demanda". Aunque más adelante especifica entre el estrés positivo, "eustress", y el estrés negativo, "distress", así como entre el exceso de estrés, "hiperstress", y la falta de éste, "understress". El objetivo saludable del individuo sería alcanzar un equilibrio entre el hiperstress y el understress, buscando todo el eustress posible y minimizando el distress. De esta forma, el estrés sería parte intrínseca de la vida, la falta de estrés sólo se daría en la muerte (Selye, 1980).

La teoría de Selye no tiene en cuenta las variables organísmicas mediadoras que evaluan la situación, y por tanto, influyen en la aparición de la respuesta. En efecto, investigaciones posteriores han demostrado la gran importancia tanto de variables situacionales como organísmicas. Así, Lacey (1967) cuestiona la no especificidad de la respuesta al demostrar que: 1. No todas las demandas son estresantes, sólo las que exceden los mecanísmos de ajuste del organísmo y 2. La dirección de los cambios fisiológicos no es siempre la misma, es lo que Lacey llama "fraccionamiento direccional". Esto es, en las reacciones de estrés, los cambios fisiológicos (ejemplo: tasa cardíaca o nivel de conductancia) no se dan siempre en la misma dirección, varían según la situación y las características del individuo.

Como señala Mikhail (1981, 1985) parece que los altos niveles de especificidad de respuesta y no especificidad de causa ocurre sólo ante condiciones especiales de intenso estrés. Sin embargo, cuando el

estrés es moderado las respuestas están mediatizadas por variables situacionales y organísmicas.

En el extremo contrario a la definición de estrés como respuesta, se encuentran los que lo definen por los estímulos. Así, Weick (1970) define el estrés como condiciones estimulares intensas que provocan efectos adversos en las personas expuestas a ellas. Para explicar las diferencias individuales ante las mismas situaciones estimulares, este autor recurre al nivel de tolerancia o de resistencia al estrés como única variable mediadora. Desde esta perspectiva, Blanco Abarca define el estrés como "una condición estimular de gran intensidad, una propiedad del estímulo que puede retar al organismo, bién causándole alguna lesión orgánica, bién haciéndole disminuir en alguna de sus funciones" (1986, pag. 237). Estas definiciones, al igual que las basadas exclusivamente en la respuesta, vuelven a ser incompletas ya que no explican ciertos casos. Por ejemplo, no pueden explicar que situaciones no intensas estimularmente, como un pequeño ruido, puedan provocar respuestas de estrés o, por el contrario, situaciones de alta intensidad, como el ruido de una discoteca, puedan ser vividas como placenteras.

El tercer tipo de definiciones, al que se evoluciona por ofrecer una explicación más completa del concepto, recoge la linea de investigaciones, mencionada anteriormente, que enfatiza el valor mediatizador de ciertas variables organísmicas. En concreto, se resalta la importancia de variables cognitivas (Cohen, 1985; Cox, 1978; Lazarus, 1976; McGrath, 1970). Así, Lazarus (1976) especifica

que, para que se produzca estrés, es necesario que la persona perciba como estresante la situación. Esto es, que evalue que dicha situación sobrepasa sus habilidades de ajuste o enfrentamiento y que "pone en peligro su bienestar" (Lazarus y Folkman, 1984). Así mismo, McGrath define el estrés como "la anticipación de la inhabilidad de responder adecuadamente (o a un precio razonable) a una situación percibida como demandante, acompañada de la anticipación de consecuencias negativas por la respuesta inadecuada" (1970, pag.23).

En estas definiciones nos encontramos dos tipos de variables mediadoras: Evaluación del estímulo como irrelevante, positivo o estresante (evaluación primaria) y evaluación de las habilidades de afrontamiento de la situación (evaluación secundaria), (Lazarus y Folkman, 1986). Dentro de la evaluación estresante de la situación, estos autores distinguen tres formas: Daño o pérdida, amenaza y desafío. Las diferencias entre la primera y la segunda está en el tiempo, es decir que ya se haya producido el daño o que se vaya a producir. Las diferencias entre la segunda y la tercera radica en la percepción del individuo de poseer las fuerzas necesarias para vencer la confrontación, y que llevaría en el primer caso a emociones negativas y en el segundo a emociones placenteras. Esta última diferencia será retomada al final del capítulo ya que se considera muy importante en la repercusión del estrés sobre la salud.

De esta forma, desde la concepción integradora expuesta, el estrés incluiría todos los elementos de las distintas definiciones, esto es: La situación, la respuesta y las variables mediadoras. Vamos a

considerar más detenidamente cada uno de estos elementos a continuación.

1.2. SITUACIONES ESTRESANTES.

Existe, al igual que ocurría con la definición de estrés, diversidad de opiniones en la clasificación de situaciones estresantes. Así, existen distintas agrupaciones que responden a diversos criterios. Por ejemplo, a la duración del estresor (Cohen, 1985; Elliot y Eisdorfer, 1982; Moos, 1988); al número de personas a las que puede afectar (Lazarus y Cohen, 1977); a la magnitud percibida de ajuste y control de la situación (Kiretz y Moos, 1974); al ambiente de donde provenga el estresor -natural, construido y social- (Blanco Abarca, 1986). Fernandez-Ballesteros, Vizcarro, Sonto e Izal (1986) ofrecen una clasificación integradora que incluye dos ejes. El eje vertical, está basado en el tipo de estrés ambiental -físico, sociocultural, laboral, interpersonal y personal-. El eje horizontal, incluye la combinación de dos dimensiones temporales: La frecuencia y la duración o persistencia del evento. De esta forma, los eventos se clasificarían en estresores cotidianos -agudos y crónicos- y estresores extraordinarios. Siguiendo esta clasificación, el ruido ambiental se situa en estresor físico cotidiano, puntual y crónico.

Los estresores son generalmente medidos a través de escalas o inventarios de situaciones estresantes. Existen gran cantidad de

ellas, variedad determinada principalmente por los distintos criterios de clasificación comentados anteriormente. En general, se puede decir que en la evaluación de tales eventos hay que considerar tanto características objetivas de los mismos -la frecuencia, duración e intensidad de los estresores- como características subjetivas. Es decir, el cambio que el evento supone en el funcionamiento cotidiano del individuo y/o la apreciación, por parte del sujeto, del valor positivo o negativo de dicha situación. Precisamente, una de las mayores críticas realizadas a la primera escala de eventos estresantes realizada por Holmes y Rahe (1967), fué la de no tener en cuenta este aspecto de agradabilidad/desagradabilidad de los eventos. En efecto, Holmes, sólo evalua la cantidad de cambio o reajuste necesario del sujeto ante un evento determinado (ejemplo: matrimonio, muerte de un familiar, etc.) sin tener en cuenta el valor de dicho evento para el individuo. Esta aproximación de Holmes parece actualmente demasiado simplista, ya que la apreciación subjetiva de la situación puede condicionar en gran medida la aparición de la respuesta de estrés.

En efecto, se ha demostrado que la percepción del sujeto es una variable importante en las reacciones de estrés (Cohen, Kamarck y Mermelstein, 1983; Fernandez-Ballesteros y col., 1986; Moos, 1988; Mueller, Edwards y Yarvis, 1977). Existe evidencia de que los eventos negativos son mejores predictores de enfermedad que los positivos (Moos, 1988; Vinokur y Selzer, 1975). Además, parece que los eventos positivos pueden actuar como protectores del estrés (Kanner, Coyne, Schaefer y Lazarus, 1981). Por esta razón, la mayoría de autores (Kanner y col., 1981; Sarason, Johnson y Siegel, 1978; Paykel, 1974)

evaluan, en sus escalas de eventos estresantes, la valencia de los mismos.

Se han realizado diversas críticas, en general, a este tipo de escalas. Así, Kanner y col. (1981) argumentan que los sucesos recogidos en ellas suelen ocurrir con poca frecuencia (ejemplo: muerte, matrimonio, detención, etc), olvidando pequeños estresores cotidianos (ejemplo: no encontrar objetos por no haberlos colocado en su sitio, llegar tarde, vecinos molestos, ruido de tráfico, etc). Fernandez-Ballesteros y col. (1986) aducen, además, que muchos de los eventos vitales son en realidad manifestaciones somáticas de enfermedad, con lo que la asociación entre cambios vitales y enfermedad se vería artificalmente inflada.

Otro problema de estas escalas es su información retrospectiva. El sujeto tiene que recordar cómo le ha podido afectar sucesos ocurridos en los últimos años. Un intento de solución de este problema lo ofrece Moos (1988) al clasificar los eventos estresantes en situaciones o sucesos que se vienen padeciendo de forma crónica (durante más de un año), y que por tanto el sujeto no tiene que recordar ya que los está padeciendo en el momento, y eventos negativos puntuales que han tenido lugar en el último año. Este autor recoge 8 posibles fuentes de estrés: Problemas con la salud, con el vecindario y vivienda, económicos, laborales, con el compañero, con los niños, con el resto de la familia y con los amigos. Así mismo, sitúa en un mismo nivel que estos eventos estresantes, el posible soporte social procedente de esas 8 áreas, ya que, según investigaciones de este autor, ambos

dominios se influirían mutuamente, de forma que el aumento en el soporte social en un área determinada conllevaría la disminución inmediata de estrés en esa área.

Otro intento de solución de los problemas aducidos anteriormente lo ofrecen Kanner y col. (1981) con su teoría del microestrés. En ésta, se consideran mejores predictores de desajustes las molestias o contratiempos cotidianos. Esta concepción de estrés, unida a la de Lazarus (1966, 1981), en la que el estrés se considera mediado por variables subjetivas, arroja como producto la elaboración de tres escalas: La "Hassles Scale" o escala de contratiempos cotidianos , la "Uplifts Scale" o escala de experiencias positivas cotidianas, ambas de Kanner y col. (1981); y una escala, también de estos autores, que evalua la ausencia de condiciones positivas como otra fuente de estrés. Estas escalas de contratiempos o estresores cotidianos han resultados ser mejores predictores de respuestas psicológicas estresantes que los eventos vitales en varios estudios (Monroe, 1983; Kanner y col., 1981).

1.3. RESPUESTAS DE ESTRES.

Al igual que las situaciones estresantes, las respuestas dadas a ellas han sido agrupadas siguiendo diversos criterios. Cox (1978) divide los efectos del estrés en los siguientes:

-Efectos subjetivos: sentimientos de ansiedad, depresión, apatía, nerviosismo, etc.

-Efectos conductuales: Propensión a accidentes, drogodependencia, conducta impulsiva, etc.

-Efectos cognitivos: Bloqueo mental, dificultad en la concentración, problemas de memoria, etc.

-Efectos fisiológicos: Incremento de catecolaminas y corticosteroides.

-Efectos sobre la salud: Asma, diarrea, insomnio, cefaleas, etc.

-Consecuencias a nivel organizacional: Absentismo, baja productividad, etc.

Como puede comprobarse, esta clasificación mezcla respuestas de estrés y efectos más duraderos de éste sobre el organismo que perjudican la salud. Como veremos en la última sección, no está claro que el estrés provoque siempre enfermedad, para darse ésta tienen que darse otros factores psicològicos, ambientales y orgánicos que analizaremos más adelante. Otra crítica que se le podría hacer a la clasificación de Cox es la del posible solapamiento de algunas de sus categorías. Así, la categoría de "consecuencias a nivel organizacional" podría desaparecer, y sus conductas agruparse simplemente en la de efectos conductuales.

Lazarus y Cohen (1977) ofrecen una clasificación más específica y agrupada de acuerdo con el sistema de respuestas considerado en la evaluación conductual de cualquier problema. Según estos autores, las respuestas al estrés se pueden agrupar en respuestas somático-

fisiológicas, respuestas comportamentales y respuestas subjetivas.

Las respuestas somático-fisiológicas coincidirían con las especificadas por Seley en la fase de reacción de alarma ante estresores. Esto es, se producirían principalmente secreción de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina), producción de esteroides con todos los efectos subsiguientes sobre el sistema endocrino, reactividad autonómica (aumento de la tasa cardíaca, ritmo respiratorio, respuestas electrodermales, etc) y reactividad muscular.

Las respuestas comportamentales son divididas por estos autores en tres: 1. Mecanísmos de hacer frente; 2. Respuestas comportamentales en sí (disminución de los niveles de ejecución, incapacidad para tareas, problemas de memoria, movimientos estereotipados, etc.) y 3. Conductas emotivas (movimientos o posturas corporales, expresiones faciales, voz, etc.). Por último, las respuestas subjetivas serían verbalizaciones de estados de ánimo negativos como ansiedad, depresión, cólera, etc.

Probablemente, esta clasificación peca, al contrario que la anterior, de tener muy pocas categorías. Por ejemplo, se podrían separar y agrupar en distintas categorías, como hace Cox, los efectos conductuales y los cognitivos, aunque éstos sean evaluados a través de la observación de conductas como en el caso de la ejecución de tareas. Por otro lado, los mecanismos de hacer frente los podemos considerar como conductas, ya que, de nuevo, los inferimos a través de éstas, o, como veremos en la sección siguiente, como variables moduladoras de

las respuestas.

Una forma más sencilla de clasificar las respuestas al estrés podría ser la ofrecida por Riley y Furedy (1985). Estos autores clasifican las respuestas en fisiológicas, subjetivas y de conducta manifiesta. Dentro de las respuestas subjetivas incluirían tanto respuestas emotivas (ansiedad, depresión, ira, etc.) como cambios cognitivos (problemas de concentración, memoria, estrechamiento de la atención, etc.).

Como puede observarse, la clasificación de las respuestas de estrés sigue siendo tan compleja como la de estímulos estresantes o la de variables mediadoras. Estas se revisan a continuación.

1.4. VARIABLES MEDIADORAS Y VARIABLES MODULADORAS.

Dentro de las variables individuales mediadoras caben destacar, por un lado, la apreciación de la situación por parte del sujeto como desafiante o demandante y, por otro lado, la apreciación de poseer las habilidades para hacerle frente a esa situación (Cohen, 1985; Cox, 1978; Lazarus, 1966, 1976, 1981; Lazarus y Folkman, 1984; McGrath, 1970). Como se comentó anteriormente, McGrath (1970) definía el estrés como "situación percibida como demandante" y "anticipación de la inhabilidad de responder adecuadamente".

A continuación se comenta brevemente las distintas variables que intervienen en la percepción de la situación, así como ciertos rasgos de personalidad que pueden influir en las diferencias individuales en percepción encontradas. Por último, se analizarán las variables mediadoras y moduladoras de las habilidades de enfrentamiento y de soporte social.

1.4.1. PERCEPCION DE LA SITUACION.

La situación puede ser percibida según características objetivas de la misma o subjetivas. De todas formas, esta percepción va a mediar entre el estresor y las respuestas. Algunas de las características más relevantes de percepción de la situación se destacan a continuación.

Novedad: En la intensidad de la respuesta influye que el sujeto haya pasado ya por esa experiencia y que le haya sabido hacer frente o no (Baum, Singer y Baum, 1982).

Predictibilidad: El conocimiento por parte del sujeto de lo que va a ocurrir puede disminuir el impacto estresante de la situación. Esto, sin embargo, depende del grado de control que el sujeto perciba tener o de sus posibilidades de afrontamiento, de forma que si estos son pobres, la predictibilidad puede tener resultados negativos (Bandura, 1982). Este concepto está pués muy ligado al siguiente.

Controlabilidad: Se refiere al grado en que el individuo percibe

que su conducta puede modificar la situación. Incluye los dos tipos de evaluación -primaria y secundaria- comentados. Esto es, por un lado la percepción del estresor como manejable y, por otro lado, la percepción de poseer los medios para hacerle frente (Bandura, 1982). Por tanto, el siguiente concepto está muy unido a éste.

Dificultad de la tarea: o percepción del esfuerzo que el individuo va a tener que realizar para controlar la situación. Se han encontrado mayores respuestas subjetivas y fisiológicas en tareas difíciles en comparación con fáciles y con imposibles (Solomon, Holmes y McCaul, 1980).

Indeseabilidad de las situaciones: La importancia de la deseabilidad de las situaciones se ha reflejado en muchas de las escalas de eventos estresantes posteriores a Holmes y Rahe, (Kanner y col., 1981). Para algunos clínicos cognitivos (Ellis, 1962; Meichenbaum, 1977), esta percepción va a depender del tipo de evaluación racional o irracional concretada en auto-frases negativas o positivas que el sujeto se diga con respecto a la situación. Por supuesto, muy unido al grado de deseabilidad en el efecto subjetivo del estresor esta el siguiente concepto.

Relevancia de la situación: Esto es, la importancia que tenga para los individuos el éxito o fracaso en el afrontamiento de la situación. Así, una situación puede ser considerada indeseable pero no causar una reacción fuerte de estrés si no se considera relevante (Linden, 1988).

Ambigüedad de la situación: Esta característica fomenta la interpretación subjetiva de la situación. Así, la interpretación puede ser negativa si el sujeto concibe la situación como amenazante o positiva si la concibe de forma esperanzadora (Lazarus y Folkman, 1986).

1.4.2. RASGOS DE PERSONALIDAD.

Teóricos en este campo atribuyen las diferencias individuales encontradas tanto en la percepción de las situaciones como en la percepción y uso de las habilidades de enfrentamiento a la existencia de una serie de rasgos de personalidad estables y por tanto independientes de las distintas situaciones. A continuación se mencionan algunos de estas características de personalidad más estudiadas.

Personalidad tipo A: Este tipo de personalidad debe su origen a Rosenman, Brand, Jenkins, Friedman, Straus y Wurm (1975). Estos autores definen a los individuos de tipo A, por contraste con los de tipo B, como aquellos caracterizados por ambición, competitividad, hostilidad, alta implicación laboral e impaciencia crónica. Estas características se ven asociadas con búsqueda de situaciones estresantes y sobrereactividad a ellas. Las consecuencias suelen ser positivas en cuanto a logros sociales y negativas en cuanto a costes personales (interrelación social y salud, principalmente). Este tipo

de personalidad está siendo debatido en la actualidad. Mientras algunos investigadores siguen trabajando en él (Furnham, Hillard y Brewin, 1985), otros lo rechazan como constructo global, prefiriendo hablar de componentes específicos de él. Componentes como el de hostilidad o el de hiperreactividad cardiovascular en situaciones de tensión (Linden, 1987).

Locus de Control: Este concepto supone que el individuo cree que los acontecimientos, o bién, están bajo su control y las consecuencias son contingentes a su conducta (locus de control interno), o bién, dependen de causas externas y son, por tanto, incontrolables (Rotter, Seeman y Liverant, 1962). Aunque no exento de contradicciones, algunos estudios han encontrado que individuos con control interno se ven menos afectados por situaciones estresantes que individuos con locus de control externo (Krause, 1985; Lakey, 1988; Sandler y Lakey, 1982).

Introversión y Neuroticismo: Eysenck (1967) situa estos dos rasgos de personalidad en dos dimensiones ortogonales. La dimensión introversión-extroversión refleja el grado en que una persona está orientada hacia sus propias experiencias internas (introversión) o hacia lo que le rodea (extroversión). Eysenck supone que los introvertidos tienen una mayor actividad cortical y un menor umbral para responder a la estimulación sensorial por lo que serían más sensibles a las situaciones estresantes que los extrovertidos. Así mismo, sujetos altos en neuroticismo se caracterizarían por sistemas nerviosos hiperreactivos por lo que darían también respuestas más extremas ante el estrés. Aunque esta teoría es congruente, no siempre

se ha confirmado que exista una relación entre introversión y neuroticismo y estrés (Roger y Janieson, 1988).

Ansiedad: Sujetos que puntuan alto en este rasgo de personalidad serían más vulnerables al estrés (Spielberger, Gorsuch y Lushene, 1968). De nuevo se presentan contradicciones en los distintos estudios (Houston, 1986).

Una última característica de personalidad, más situacionalmente específica que las anteriores puesto que se forma por aprendizaje temprano, es el de Creencias Irracionales: Autores como Ellis (1962), Beck (1976), Meichenbaum (1977), entre otros, sostienen que los individuos presentan cierta cantidad e intensidad de creencias irracionales negativas (Ellis) o esquemas cognitivos (Beck). Estas creencias son irracionales porque, o bién, no se pueden constatar con la realidad, o bién, ésta las rechaza; siendo negativas porque llevan a problemas psicológicos y conductuales. De esta forma, cuando individuos con creencias irracionales se encuentran ante situaciones estresantes, generarían una serie de autofrases negativas con respecto a dichas situaciones, autofrases que incrementarían de forma patológica las respuestas de estrés. Estas variables cognitivas, además de variables mediadoras en la respuesta al estrés, han sido señaladas como variables estresantes por sí mismas (Gillis y Lanning, 1989). La evidencia empírica de estas teorías será estudiada con detenimiento en el último capítulo de la revisión de la literatura.

1.4.3. HABILIDADES DE ENFRENTAMIENTO.

La posesión de habilidades de hacer frente ha sido considerada tanto como variable moduladora del estrés, en el sentido de que modularía la respuesta o el impacto de éste, incrementándolo o disminuyéndolo (Cohen, 1985; Rose, 1980), como variable independiente capaz de provocar por sí misma respuestas de estrés (Lakey, 1988). En efecto, este autor encontró que personas con baja habilidad en resolución de problemas experimentaban síntomas de estrés con el tiempo, independientemente de las situaciones estresantes que les ocurriera en ese periodo. Por último, el afrontamiento se ha considerado como un mediador cuando une directamente los estresores a la reacción de estrés, como ocurre por ejemplo en el caso de la negación de la situación (Frese, 1986). De todas formas, la manera más usual de considerar el afrontamiento es como modulador de la respuesta. En éstas variables moduladoras pueden influir las mismas variables mediadoras analizadas anteriormente. En efecto, no es suficiente con que el individuo posea habilidades de enfrentamiento, para que las use es necesario que perciba que las tiene y que su uso puede ser efectivo (Lazarus, 1981; Lazarus y Folkman, 1984; Litt, 1988).

Antes de seguir considerando las distintas investigaciones sobre las habilidades de hacer frente, es necesario tener en cuenta su propia definición. Esta es tan compleja como todas las anteriores, pero existe cierto acuerdo en definir las habilidades de hacer frente

como "aquellos esfuerzos para dominar situaciones dañinas, amenazantes o desafiantes cuando no sirven respuestas automáticas o rutinarias" (Monat y Lazarus, 1985,pag. 5). Más adelante, Lazarus y Folkman (1986) especifican en su definición que dichos esfuerzos pueden ser conductuales o cognitivos, pudiendo ser las situaciones internas o externas y ser evaluadas como excedentes o desbordantes.

No existe un sistema clasificatorio adecuado para los mecanismos de hacer frente, aunque diversos autores (Fernandez-Ballesteros, 1986; Folkman, 1984; Lazarus, 1981; Lazarus y Folkman, 1984) adoptan el siguiente: Habilidades focalizadas en el problema y habilidades focalizadas en la emoción.

Las habilidades de enfrentamiento focalizadas en el problema hacen referencia a los esfuerzos del individuo por resolver la situación estresante eligiendo la acción más apropiada para manejarla. Dentro de este enfoque hay que citar las técnicas de Goldfried y D'Zurilla (1969) de "resolución de problemas".

Las habilidades de enfrentamiento basadas en la emoción hacen referencia a acciones dirigidas no a manipular la situación sino la emoción generada por ella. Dentro de ellas estarían incluidas una amplia gama de estrategias. Estrategias consideradas como beneficiosas tales como relajación, desviación de la atención, uso de fantasia, generación de frases positivas, etc. Asi como estrategias consideradas perjudiciales como la negación de la situación, cuando su aceptación podría llevar a intentos de solución (ejemplo: negación de síntomas de

enfermedad que puede ser curable si se interviene a tiempo, etc); el uso de tranquilizantes; drogas; alcohol; etc.

Además de esa doble clasificación de las habilidades de hacer frente, Moos (1988) señala las habilidades focalizadas en la reinterpretación de la situación, que, a su vez, se divide en análisis lógico (la consideración de distintas alternativas para hacerle frente), redefinición cognitiva (intentos de desdramatizar y de ver el lado positivo) y evitación cognitiva (negación de la seriedad del problema). Sin embargo, aunque Moos señale que estas habilidades focalizadas en la reinterpretación de la situación son distintas de las otras dos categorías, sería necesario un mayor aporte empírico que así lo demostrara. A nivel teórico, podría incluirse esta categoría dentro de las otras, por ejemplo, el análisis lógico se puede identificar con el primer paso en la resolución de problemas y la redefinición y evitación cognitiva podrían incluirse dentro de las habilidades basadas en la emoción por su repercusión inmediata sobre ésta.

Algunos estudios ponen de manifiesto la superioridad de las estrategias de enfrentamiento focalizadas en el problema sobre las enfocadas en la emoción (Billings y Moos, 1981; Mitchell, Cronkite y Moos, 1983; Moos, 1988; Solomon, Mikulincer y Flum, 1988). Sin embargo, como Litt (1988) señala estas últimas estrategias pueden ser más beneficiosas que las primeras cuando la situación no se puede alterar y cuando esas estrategias no la van a empeorar aún más, siendo solamente dañinas cuando la situación es mantenida o empeorada por

ellas (como sería el caso del uso de drogas en general). En efecto, el uso de la negación, por ejemplo, ha resultado ser más beneficioso que habilidades de enfrentamiento activo con el problema, cuando esa era la forma habitual de enfrentamiento del sujeto y siempre que no supusiera un empeoramiento de la situación (Folkman, 1984; Lazarus, 1985; Meyerowitz, 1980).

La elección de un tipo determinado de habilidad así como la perseverancia en ella es explicado por distintos autores tanto desde constructos de personalidad -locus de control (Rotter y col.,1962); sensibilización-represión (Shipley, Butt y Horwitz,1979); dureza o "hardiness" (Kobasa, 1985); estilo de búsqueda de información (Miller y Mangan, 1983); entre otros- como desde constructos situacionalmente específicos. Entre estos últimos, quizás los más relevantes han sido los conceptos de control percibido (Averill, 1973) y el de auto-eficacia (Bandura, 1977). El primero es definido como "la creencia que uno tiene de disponer de una respuesta que puede influir en la aversividad del evento" (Thompson, 1981; pag. 89). Esta definición sugiere que el control no tiene por qué ejercerse, o incluso que pudiera no ser real, es suficiente con que el individuo lo perciba.

Aunque, en principio, sería sostenible que el proveer de control a los sujetos por medio de información sobre el evento estresante tuviera efectos positivos sobre las reacciones de estrés (Averill, 1973; Sells, 1970), la mayoría de estudios recientes demuestra que esto es cierto para algunos sujetos pero no para otros (Folkman,1984; Miller y Mangan, 1983; Shipley y col., 1979). La explicación de las

diferencias individuales puede darse haciendo referencia al constructo mencionado anteriormente de auto-eficacia. Esta es definida por Bandura (1977) como la creencia de que uno puede actuar de tal forma sobre el evento estresante que produzca resultados deseables. Este concepto es independiente, aunque interactue, con los resutados reales de la acción. De esta forma, proveer de control a un sujeto (por ejemplo, darle información sobre el evento) sería beneficioso sólo si esa persona cree que realmente puede ejercer dicho control y solucionar la situación (Bandura, 1982; Litt, 1988). Sin embargo, como señala este último autor, sería necesario evaluar no solamente lo que el sujeto conoce acerca de la situación y su nivel de auto-eficacia sino también la misma situación. Así, investigaciones recientes, han demostrado que en situaciones no remitentes, personas con alto nivel de control y auto-eficacia persistirían en sus esfuerzos de hacerle frente activamente, consiguiendo sólo, con esta mayor exposición al estresor, aumentar el nivel de frustración y estrés (Bandura, O'Leary, Taylor, Gauthier y Gossard, 1987; Compas, Forsythe y Wagner, 1988; Litt, 1988). Efectivamente, la interacción del individuo con el medio ambiente es un proceso dinámico y como tal ha de ser evaluado.

1.4.4. SOPORTE SOCIAL.

Además de las habilidades de hacer frente, otra variable moduladora del impacto de situaciones estresantes es el soporte social. Las distintas investigaciones sobre este área sugieren que el soporte

social disminuye los efectos del estrés (Cassel, 1976; Kaplan, Cassel y Gore, 1977). La modificación de los efectos negativos del estrés pueden producirse al reducir el estrés mismo y/o al facilitar los esfuerzos de hacerle frente a dicho estrés (Cohen, 1985). A pesar de lo sugestivo de estas afirmaciones, es arriesgado concluir que el soporte social es siempre una variable moduladora, ya que existen estudios donde la relación no se ha encontrado, además de que la mayoría de las investigaciones existentes no están realizadas con el rigor metodológico suficiente (Cohen,1985). Por otro lado, como señala esta autora, un soporte social fuerte (ejemplo: estructura familiar rígida) puede ser también motivo de estrés. En esta línea, Mitchell y Moos (1984) encontraron que el soporte familiar no llevaba a una disminución de eventos estresantes crónicos, pero sí el soporte procedente de amigos. Así mismo, estos autores encontraron relaciones longitudinales (de un año) entre aumento del soporte social, utilización de habilidades de resolución de problemas frente a enfrentamiento pasivo y de evitación, reducción de eventos estresantes y aumento de bienestar. Resumiendo los trabajos realizados por su grupo de investigación, Moos (1988) señala la mutua influencia en el tiempo de los eventos estresantes crónicos y puntuales, de los recursos sociales y económicos, y del tipo de habilidades utilizadas, así como la necesidad de investigaciones que evaluen la interconexión de estos aspectos en distintos contextos de forma que este conocimiento se pueda aplicar tanto en la decisión del tipo de tratamiento clínico como en la evaluación de sus posibilidades de éxito.

2. RELACION ENTRE ESTRES Y SALUD.

Una vez consideradas las posibles condiciones estresantes, las respuestas y las variables mediadoras y moduladoras que comprenden el complejo fenómeno de estrés, cabría plantearse dos preguntas: 1. ¿Es el estrés un fenómeno siempre nocivo para el individuo?, y 2. Suponiendo que lo fuera, ¿es suficiente para que se produzcan daños físicos o psíquicos duraderos?. A lo largo de esta exposición se va a intentar dar respuesta a esas dos preguntas.

Los individuos responden al estrés fisiológica, subjetiva y conductualmente. Como se comentó anteriormente, los cambios fisiológicos -hormonales, procesos inmunológicos, cambios en el sistema nervioso autonómico y central- son extremadamente complejos y dependen de distintas variables estimulares e individuales. Además, las reacciones en cualquier sistema modifica las reacciones en otros, dándose complejas interacciones. Por ejemplo, en la mayoría de los casos niveles altos de corticosteroides reducen los niveles inmunológicos. Sin embargo, también se ha encontrado que tanto los niveles de corticosteroides bajos como los altos suprimen la respuesta inmunológica, favoreciéndola niveles intermedios (Cohen, 1985; Solomon, 1969). Incluso se han encontrado relaciones positivas entre niveles altos de epinefrina, cociente intelectual y rendimiento escolar (Frankenhaeuser, 1971; 1975). Así mismo, en algunos estudios se ha puesto de manifiesto un mejor rendimiento en ciertos tipos de

tareas bajo la estimulación estresante de ruido ambiental elevado que sin él (Broadbent, 1980). De hecho, la falta de estimulación puede ser tan aversiva como la excesiva estimulación (Klausner, 1968).

En definitiva, el estrés no siempre es perjudicial. Actualmente está aumentando el interés por estudiar ante qué circunstancias el estrés es beneficioso para el individuo (Cohen, 1985). Según lo revisado hasta ahora, parece que, exceptuando situaciones estresantes extremas o realmente no remitentes, más relevante que el estímulo en sí es la percepción que el sujeto tenga de él y de sus propias capacidades de hacerle frente. Así pues, el estrés puede ser beneficioso cuando se perciben como amenazantes situaciones que realmente lo son o pueden serlo y el sujeto las percibe como reto al que puede hacerle frente, logrando realmente controlar la situación con lo que su sentido de "autoeficacia" (Bandura, 1977; 1982) se incrementaría así como su repertorio de habilidades de enfrentamiento. Esto podría permitirle estar más preparado para hacer frente a posibles situaciones estresantes futuras. Desde esta perspectiva sería perjudicial no percibir como amenazante situaciones que lo son. Aunque, como se vió anteriormente, la negación no siempre es perjudicial, especialmente si la situación no puede ser alterada y esa es la forma habitual de respuesta del individuo. Quizás, como señalan Schorr y Rodin (1982), más importante que el conocimiento de la situación o la confianza en que se puede controlar es el llegar realmente a controlarla, es decir, el tener éxito en su resolución. Efectivamente, la auto-confianza irrealista de que la situación se puede controlar lleva en muchas ocasiones a resultados negativos, como

es el caso del jugador de juegos de azar que cree poder dominar la partida (Lager, 1983). Como señalan Elliot y Eisdorfer (1982, pag.29), no hay situaciones (salvo excepciones), mecanismos de hacer frente o respuestas dañinas por sí mismas. La nocividad depende de los efectos deseables o indeseables que puedan tener sobre el individuo.

A un nivel especulativo e integrador de lo revisado hasta el momento, y de acuerdo con modelos cognitivos y fisiológicos, podríamos perfilar un esquema de los efectos del estrés reflejado en la figura 1. En un primer nivel tendríamos las situaciones estresantes o estresores, las respuestas de estrés y las variables mediadoras y moduladoras. Las situaciones estresantes podrían ser tanto estresores ambientales como personales. Se entendería por estresores ambientales tanto los acontecimientos externos estresantes crónicos o puntuales, cotidianos o vitales, como el sistema en el que el sujeto esté inmerso y que provoque condiciones adversas (características físicas y arquitectónicas, y factores organizacionales y sociales). Entre los estresores personales podríamos señalar los siguientes: Variables orgánicas (enfermedad, intoxicación, envejecimiento, etc.), variables cognitivas (pensamientos e imágenes disfuncionales) y repertorio deficiente de conductas.

Las respuestas al estrés se considerarían en sus tres modalidades: Fisiológica, conductual y subjetiva. Las variables moduladoras del impacto del estrés serían las habilidades de enfrentamiento y el soporte social. Las variables mediadoras incluirían un amplio espectro: Variables de personalidad, aprendizaje de experiencias

pasadas, variables motivacionales y variables cognitivas. Estas variables mediarían tanto entre las situaciones estresantes y las respuestas como entre éstas y el uso de habilidades de enfrentamiento y de soporte social. Estos elementos del estrés, las situaciones estresantes, las respuestas, las variables moduladoras y las variables mediadoras se influirían mutuamente.

Como se ha comentado anteriormente, en este primer nivel, el estrés no tiene por qué ser dañino o perjudicial, puede incluso ser beneficioso si el individuo sabe hacerle frente y enriquecer así su repertorio de habilidades. ¿Cuando es entonces nocivo el estrés para el individuo?. Según lo revisado a lo largo de este capítulo, parece que el estrés empezaría a ser nocivo, pasando ya a un segundo nivel (ver figura 1), cuando:

1. Las situaciones estresantes son de gran magnitud (real o percibida), duración y/o frecuencia. Existe cierta evidencia de que cuando los individuos tienen que adaptarse a un número de cambios seguidos o al mismo tiempo, la facilidad y el éxito de adaptación disminuye y se hace cada vez más dificil (Baum, Singer y Baum, 1982; Dohrenwend y Dohrenwend, 1974).

2. Cuando el sujeto percibe (sea esto real o no) las demandas de la situación superiores a sus recursos de hacer frente (sea de nuevo esto real o no) y el adaptarse a esa situación es realmente importante para él, con lo que comienza a no utilizar recursos de enfrentamiento o a utilizar recursos de efectos dañinos para su salud como el uso de

drogas, alcohol, etc. (Cohen, 1985; Cohen, Evans, Stokols y Krantz, 1986; Cox, 1978; McGrath, 1970; Lazarus, 1976; Lazarus y Folkman, 1986).

3. Debido a una o a las dos condiciones anteriores, el sujeto exhibe un exceso de respuestas de estrés que no habituan ante las situaciones estresantes ni se recuperan una vez terminadas estas. Estas respuestas extremas se convierten en estresoras en sí mismas, con lo que se cierra el círculo vicioso hacia el estímulo. A su vez, el organismo, debilitado por estas respuestas, disminuiría su capacidad de utilización de habilidades de enfrentamiento, con lo que se cierra el círculo hacia las variables moduladoras (ver figura 1).

Este esquema explicativo presenta cierta coherencia. Sin embargo, cabe preguntarse si realmente son suficientes las dos condiciones primeras para producir esta tercera de respuestas extremas, que no habituan ni recuperan de forma que termine provocando daño crónico. Vamos a considerar este proceso un poco más detenidamente dentro de un marco fisiológico.

Para producirse daño o disfunción fisiológica, en primer lugar, el sujeto tiene que tener una cierta vulnerabilidad o tendencia a responder máxima y consistentemente en un sistema fisiológico particular. Es lo que Engel (1960) llama especificidad de respuesta. En segundo lugar, el concepto de especificidad no se limita a la respuesta sino que incluye niveles en reposo y niveles de recuperación al estímulo. Siguiendo la ley de los valores iniciales (Wilder, 1956)

sujetos con vulnerabilidad en un sistema fisiológico determinado pueden exhibir respuestas al estrés menores que sujetos sin esa vulnerabilidad debido a que los niveles de reposo en dicho sistema son más elevados de entrada. Por otra parte, un parámetro más importante, en la aparición de trastornos específicos, que el de la respuesta en sí a una situación estresante es el de la recuperación de él (Gannon, 1981). En efecto, las respuestas de enfrentamiento o huida ante un estímulo evaluado como peligroso son adaptativas (si no hubiera sido por ellas, el hombre no hubiera podido superar la prehistoria), el problema se origina cuando el sistema fisiológico vulnerable tarda más de lo normal en retornar a niveles iniciales de pre-estimulación (Sternbach, 1966).

Por último, necesitamos tener en cuenta el concepto de no habituación al estímulo. A parte de ciertas respuestas específicas, el rasgo más característico de la respuesta de defensa frente a la de orientación es que la primera no habitua (Sokolov, 1963). Si el sistema vulnerable en cuestión no disminuye la amplitud o la frecuencia de sus respuestas ante la repetición sucesiva o continua del estímulo, esto es, si continuamente está emitiendo respuestas de defensa, puede llegar a agotarse, produciéndose así el trastorno (Seley, 1956).

De esta forma, nos encontramos que para que se produzca un sistema anormalmente activado debido al estrés es también necesario que el individuo tenga una cierta predisposición o vulnerabilidad en ese sistema específico. Predisposición que unido a todo lo anterior va a

dar como resultado el tercer nivel de sistema crónicamente alterado o enfermedad. Esta posible explicación teórica podría aclarar las diferencias individuales encontradas en los distintos estudios. Diferencias que pueden resumirse en las siguientes: 1. Existen sujetos para los que el estrés es beneficioso (tendrían éxito en el nivel primero); 2. Existen sujetos para los que el estrés, a pesar de ser nocivo, en términos de consecuencias no beneficiosas a nivel fisiológico, conductual y/o subjetivo, no exhiben trastorno o enfermedad física o psíquica (no pasan al nivel tercero) y 3. Existen individuos en los que el estrés puede llevarlos a enfermar o incluso a morir (se dan todas o algunas de las condiciones para llegar al nivel tercero).

De todas formas, el paso a este tercer nivel sólo puede ser especulativo, inferido de estudios observacionales o extrapolable de investigaciones con animales ya que obviamente no se pueden investigar con seres humanos en el laboratorio. En los capítulos siguientes se estudian estas cuestiones de forma más específica seleccionando un estresor definido por Fernandez-Ballesteros y col. (1986) como físico, cotidiano, puntual y crónico: el ruido ambiental.

CAPITULO II

EFECTOS SUBJETIVOS DEL RUIDO AMBIENTAL.

1. INTRODUCCION.

Los tipos de ruido ambiental más estudiados han sido el ruido industrial, el ruido de aviones y el ruido de tráfico (Kryter, 1970). A pesar de ser este último el que puede repercutir en un mayor número de personas, al menos en los paises europeos, es quizás el que menos número de publicaciones reune, probablemente por haber sido el menos financiado hasta ahora. De todas formas, en los últimos años, tanto los gobiernos de los distintos paises como asociaciones de ciudadanos en Europa están tomando conciencia de la posible gravedad de este problema (Amando, 1988). La razón más importante de esta toma de conciencia es la de que, entre los años comprendidos de 1960 a 1985, la circulación de automóviles en los paises europeos se ha triplicado (OCDE; 1986 en Amando, 1988). El informe dado por la OCDE expone que 130 millones de habitantes en estos paises están expuestos a niveles sonoros externos elevados (superiores a 75 db.) y 300 millones más residen en zonas que superan este nivel. Es de destacar que España es el pais, después de Japón, que más elevado presenta el nivel de ruido de tráfico. Valencia ha sido la primera ciudad española en realizar la cartografía del ruido de la ciudad (Amando, 1988). En esta cartografía se detecta que la mayor parte de las calles céntricas presentan un nivel de ruido de tráfico comprendido entre 75 y 85 db. Es de destacar que, en el presente estudio, el ruido encontrado en una de las calles más ruidosas de la ciudad, así como más habitada, fué de 85 a 95 db.

Según señala Amando (1988), parece ser que en las ciudades europeas, debido a la densidad del tráfico, el nivel de ruido es superior al de las ciudades norteamericanas. Efectivamente la intensidad del tráfico -número de vehículos por unidad de tiempo- es uno de los parámetros más importantes en la determinación del nivel de ruido. Otros parametros que influyen son: La naturaleza y el mal estado del firme; los edificios que flanquean las calzadas (existe una relación directa del ruido con el número de edificios y con la altura de los mismos); la existencia de edificios a ambos lados (mayor ruido debido a las reflexiones múltiples de las ondas sonoras); el tipo de vehículos (turismo, autobuses, camiones y tubo de escape de las motocicletas, en orden ascendente); velocidad (duplicar la velocidad supone un aumento de 10 db); aceleración (este efecto es mayor a velocidades bajas, sobre todo, cuando se inicia la marcha partiendo del reposo) y, por último, utilización de cláxones (Amando, 1988; Kryter, 1970).

En el estudio valenciano, se encontró que los puntos de la ciudad donde el ruido alcanzaba niveles superiores eran, además de los que presentaban la mayoría de las condiciones descritas más arriba, los de las proximidades de un cruce con una calle importante. Estos lugares son más propensos a embotellamientos de tráfico tan frecuentes en nuestro pais, en los que la impaciencia lleva al abuso en la utilización del claxon.

Como se señaló anteriormente, debido al aumento masivo de circulación, el interés por los efectos del ruido ambiental en general y de tráfico en particular, ha cobrado auge en los últimos 20 años.

Prueba de ello lo constituye el aumento de publicaciones al respecto y la celebración de conferencias y congresos sobre el tema. El congreso más importante es el congreso internacional sobre el ruido como problema para la salud pública celebrado cada 5 años desde 1968. En este congreso confluyen aportaciones de distintas áreas: física, ingeniería, medicina, psicología, etc. Los temas más estudiados, dentro de psicología, con respecto a los efectos del ruido ambiental se pueden dividir en los siguientes:

-Efectos subjetivos de malestar.
-Efectos psicofisiológicos.
-Efectos sobre la salud: Trastornos físicos (principalmente pérdidas auditivas), trastornos psicofisiológicos y trastornos sobre la salud mental.
-Efectos sobre el rendimiento.
-Efectos sobre conductas sociales.
-Efectos en la comunicación verbal.

La revisión de la literatura realizada en este capítulo y el próximo se centra en los tres primeros apartados. En concreto, se estudiarán las respuestas subjetivas y psicofisiológicas al ruido, las variables mediadoras entre el ruido ambiental y estas respuestas, y las posibles repercusiones del ruido ambiental sobre la salud.

2. RUIDO AMBIENTAL Y DESAGRADABILIDAD.

El ruido puede ser definido por sus efectos de desagradabilidad sobre el oyente (Kryter, 1970). Como señala este mismo autor, esta definición puede dar lugar a confusión, ya que un sonido puede resultar desagradable no por sí mismo sino porque haya sido asociado con una experiencia aversiva (así una melodía a baja intensidad puede resultar desagradable). La OMS además de definir el ruido como sonido no deseado cuyas consecuencias son una molestia para el público, matiza el término molestia añadiendo que conlleva riesgo para la salud física y mental. Una definición física del ruido sería la de "sonido aleatorio y no periódico cuyo patrón ondulatorio es irregular y no muestra ninguna periodicidad por lo que no es posible determinar una frecuencia fundamental, ni puede afirmarse que sus frecuencias sean múltiplos de la fundamental. Las frecuencias componentes del ruido se encuentran formando una agrupación sin estructura (Tudela Garmendía, 1981; pag. 10). Lopez Barrio (1986) incluye en la definición de ruido tanto factores objetivos como subjetivos al definir el ruido como "todo sonido no deseado por el receptor, es decir una sensación auditiva perturbadora" (pag. 127). El tipo de desagradabilidad al que se hace referencia aquí es al producido por las características físicas del ruido, aunque por supuesto el ruido es "percibido" individualmente. El término desagradabilidad, entendido de esta forma, puede definirse como el sentimiento de malestar ante un factor del medio ambiente, en este caso el ruido, que es concebido como adverso

para la salud o el bienestar (Borsky, 1972). Sin embargo, el término "desagradabilidad" no hace referencia únicamente a un sentimiento sino que es un término amplio que como indican varios autores (Bowling y Edelmann, 1987; McLean y Tarnopolsky, 1977) engloba al menos tres aspectos: 1.Sentimientos de molestia, irritación, malestar, etc., 2. Percibida interferencia con actividades cotidianas y 3. Informes sobre síntomas psicosomáticos de malestar (dolor de cabeza, mareo, etc.). En definitiva, respuestas de los individuos al estrés producido por situaciones ambientales o físicas de ruido.

Los estudios que se revisan a continuación recogen principalmente la desagradabilidad al ruido entendida como los sentimientos de molestia ante éste y la percibida interferencia con actividades cotidianas. Los síntomas psicosomáticos de malestar son tratados por otro amplio cuerpo de investigación que se revisará más adelante.

2.1 MOLESTIA AL RUIDO E INTERFERENCIA CON ACTIVIDADES.

Siguiendo el esquema presentado en el capítulo anterior de respuesta al estrés, al evaluar la respuesta de desagradabilidad o molestia tenemos que tener en cuenta tres aspectos: 1. El estímulo, esto es, los parámetros del ruido ambiental que puedan influir en la respuesta subjetiva; 2. La respuesta, generalmente obtenida mediante informes verbales que incluyen los tres aspectos de desagradabilidad mencionados anteriormente y 3. Las variables mediadoras entre el estímulo y la respuesta, variables que pueden ser situacionales

(contexto en el que ocurre el estímulo) y/o personales (variables cognitivas, de personalidad, etc.).

Los estudios realizados en la evaluación de los efectos del ruido ambiental pueden ser clasificados en dos grupos: Estudios de laboratorio y estudios en la comunidad. En este apartado se revisan los hallazgos de ambos, los problemas metodológicos principales que presentan y la posible conexión entre ambos tipos de estudios.

2.1.1. PARAMETROS ESTIMULARES DEL RUIDO AMBIENTAL.

Los estudios tanto de laboratorio (Moreira y Bryan, 1972; Standing y Stace, 1980) como los realizados en la comunidad (Amando, 1988; Broadbent, 1977; Glass y Singer, 1972; Kryter, 1970) coinciden en afirmar que existen una serie de parámetros del ruido que influyen en la percepción de desagradabilidad. Así la intensidad y la duración del ruido serían los parámetros estimulares más importantes. La intensidad del ruido se expresa en unidades de decibelios. Esta es definida como presión del sonido y se mide mediante un decibelímetro que en la mayoría de los experimentos con humanos es calibrado en la escala A en la constante de tiempo "lento" (Scharf, 1975).

Está demostrado que ruidos superiores a 100 db. durante periodos prolongados producen sordera (Kryter, 1970). Probablemente por esta razón existen algunas normas que regulan la exposición de los

trabajadores a ciertas intensidades de ruido. Estas normas son, sin embargo, antiguas y necesitan revisión. Así por ejemplo, en Inglaterra, obreros sometidos a ruidos de 90 db. sólo pueden trabajar 8 horas; si se trata de 96 db., las horas de trabajo se reducirían a dos (Burns y Robinson, 1970). Esto es así porque una diferencia de 6 db. incrementa la presión al doble, aunque a nivel subjetivo, un incremento de 10 db. produce una sensación de ruido el doble de fuerte (Scharf, 1975; Simón Pérez, 1980). Estos niveles de exposición al ruido son, como señala Gloag (1980), niveles "mínimos aceptables" no "deseables". De hecho, el departamento de protección medio ambiental Norteamericana recomienda que la exposición durante 8 horas de trabajo no exceda los 75 db. (U.S.A., 1977; en Gloag, 1980). Este criterio de exposición es mucho más sensato que el anterior ya que tenemos que tener en cuenta que las personas que trabajan en zonas ruidosas no sólo están expuestas al ruido durante su periodo laboral sino probablemente también durante el resto del día como la mayoría de los ciudadanos (ejemplo: ruido de tráfico que puede exceder los 85 db.; equipos estéreos que exceden los 87 db.; discotecas y conciertos de música pop que llegan hasta 109 db.; etc.).

Concerniente a los niveles máximos permitidos de ruido de tráfico es interesante notar que éstos han disminuido en los últimos años probablemente debido a la preocupación con el posible efecto nocivo del ruido. Así, los niveles máximos permitidos en Chicago en 1970 eran de 86 db. para coches privados, 88 db. para vehículos pesados y 92 db. para motocicletas. En 1980, los niveles máximos permitidos para todo tipo de vehículos eran de 75 db. (Lara y Stephens, 1986). Otros

autores como Bowling y Edelman (1987) señalan, en función de su revisión de los efectos del ruido, que el límite de ruido diurno debería ser de 65 db.

Además de la intensidad y la duración, otros parámetros del ruido que afectan a la percepción de desagradabilidad son los siguientes: El tono -los tonos agudos son más molestos que los graves, así mismo, ambos extremos del espectro audible se perciben como más molestos que el centro-; la uniformidad del espectro -ruidos que contengan componentes de altas y bajas frecuencias son percibidos como más molestos que ruidos cuyo espectro sea más uniforme-; la irregularidad e intermitencia con que se produzca el ruido -a mayor irregularidad, mayor desagradabilidad- y, por último, la localización de la fuente de ruido -ruidos cuya fuente no esté claramente localizada se perciben como más molestos que ruidos claramente localizados (Broadbent, 1977; Glass y Singer, 1972; Lopez Barrio, 1986).

A pesar de que las variables estimulares revisadas son importantes en la determinación del grado de molestia, se han encontrado correlaciones bajas entre el nivel de ruido de tráfico y el grado de desagradabilidad (Gung, Shigehisa, Fletcher y Shepherd, 1981; Jonah, Bradley y Dawson 1981; Jenkins y Pahl, 1975; Langdon, 1976 a,b; Vallet, Maurin, Page, Favre y Pachiaudi, 1978). Parte de estos resultados pueden ser explicados por problemas metodológicos en la medición del ruido, encontrados en los estudios más antiguos. Por ejemplo, no se tenía en cuenta factores situacionales como: la distancia entre la residencia de los encuestados y el punto donde se

medía el ruido (Langdon, 1976); diferencias en el aislamiento de las casas; fluctuaciones de ruido a lo largo de la semana (Jenkins y Phal, 1975; Vallet y col., 1976). Sin embargo, estos problemas metodológicos han sido corregidos en los estudios más recientes y no explican por sí solos las bajas correlaciones. Ya en el 1973, McKennel señalaba que la intensidad del ruido explicaba sólo un cuarto de la varianza en las manifestación de desagradabilidad al ruido. En la actualidad, es un hecho indiscutible que existen diferencias individuales en la percepción de desagradabilidad al ruido (Gloag, 1988). Estas diferencias se acentuan en intensidades de ruido no extremas (60-70 db.) ya que a medida que la intensidad aumenta la proporción de personas molestas por él también lo hace (Glass y Singer, 1972; Jansen y Gros, 1986; McLean y Tarnopolsky, 1977). Sin embargo, todos los niveles de molestia (nada-extremadamente) se dan a cualquier nivel de exposición a ruidos ambientales. Esto es, existen personas intensamente molestas a niveles bajos y personas no afectadas a niveles altos (McLean y Tarnopolsky, 1977; Jones y Davis, 1984). Antes de pasar a analizar qué características individuales o variables mediadoras pueden ser importantes en el nivel de desagradabilidad es necesario comentar cómo se suele medir ésta.

2.1.2. RESPUESTAS SUBJETIVAS AL RUIDO AMBIENTAL.

Una fuente de problemas metodológicos que pueden explicar en parte algunas de las contradicciones y falta de afirmaciones definitivas en la literatura sobre el ruido ambiental lo constituye los distintos

criterios para medir desagradabilidad. En efecto, no existe acuerdo sobre qué aspecto de desagradabilidad elegir. Así, se ha adoptado la frecuencia de irritabilidad o molestia hacia el ruido (McKennell y Hunt, 1966); la insatisfacción con el nivel de ruido del vecindario (Griffiths y Delauzun, 1977); el grado de desagradabilidad general con el ruido (Rylander y col., 1972); la percibida interferencia con actividades (Weinstein, 1978); los síntomas de malestar (Tarnopolsky, Watkins y Hand, 1980) y, por último, intentando objetivizar esta variable, la estimación de la intensidad ante sonidos presentados (Key y Payne, 1981).

Parece que de todos ellos, el grado de desagradabilidad y la interferencia con actividades son los índices más utilizados (Jones y Davies, 1984), pero aún así, no se utiliza una única escala para medirlo. Efectivamente, existen distintas escalas y cuestionarios que miden este concepto. Estas escalas evalúan tanto la percepción del ruido en sí mismo como su repercusión emocional sobre el oyente. Así, el cuestionario de Anderson (1971), "Cuestionario de molestia específica al ruido", consiste en una serie de diferenciales semánticos que califican el ruido de suave/irritante, interfiriente/no interfiriente, etc. Bowsher, Johson y Robinson (1966) elaboran dos escalas, una destinada a medir "percepción del ruido" (tranquilo, ruidoso, muy ruidoso) y, la otra, a medir "grado de intromisión" (de no perceptible a insostenible). Una de las escalas más utilizadas ha sido la "escala general de molestia" de Broadbent y Gregory (1966, en Jones y Davies, 1984). Esta escala evalua la intensidad de desagradabilidad provocada por diferentes ruidos. Las respuestas oscilan de "extremadamente desagradable" a "no desagradable".

Los estudios que evalúan la desagradabilidad al ruido en la comunidad suelen preguntar por el impacto general o grado de desagradabilidad general al ruido a través de cuestionarios concernientes con la salud o el vecindario. Es conveniente que estos cuestionarios posean una parte inicial abierta en la que anotar si el entrevistado ha señalado de forma espontánea que el ruido es una fuente de molestia en su vecindario antes de ser preguntado específicamente por la molestia ante él. Así mismo, recogen el número y tipo de actividades que el ruido suele interferir y los síntomas de malestar que el sujeto ha notado últimamente o viene padeciendo de forma crónica. Finalmente, algunos incluyen el grado de habituación al ruido, esto es, si ya el ruido no les parece tan molesto como al principio o si, por el contrario, sigue siendo tan molesto que han pensado incluso en cambiar de residencia.

Como han señalado distintos autores en sus revisiones (Job, 1988; McLean y Tarnopolsky, 1977), a pesar de la existencia de distintas escalas y cuestionarios, la forma más habitual de medir la desagradabilidad es por la intensidad de molestia o tensión que el ruido genere y por el número y tipo de actividades interrumpidas por él. La intensidad de molestia o desagradabilidad puede ser expresada en una escala numérica que oscile desde nada a extremadamente desagradable (Loeb, 1988).

De todas formas, cualquiera de las escalas que se utilice está basada en informes subjetivos, y por tanto expuesta a diversas fuentes de error que podrían invalidarla. Entre éstas se pueden señalar la

deseabilidad social o el intento de dar una imagen socialmente aceptable de sí mismos (tendencia que puede llevar, por ejemplo en los cuestionarios de los efectos del ruido, a que no informen de todos los síntomas físicos y/o psíquicos que padecen); el nivel de expectativas (por ejemplo, pueden señalar que el ruido les molesta si piensan que ésto es lo que se espera de ellos) y las tendencias de respuesta manifestadas tanto en el asentimiento en respuestas dicotómicas -esto es, la tendencia a contestar de forma afirmativa sistemáticamente y con independencia del contenido de los items- como en los errores escalares en respuestas dadas a través de escalas -esto es, tendencia a contestar o bién en los extremos o bién en el centro de la escala-.

Desafortunadamente, en la mayoría de los estudios que se revisan a continuación, estas posibles fuentes de distorsión no se han tenido en cuenta, por lo que los resultados obtenidos en ellos pueden ser cuestionables. Por otro lado, es necesario considerar las variables individuales que influyen en la respuesta. Estas variables son presentadas seguidamente.

2.1.3. VARIABLES MEDIADORAS EN LAS RESPUESTAS SUBJETIVAS AL RUIDO AMBIENTAL.

Las variables mediadoras en las respuestas de estrés al ruido pueden ser divididas en tres grandes grupos: Variables demográficas y sociológicas, variables cognitivas y factores de personalidad.

2.1.3.1. Variables demográficas y sociológicas.

Dentro de las variables individuales, parece que las variables demográficas y sociológicas son las que menos asociación muestran con reacciones de desagradabilidad (Jones y Davies, 1984; McLean y Tarnopolsky, 1977). Algunos estudios iniciales encontraron que el grado de molestia al ruido aumentaba con la edad, era mayor en mujeres que en hombres y en la clase media frente a la clase baja y alta (McKennell, 1963; Hazard, 1971). Contrariamente a estos resultados, otros estudios encontraron que el ruido resultaba más molesto en hombres que en mujeres y en la clase alta frente a las otras (Grandjean, Graf, Cauber, Meier y Muller, 1973; McKennell, 1973). Finalmente, en estudios posteriores no se han encontrado diferencias entre sexos (Key y Payne, 1981; Moreira y Bryan, 1972; Tarnopolsky y Morton-Willians, 1980).

También se han encontrado correlaciones positivas entre el grado de desagradabilidad y la edad en hombres (Ising, Dienel, Günther y Market, 1980; Thomas y Jones, 1984), mientras que otros lo han encontrado en mujeres (Broadbent, 1972). Sin embargo, como señala Jones y Davies (1984), en ambos casos puede deberse a un aumento con la edad en la tendencia general a quejarse ante cualquier factor ambiental, no sólo ante el ruido, o incluso, en algunos casos, a una mayor preocupación acerca de la posible devaluación de su propiedad por encontrarse en zona ruidosa. Por otro lado, también hay autores que encuentran correlaciones negativas entre la desagradabilidad y la

edad (Taylor y Hall, 1977; Weinstein, 1980). Como señalan en su revisión McLean y Tarnopolsky (1977), parece que la proporción de personas que manifiestan desagradabilidad al ruido está igualmente distribuida a través de las clases sociales, los sexos, las edades, el estado civil y la posición económica o educacional.

2.1.3.2. Variables cognitivas.

Mayor peso que las variables anteriores en la determinación de desagradabilidad parecen tener las variables cognitivas. Numerosas revisiones (Borsky, 1980; Broadbent, 1980; Bowling y Edelman, 1987; Loeb, 1988) han señalado que el ruido resulta más molesto cuando: 1. Es percibido como innecesario; 2. Se percibe como una invasión a la intimidad; 3. Se cree que puede ser dañino para la salud; 4. No se percibe interés de las autoridades o personas responsables por disminuirlo; 5. Se asocia con miedo a accidentes y 6. El sujeto se percibe como impotente para controlarlo. Vamos a revisar las investigaciones sobre cada uno de estos aspectos.

Ruido percibido como innecesario: Diversos autores han informado de una relación inversa existente entre la percibida necesidad de existencia de la fuente de ruido y el grado de desagradabilidad a él (Glass y Singer, 1972; Jenkins y Pahl, 1975). Sörensen (1970) disminuyó significativamente el grado de molestia y quejas de una comunidad con respecto al ruido de vuelos nocturnos utilizando una auténtica campaña de propaganda acerca del valor estratégico de esos

vuelos. Algunos autores explican que la razón de que, a la misma intensidad, el ruido de coches resulte más molesto que el de aviones es, probablemente, porque el primero se percibe como más innecesario que el segundo (Broadbent, 1980; Moreira y Bryan, 1972). Kryter (1970) informa que el ruido de coches a 90 db. es considerado como muy ruidoso mientras que el de aviones sólo ruidoso. Esto puede ser debido a que se perciba como innecesario el ruido provocado por ciertas características del tráfico como son las aceleraciones bruscas, el uso indebido de cláxones, los tubos de escape sin silenciadores, etc. Por supuesto, también influyen las mismas características físicas del ruido que, en éste caso, es de amplio espectro lo cual es percibido como más molesto que los ruidos de espectros más uniformes. En un estudio de laboratorio, Moreira y Bryan (1972) sometieron a 34 sujetos a 6 presentaciones de 20 segundos de ruidos de 55 a 95 db. Los ruidos fueron administrados a los largo de tres sesiones, en cada una de las cuales se utilizó un tipo de ruido distinto en este orden: ruido de tráfico, de avión despegando y de industria textil. Los sujetos informaron que el ruido de tráfico era el más molesto seguido de cerca del ruido industrial y, por último, del de aviones. Esto fué cierto para todas las intensidades, aunque la molestia a todos los ruidos se incrementó a intensidades mayores.

Ruido percibido como invasión a la intimidad: Con este factor han explicado varios autores (Broadbent, 1980; Gloag, 1980; Kryter, 1980) el hecho de que diversos ruidos ambientales sean percibidos como más desagradables en la situación estimular de estar en casa en comparación con estar fuera de ella, aún cuando este hecho amortiguara

la intensidad del ruido. Así Gloag (1980) informa sobre una encuesta realizada en Londres en la cual se encontró un 56%, 27% y 20% de ciudadanos que informaron sentirse más molestos por el ruido en casa, en el trabajo y al aire libre respectivamente. Contradictorios con estos resultados son los encontrados por Gunn y col. (1981). Estos autores llevaron a cabo varios estudios de laboratorio en los que los sujetos escuchaban la grabación de ruido de aviones que pasaban cada 2 minutos durante 30 minutos a intensidades desde 80 a 100 db. Entre otros resultados, cabe destacar que los sujetos informaron sentirse menos molestos, en todas las intensidades del ruido, en la situación de dentro de casa con las ventanas cerradas seguida de dentro con ventanas abiertas y, por último, fuera de casa. En este caso la amortiguación de las ventanas sirvió para disminuir la desagradabilidad. Dentro de casa, se encontraron diferencias en el grado de molestia dependiendo del tipo de actividades desarrolladas. Así, los sujetos informaron sentirse más molestos cuando estaban dedicados a actividades que cuando permanecian sentados sin hacer nada, siendo superior la actividad de hablar por teléfono frente a la de ver T.V.

Ruido percibido como dañino para la salud: Se han encontrado correlaciones significativas entre la desagradabilidad al ruido y la creencia de que éste es perjudicial (Borsky, 1980). Gunn y col. (1981), en uno de su serie de estudios sobre los efectos subjetivos del ruido compararon a un grupo de sujetos "expertos" -aquellos familiarizados por sus profesiones con los efectos nocivos del ruido-

con un grupo de sujetos "ingenuos" -ignorantes de los problemas asociados al ruido-. Los autores encontraron que había una proporción significativamente superior de sujetos "expertos" que manifestaban mayor intensidad subjetiva, mayor desagradabilidad y mayor repulsa a la grabación de 16 vuelos de aviones de intensidades comprendidas entre los 82 y 109 db. Las variables subjetivas anteriores se midieron tanto mediante escalas de 0 a 8 puntos como a través de escalas bipolares (ejemplo: debil-fuerte, bueno-malo, angular-redondeado) para cada una de las variables. Los resultados anteriores se obtuvieron independientemente de la situación en la que se encontraran los sujetos (fuera-dentro de casa, ventanas abiertas-cerradas) y de la intensidad del ruido.

Percepción de desinterés por parte de las autoridades y miedo a accidentes: Algunos estudios han encontrado un mayor porcentaje de personas que manifiestan alta desagradabilidad al ruido de aviones cuanto mayor es el miedo a posibles accidentes aéreos y cuanto mayor es la percepción de que las autoridades no hacen nada al respecto (Borsky y Leonard, 1973; Mc Kennell, 1970; 1973). En uno de los experimentos de Gunn y col. (1981), los sujetos que percibían el vuelo de aviones sobre sus cabezas manifestaban una desagradabilidad a ese ruido significativamente superior que quienes lo percibían pasando a un lado, independientemente de la intensidad del ruido (de 76 a 100 db.). También sujetos con miedo a accidentes de tráfico o preocupados por posibles accidentes en sus zonas de residencia muestran mayor desagradabilidad a estos ruidos que los no preocupados (Bradley, 1979, 1980; Gärling, Svensson-Gärling y Valsiner, 1984; Jenkins y

Pahl, 1975; Jonah, Brakley y Dawson, 1981).

Falta de control: Se ha encontrado mayor desagradabilidad al ruido cuando los individuos expuestos a él se ven impotentes para controlarlo (Graeven, 1975; Jones y Davies, 1984). En los estudios de laboratorio de Glass y Singer (1972), sujetos a los que se les había informado que podían poner fín a la estimulación auditiva cuando quisieran mostraron menor grado de desagradabilidad ante la misma intensidad auditiva que sujetos a los que no se les dió esta información. Así mismo, Dill, Gilden, Hill y Hanselka (1982) encontraron que sujetos a los que se les había informado que podían poner fín a la presentación de explosiones aleatorias de ruido, mostraban un mejor rendimiento en las tareas cognitivas que estaban realizando, así como menor sensación de malestar que los sujetos que no habían recibido esta información.

Este último factor ha sido el menos estudiado en las investigaciones primeras sobre el ruido ambiental. Sin embargo, en los últimos años han aparecido algunos estudios que parecen confirmar que la creencia de control sobre el ruido ambiental disminuye la intensidad de la respuesta (Thompson, Dengerink y George, 1987; Topf, 1985; Willner y Neiva, 1986). En el estudio de Thompson y col. (1987), el cambio temporal en el umbral auditivo y el nivel de desagradabilidad en sujetos varones sometidos a 5 minutos de ruido de 110 db. fué inferior en los grupos en los que se había proporcionado algún mecanismo de hacer frente que en el grupo en el que se intentaba

incrementar el estrés del ruido mediante la anticipación de éste. Los mecanismos de hacer frente fueron: Información sobre la situación estresante, aprendizaje de relajación y posibilidad de evitación del ruido. No hubo diferencias significativas entre esos tres grupos. Desafortunadamente, el número de sujetos asignado a cada grupo fué excesivamente bajo (10 sujetos).

Topf (1985) encontró que pacientes en fase postoperatoria, a los que se les informó que tenían control sobre el ruido del hospital, manifestaron sentirse menos molestados y estresados por éste que pacientes que no fueron informados. Por último, Willner y Neiva (1986) encontraron que estudiantes expuestos a un ruido incontrolable de oficina mientras aprendían dos listas de palabras de contenido positivo y negativo, recordaban de forma significativamente superior palabras negativas y manifestaban mayor tensión subjetiva que los que las habían aprendido ante ruidos con los que podían terminar o ruidos incontrolables pero bajos. El problema de memoria encontrado aquí es parecido al que manifiestan sujetos deprimidos o, como veremos en el último capítulo de revisión, sujetos sometidos a procedimientos experimentales de estados de ánimo depresivos.

Un estudio epidemiológico que intenta ver qué factores de algunos de los mencionados tienen más peso en las respuestas subjetivas de desagradabilidad al ruido de tráfico es el realizado por Jonah y col. (1981). El rango de intensidad del ruido de tráfico encontrado en el lugar donde se realizó el estudio (Sur de Canadá) fué bajo con respecto a otros estudios mencionados (de 45 a 75 db.). El nivel de

ruido arrojó una correlación de .50 con el grado de desagradabilidad, lo que explica entre 16% y el 25% de la varianza en respuesta subjetiva al ruido. Los predictores más potentes de la desagradabilidad fueron: satisfacción general con el vecindario, nivel de ansiedad y preocupacion hacia posibles accidentes. El grado de molestia al ruido correlacionó también positiva y significativamente con el grado de interferencia con actividades. Otros factores predictores del grado de desagradabilidad fueron: La percepción de la posible devaluación de la propiedad, que el sitio de trabajo fuera también ruidoso y la percepción de falta de intervención por parte de las autoridades.

2.1.3.3. Factores de personalidad.

Muchos de los factores personales que influyen en la desagradabilidad al ruido revisados en la literatura han sido considerados como manifestaciones de rasgos de personalidad (Jones y Davies, 1984). Entre estos los más estudiados han sido el de sensibilidad al ruido, sensibilidad a factores ambientales en general o tendencia a la crítica y ciertos tipos de personalidad. Todos estos serán revisados a continuación.

Sensibilidad al ruido: Uno de los más estudiados ha sido el de "sensibilidad" o vulnerabilidad al ruido. El concepto "sensibilidad" hace referencia a una predisposición a ser molestado o afectado por el ruido en general, mientras que la "desagradabilidad" o molestia sería

la medida subjetiva ante la exposición actual a un ruido determinado (Anderson, 1971). De acuerdo con esta definición, el autor elaboró dos escalas, la escala de sensibilidad y la de desagradabilidad. La primera recogía opiniones acerca del ruido en general que, además de la repulsa o desagradabilidad a él, reflejaba aspectos personales como la conciencia social del sujeto (necesidad percibida de emprender acciones legales contra el ruido, etc.) mientras que la segunda, como ya se comentó, consistía en una serie de diferenciales semánticos descriptivos de diverssos ruidos presentados al sujeto. De forma parecida, McKennell (1963) identifica a las personas sensibles pidiéndoles que resuman sus opiniones acerca del ruido así como el grado en que se ven afectadas por él, esto es, si se adaptan o no, si toman medidas al respecto, si están continuamente tensos a causa de él, etc.

Algunos autores (Bregman y Pearson, 1972; Tarnopolsky, Watkins y Hand, 1980), en un intento de operativizar el término, sostienen que los individuos de alta sensibilidad al ruido serían aquellos que puntuaran alto en desagradabilidad ante niveles de ruido bajo o moderado. Para ellos, la definición de sensibilidad sería la diferencia en puntuación de desagradabilidad de dos personas ante la misma estimulación auditiva. Así, Bregman y Pearson (1972) miden la sensibilidad de la siguiente forma: "Dadas dos personas que evalúan un mismo sonido, si una de ellas puntúa el sonido como más desagradable en cualquier escala de desagradabilidad, se asume que esa persona es más sensible al ruido" (en McLean y Tarnopolsky, 1977; pag.40).

Varios estudios sostienen que la distribución de desagradabilidad en la población es bimodal lo que ha sido presentado como evidencia de que los individuos pueden clasificarse en dos grupos: Grupo de "sensibles" y de "insensibles" al ruido. El primero en encontrar esta distribución bimodal fué Anderson (1971), este autor halló correlaciones altas entre su escala para medir sensibilidad y su escala para medir desagradabilidad, distribuyéndose en ambas los individuos de forma bimodal.

Ohrström, Björkman y Rylander (1988) encontraron mayor desagradabilidad ante la presentación grabada de ruido de tráfico de 60-70 db. escuchada en sujetos auto-considerados sensibles al ruido, aunque se dieron diferencias individuales. Algunos de los sujetos que habían informado no ser sensibles al ruido mostraron alta desagradabilidad. También Moreira y Bryan (1972) habían encontrado grandes diferencias individuales a intensidades moderadas (60 db.). Los autores llamaron sensibles al ruido a las personas que lo consideraban muy desagradable a esa intensidad. Sin embargo, a altas intensidades (90 db.) tanto los "sensibles" como los "insensibles" dieron similares puntuaciones de desagradabilidad.

En los dos estudios comentados anteriormente, el número de sujetos fué pequeño (24 y 34 respectivamente). En los estudios llevados a cabo en la comunidad donde la muestra es de al menos 100 sujetos, a veces se ha encontrado la distribución bimodal en zonas tanto ruidosas como no ruidosas (Job, 1988; Smith y Stansfeld, 1986; Tarnopolsky y col., 1980), no encontrándose esta distribución en otros estudios (Griffiths

y Delauzun, 1977; Taylor, 1984; Thomas y Jones, 1982). Job (1988) encontró que tanto la sensibilidad al ruido como las actitudes hacia éste eran más importantes en la determinaión de la desagradabilidad al ruido que la exposición a él. Smith y Stansfeld (1986) realizaron el estudio únicamente con mujeres, encontrando la distribución bimodal tanto en zonas altamente expuestas al ruido de aviones como en zonas tranquilas. Las mujeres sensibles al ruido se encontraban distribuidas por igual en ambas zonas. Sin embargo, tanto en mujeres que vivían en zonas muy ruidosas como en mujeres sensibles al ruido en ambas zonas, el número de errores diarios (olvidos, caida de objetos, etc.) fué significativamente superior al resto.

Un requisito indispensable para juzgar que la respuesta de desagradabilidad es la expresión de un rasgo de sensibilidad al ruido es que aquella se mantenga estable a lo largo del tiempo. Se han encontrado correlaciones bajas en puntuaciones de desagradabilidad en general (Langdon, 1980), incluso con tan sólo un día de intervalo entre puntuaciones (Broadbent y Robinson, 1964). Por el contrario, Moreira y Bryan (1972) encontraron que las puntuaciones de desagradabilidad al ruido tanto en el grupo de los "sensibles" como en el de los "insensibles" se mantenían estables dos meses después. Sin embargo, hay que añadir que el número de sujetos no fué muy alto (34). Griffiths y Delauzun (1977) amplían el número de sujetos a 180 y dejan de nuevo un intervalo de dos meses. La fiabilidad en las puntuaciones, tanto de descontento con el ruido de tráfico como de sensibilidad al ruido en general, resultó estadísticamente significativa aunque baja.

Otra forma de validar el concepto sería la de predecir en base a éste el posible malestar al ruido. Weinstein (1978), midió el grado de sensibilidad de estudiantes que iban a comenzar a vivir en un colegio mayor. Los estudiantes sensibles al ruido no sólo no se adaptaron al ruido del Colegio sino que su nivel de molestia aumentó a lo largo del año, mientras que los que no se consideraban sensibles al ruido no mostraron ningún cambio. Sin embargo, en un estudio posterior, Weinstein (1982) no encontró correlaciones positivas entre la sensibilidad al ruido y la desagradabilidad a él en ciudadanos expuestos durante un año al ruido de tráfico proveniente de la creación de una autopista en su barrio. Los ciudadanos en general no se habían adaptado al ruido.

Harney y Brigham (1985) encontraron que los sujetos más sensibles al ruido eran aquellos que mayor número de eventos estresantes recientes habían experimentado. Sin embargo, estos autores midieron la sensibilidad al ruido como grado de desagradabilidad, tiempo de tolerancia y atención prestada a un estímulo auditivo de 100 db. presentado en el laboratorio durante un máximo de 8 horas (o menos si el sujeto no lo toleraba).

En definitiva, se puede decir que el concepto de sensibilidad no está claramente delimitado. En parte porque a nivel operativo no es claramente diferenciable de la molestia actual -en muchas ocasiones se identifican como hipersensibles aquellos que muestran alto nivel de molestia- y, por otra parte, por la gran disparidad metodológica - forma de definir y evaluar el concepto, falta de instrumentos fiables

que lo midan, número de sujetos, investigaciones "naturales" frente a investigaciones de "laboratorio"- de los distintos estudios. Además, las diferencias individuales en el grado de molestia al ruido pueden ser explicadas en base a muchos otros factores cognitivos, situacionales, de aprendizaje y de personalidad.

Sensibilidad a factores ambientales o tendencia a la crítica: Las posibles diferencias individuales en desagradabilidad al ruido han sido también explicadas por la existencia de una tendencia a la irritación o sensibilidad a los factores ambientales en general. Así Weinstein (1980) señala que la variabilidad entre individuos en sus reacciones al ruido puede ser debida a su tendencia a expresar juicios críticos o negativos acerca del entorno en el que se habita (vecindario, contaminación, falta de diversiones, etc.). Es lo que él llama dimensión "crítica" frente a la "no crítica". En su estudio realizado en la comunidad donde se abrió la autopista pasó una serie de encuestas 3 meses antes de la apertura y 4 meses después. En la primera ocasión la "tendencia a la crítica" explicó más de un 30% de la variabilidad en la respuesta al ruido de tráfico. Sin embargo, tanto en este seguimiento como en uno posterior, 1 año más tarde, las correlaciones fueron bajas. Parece que el ruido era molesto por sí mismo, puede que los resultados de la primera ocasión se debieran a que los ciudadanos se encontraban "bajo amenaza" ante la eminente apertura de la autopista en su barrio tranquilo hasta entonces.

La satisfacción o insatisfacción con el vecindario ha sido considerada como una manifestación de esa tendencia crítica (Jones y

Davies, 1984). La satisfacción con el vecindario fué encontrada como el mejor predictor del grado de desagradabilidad al ruido en el estudio descrito anteriormente de Jonah y col. (1981). Sin embargo, la dirección de la relación puede ser también contraria. Esto es, la desagradabilidad al ruido puede influir en el grado de satisfacción con el vecindario. Por ejemplo, Pinet (1988) encontró que las mujeres que vivian en calles tranquilas frente a las que vivian en calles ruidosas estaban más satisfechas con su vecindario y tenían más fuerte el sentimiento de pertenecer a él, así como mayor soporte social.

Por otro lado, no todos los estudios han encontrado relaciones entre estas dos variables. En el estudio de Griffiths y Delauzun (1977) no se encontraron relaciones del grado de malestar al ruido de tráfico ni con el grado de malestar en general ni con el grado de satisfacción con el vecindario.

La explicación de estas contradicciones es dificil. Como señalan Jones y Davies (1984) pudiera ocurrir que la dimensión crítico- no crítico reflejara una tendencia de respuesta. Esto es, la tendencia a contestar como positivo o negativo a cualquier item del cuestionario. También podría reflejar una tendencia de deseabilidad social, de esta forma las personas críticas de su entorno pudieran no reflejarlo en el cuestionario por dar una buena impresión al investigador. De todas formas, aún cuando estos problemas no se dieran, parece que las personas molestas por el ruido no son unicamente las que reflejan una tendencia crítica general. Además, como se señaló antes, esta tendencia podía ser incrementada por la desagradabilidad al ruido

tanto como lo contrario.

Tipos de personalidad: Aparte de las dos tendencias o rasgos revisados, existen otros autores que intentan asociar la respuesta al ruido con tipos específicos de personalidad. Los más estudiados han sido la personalidad neurótica y ansiosa, la extrovertida versus introvertida y el locus de control interno versus externo.

Francois (1976) sugiere que en medios ambientes muy ruidosos, la intensidad del ruido determina la respuesta pero en los menos ruidosos sería el nivel de neuroticismo o ansiedad. Sin embargo, este mismo autor años después (1980) no encontró esa relación entre neuroticismo y desagradabilidad al ruido en habitantes próximos al aeropuerto de Orly; aunque sí la encontró de forma individual en algunas personas. Tampoco se encontraron relaciones entre estas variables en el estudio de Griffiths y Delauzun (1977) ni en zonas residenciales poco ruidosas ni en las ruidosas. El nivel de neuroticismo fué medido mediante el Inventario de Personalidad de Eysenck -EPI-(Eysenck y Eysenck, 1968) y el nivel de ansiedad mediante el test de Personalidad de 16 factores de Cattell -16 PF-(Cattell, 1972).

Moreira y Bryan (1972), de nuevo, no encontraron correlaciones significativas ni con neuroticismo ni con introversión medidos mediante el EPI y el Inventario de Personalidad Multifásico de Minnesota -MMPI- (Hathaway y McKinley, 1951). Sin embargo, sí hubo correlación entre la desagradabilidad y algunos factores del Rorschach

(Klopfer, Ainsworth, Klopfer y Holt, 1954). En base a ésto los autores concluyeron que las personas sensibles al ruido eran inteligentes, imaginativas, sociables y empáticos. Como señala Jones y Davies (1984), puesto que los autores no hicieron predicciones específicas y el número de sujetos fué bajo (34), estos resultados pudieron darse debido al azar. Es curioso notar que una de las primeras asociaciones realizadas a finales del siglo pasado entre personas sensibles al ruido y características personales fué precisamente la de la inteligencia (Schopenhauer, 1890 en Moreira y Bryan, 1972). En la actualidad no existe base empírica que demuestre ésto.

Contrariamente a los autores anteriores, Öhrström y col., (1988) encontraron correlaciones significativas entre el grado de desagradabilidad durante la exposición a ruido de tráfico y neuroticismo, medido también mediante el EPI. Esto mismo, pero en sujetos expuestos a ruido de aviones fué encontrado por Stansfeld y col. (1985).

Entre los estudios que evaluan la ansiedad como posible predictor del grado de molestia al ruido, cabe citarse por su cuidada metodología el realizado por Standing y Stace (1980). Estos autores encontraron que un ruido blanco de 75 db., administrado durante 30 minutos, incrementaba significativamente la ansiedad situacional pero no la ansiedad como rasgo de personalidad. La ansiedad fué medida mediante el Inventario de ansiedad estado-rasgo de Spielberger (STAI, Spielberger, Gorsuch y Lushene, 1970). Tampoco se encontró relación entre la ansiedad producida por el ruido y rasgos de personalidad como

neuroticismo e introversión (EPI) y nivel de inteligencia (Test de Inteligencia de Lorge y Thorndike, 1957). En un experimento similar a éste, Edsell (1976) había llegado a las mismas conclusiones: La exposición al ruido incrementaba la ansiedad como estado pero no como rasgo.

Contrariamente a los estudios anteriores, Jonah y col. (1981) sí encontró que la ansiedad como rasgo (STAI) era uno de los factores más potentes en predecir la desagradabilidad al ruido de tráfico. Además los sujetos no ansiosos se adaptaban al ruido -su nivel de desagradabilidad disminuía con el tiempo de residencia- mientras que los ansiosos no se adaptaban. El grado de ansiedad estaba también fuertemente asociado a preocupaciones con la interferencia del ruido en actividades cotidianas, incluido el sueño y las conversaciones.

Por si las contradicciones anteriores entre estudios fuera poco, Gunn y col. (1981) encontraron correlaciones significativamente negativas entre la desagradabilidad y la ansiedad. En este caso, la ansiedad se midió mediante la Escala de Ansiedad Manifiesta de Taylor (1953). La explicación dada por los autores a este hecho tan poco usual fué el de que los sujetos ansiosos podían haber tenido niveles iniciales altos de excitabilidad emocional, por lo que el estímulo no provocaría respuestas tan altas como en sujetos no ansiosos de bajo nivel inicial. Esta explicación puede servir para respuestas fisiológicas pero cabría preguntarse si sirve para reacciones subjetivas.

Igualmente contradictorios son los estudios que asocian desagradabilidad al ruido con introversión, así como con locus de control. La mayoría de ellos han sido realizados en el área que evalua los efectos del ruido sobre el rendimiento y, por tanto, no son objeto de la presente revisión. A modo ilustrativo, se puede comentar que a nivel teórico, se considera a las personas introvertidas más sensibles al ruido que las extrovertidas. Esto es así, porque se hipotetiza que los primeros tienen un nivel de excitabilidad o "arousal" crónicamente alto, lo que los llevaría a evitar ambientes altamente estimulantes, al contrario de lo que les ocurre a los extrovertidos (Eysenck, 1967). Sin embargo, la experiencia empírica no siempre confirma ésto (Griffiths y Delauzun, 1977; Moreira y Bryan, 1972; Öhrström y col., 1988; Standing y Stace, 1980) e incluso encuentra lo contrario, esto es, que los extrovertidos son más negativos con respecto al ruido (Jonah y col.,1981).

En cuanto al locus de control, existen igualmente estudios que señalan que los sujetos que tienen percepción de control interno -se perciben en control de las situaciones- son menos susceptibles al ruido (Graeven, 1975; Hiroto, 1974), mientras que otros estudios no encuentran correlaciones (Jones y Davies, 1984) o las encuentran en la dirección contraria (Thomas y Jones, 1982).

En definitiva, se puede señalar que los estudios que evaluan factores de personalidad en el intento de explicar la variabilidad individual en la respuesta al ruido no han encontrado evidencia clara de éstos. Algo más concluyentes han sido los estudios que evaluan

factores personales, especialmente cognitivos, sin intentar explicarlos desde teorías de la personalidad. De cualquier forma, la mayoría de las investigaciones llevadas a cabo tanto en el laboratorio como en el medio natural han sido puramente descriptivas o correlacionales. Es necesario llevar a cabo estudios experimentales que manipulen este tipo de variables.

2.2. SINTOMAS FISICOS Y PSIQUICOS DE MALESTAR AL RUIDO.

Hasta ahora, el tipo de respuestas subjetivas al ruido revisado en los distintos estudios ha incluido generalmente dos de los aspectos de desagradabilidad mencionados al principio de esta exposición. Esto es, el sentimiento de malestar o molestia y la percibida cantidad de actividades interferidas por el ruido. El tercer aspecto de desagradabilidad, el estudio de los síntomas físicos y/o psíquicos asociados con la exposición al ruido, podría realizarse dentro de este apartado o en el de los efectos del ruido sobre la salud. El incluirlo aquí obedece a varias razones: 1. Los síntomas son auto-informados, por lo que entrarían dentro de respuestas subjetivas ya que no hay diagnóstico médico; 2. No se puede asumir que la provocación de síntomas- nerviosismo, cefaleas, insomnio, etc.- desemboque en problemas crónicos de salud y 3. Probablemente por las razones anteriores, los estudios que investigan estos síntomas en la comunidad los tratan como eventos aislados sin agruparlos en categorías diagnósticas. Como vimos en el modelo de estrés, para que la

manifestación de síntomas se convirtiera en proceso patológico era necesario una serie de factores como vulnerabilidad o predisposición a enfermar de un sistema particular en el individuo, estimulación intensa, continua y prolongada y falta de capacidad de enfrentamiento. Factores que sólos o en combinación pueden llevar a que el organismo no se habitue a la estimulación y/o no se recupere de ella, lo que llevaría a una anormal activación que podría convertirse en crónica si se mantienen los factores anteriores. El fenómeno de no habituación será detenidamente considerado tanto al final de este capítulo como en el siguiente.

En la mayoría de los estudios llevados a cabo en comunidades expuestas a niveles de ruido de tráfico o aviones se han detectado una serie de síntomas. Los más predominantes han sido: cefaleas, dolores de espalada, insomnio, pesadillas, nauséas, irritabilidad, nerviosismo y fatiga (Atherley, Gibbons y Powell, 1970; Finke, Guski, Martin, Rohrmann, Schümer y Schümer-Kohy, 1974; Jonah y col., 1981; Örström y col., 1988). Sin embargo, es interesante notar que las preguntas de los cuestionarios estaban directamente dirigidas al efecto del ruido percibido en sus entornos. Lo que puede mostrar más que la prevalencia de síntomas, la creencia de la gente de que el ruido es dañino. Este aspecto de desagradabilidad, por sí sólo, podría ser suficiente para que se llevaran a cabo acciones contra el nivel de ruido ambiental superior al deseable. Pero no puede demostrar que existe realmente mayor número de síntomas psíquicos y físicos en las comunidades expuestas al ruido.

Existen otros estudios que no han encontrado correlaciones entre la exposición al ruido y los síntomas, sino entre éstos y las reacciones de desagradabilidad generada por el ruido (Crook y Langdon, 1974; Fog y Jonsson, 1968; Jonsson, Arvidsson, Berglund y Kajland, 1973; McLean y Tarnopolsky, 1977). Sin embargo, todos estos estudios iniciales interesados por el tema son muy pobres metodológicamente. Uno de los pocos intentos serios en el que se tienen en cuenta la exposición al ruido, el malestar producido por él y la prevalencia de síntomas es el llevado a cabo por Tarnopolsky y col. (1980). El estudio se realizó sobre una muestra de 3000 adultos en las inmediaciones del aeropuerto de Heathrow (Londres) en zonas tranquilas y zonas ruidosas. Para la recogida de síntomas se utilizó el Cuestionario de Salud General de Goldberg (GHQ, 1972). Se tomó especial cuidado en no hacer mención del ruido ni de la molestia producida por él al ser entregado el cuestionario. El grado de molestia fué recogido en un cuestionario posterior donde se exploraban las actitudes al entorno. El sexo, la edad, clase social y otras variables demográficas y socioeconómicas fueron controladas. En las zonas ruidosas frente a las no ruidosas se dió un porcentaje significativamente superior de síntomas agudos (ocurridos en las dos últimas semanas). Sin embargo, en las zonas no ruidosas el porcentaje de síntomas crónicos fué superior, excepto para dos síntomas: Tinitus y problemas auditivos. La asimetría encontrada entre los síntomas agudos y los crónicos fué más evidente en los siguientes: Depresión, irritabilidad, dificultad para dormir y despertarse de noche. Cuando los datos fueron analizados más detenidamente se comprobó que más que la zona, el factor determinante en la aparición de síntomas era la molestia al ruido. Esto es, había

más prevalencia de síntomas tanto agudos como crónicos con más desagradabilidad al ruido tanto en una zona como en otra. Puesto que este estudio es de todas formas correlacional, no se puede explicar por qué se dan más síntomas crónicos en zonas no ruidosas. Como señalan los mismos autores pudiera ser que los habitantes de zonas no ruidosas tuvieran peor salud en general por lo que podían haber emigrado o evitado zonas ruidosas.

La aparición de síntomas debida al ruido no puede ser determinada hasta que no se lleven a cabo estudios experimentales donde se manipulen directamente las variables ambientales o estudios longitudinales donde se sigan a los sujetos evaluados en desagradabilidad al ruido y en prevalencia de síntomas físicos y psicológicos.

2.3. HABITUACION DE LA DESAGRADABILIDAD AL RUIDO.

Como se comentó en el capítulo de estrés es normal y hasta beneficioso que la gente reacione a situaciones estresantes. El problema comienza cuando el organismo no se adapta o habitua a dicha estimulación. Esto es, las respuestas conductuales, fisiológicas y emocionales siguen dándose con la misma intensidad a pesar del tiempo trascurrido de exposición a la estimulación. Los estudios que correlacionan el grado de desagradabilidad al ruido con el tiempo de residencia arrojan resultados contradictorios. Algunos arrojan correlaciones positivas (Griffiths y Langdon, 1968) y otros negativas

(Nimura y col., 1975; Taylor y Hall, 1976). De todas formas, los resultados de estos estudios están sujetos a numerosas críticas. Una de ellas es que no se identifica la residencia previa de los sujetos, por lo que el tiempo de residencia no es una medida real del tiempo de exposición al ruido. Otra, es que la adaptación puede ocurrir en los primeros meses de residencia, hecho que pasa desapercibido en estos estudios ya que sólo se registra el número de años que los individuos llevan viviendo allí. Además, tampoco se indica si el nivel de ruido ha aumentado o disminuido en esos años, etc.

Mucho más fiables son los resultados obtenidos mediante estudios longitudinales. Vallet y col. (1978) encontraron que la desagradabilidad al ruido de tráfico disminuía con el tiempo de residencia (después de dos años) sólo cuando la intensidad del ruido era baja (59 db.) pero aumentaba cuando la intensidad era alta (74 db.). En el estudio comentado anteriormente de Weinstein (1978), la desagradabilidad al ruido aumentó significativamente desde las primeras semanas al final del año académico en los estudiantes sensibles al ruido. Esto mismo fué informado también por Jonsson y Sörensen (1973), encontrando que la proporción de personas molestadas por el ruido aumentó de un 48% a un 60% un año más tarde.

Weinstein (1982), en su estudio longitudinal llevado a cabo en la comunidad tomó especiales precauciones para no cometer algunos de los errores presentes en muchos de los estudios de éste tipo. Así, el autor se aseguró que: (1) Los intervalos entre las entrevistas eran suficientes para asegurar que tanto los efectos máximos provocados por

el ruido como su habituación habían podido manifestarse en su totalidad (por ejemplo, a los 4 meses de exposición y al año, respectivamente); (2) que los niveles de ruido permanecían constantes en todo el intervalo y (3) que la primera entrevista no influía en las respuestas dadas a la segunda, por lo que el autor utilizó dos grupos controles, cada uno de ellos entrevistados en una única ocasión. El nivel de ruido de tráfico osciló entre 70 y 77 db. a lo largo del día, esto es, de 15 a 20 db. más alto que en las partes más tranquilas de la comunidad. Los resultados fueron contundentes: No se encontró variaciones en el nivel de desagradabilidad al ruido ni en el grupo seguido ni en los grupos controles, es más, con el tiempo los entrevistados se volvían más pesimistas acerca de su habilidad para adaptarse al ruido. Esta no habituación fué independiente de la sensibilidad al ruido y de la tendencia a la crítica manifestada en la primera entrevista.

3. RESUMEN Y CONSIDERACIONES FINALES.

Los efectos subjetivos del ruido han sido definidos como la desagradabilidad que éste produce en el oyente. El término desagradabilidad es amplio, pudiendo abarcar: 1. Sentimientos de molestia, irritación, malestar, etc.; 2. Percibida interferencia con actividades cotidianas y 3. Síntomas psicosomáticos de malestar (dolor de cabeza, cansancio, etc.). Los distintos estudios que evaluan la respuesta subjetiva al ruido se dividen en los que se centran principalmente en los dos primeros aspectos y los que se centran en el

último.

El primer grupo de estudios, realizados en el laboratorio y en el medio natural, evaluan las diferentes reacciones de desagradabilidad a ruidos de diversas intensidades en función de ciertas variables mediadoras -situacionales y personales- que puedan explicar las diferencias individuales encontradas. Efectivamente, excluyendo ruidos de más de 100 db., cuya audibilidad continuada puede provocar daños físicos, se han encontrado personas a las que no les molestan ruidos muy elevados y viceversa.

Aunque, en principio se asoció un mayor grado de desagradabilidad al ruido en mujeres de edad y clase media (McKennell, 1963; Hazard, 1971), parece que variables demográficas y sociológicas no juegan un rol tan importante en la determinación de las diferencias individuales como variables cognitivas y de personalidad. Las variables cognitivas estudiadas hasta el momento como determinantes en la respuesta de desagradabilidad al ruido han sido: 1. Percepción de que el ruido es innecesario y podría evitarse; 2. Percepción de que constituye una invasión a la intimidad; 3. Creencia de que es dañino para la salud; 4. Percepción de falta de interés de las autoridades para disminuirlo; 5. Miedo a accidentes y 6. Percibida faltad de control sobre el ruido.

De los factores anteriores, quizás los más relevantes sean la creencia de que el ruido es dañino para la salud y la percibida falta de control sobre él. Sin embargo, estos factores no han sido suficientemente estudiados. Sólo recientemente, algunas

investigaciones manipulan el segundo factor utilizando grabaciones de ruidos ambientales (Thompson y col., 1987; Topf, 1985; Willner y Neiva, 1986). En la percepción de control, se ha considerado importante no sólo la creencia de poder terminar con el ruido cuando se quiera sino también de poder controlar las reacciones a él mediante mecanismos de hacer frente como la relajación (Thompson y col., 1987). Es curioso notar cómo en los últimos años, la creencia de que el ruido es dañino para la salud, creencia, por otra parte, no plenamente confirmada aún, ha hecho proliferar grupaciones en contra del ruido ambiental, así como artículos en la prensa sobre los efectos físicos y psíquicos perjudiciales del mismo. Sin embargo, existen pocos estudios metodológicamente aceptables que los avalen. Sería interesante manipular experimentalmente esta creencia mediante el uso de instrucciones que la potenciaran con el fin de evaluar los efectos directos sobre respuestas concretas. Tampoco se ha llevado a cabo hasta el momento ningún estudio que manipule directamente contenidos cognitivos sobre el ruido.

Los factores de personalidad estudiados en la explicación de las diferencias individuales del ruido han sido el de sensibilidad al ruido, sensibilidad general o tendencia a la crítica y ciertas dimensiones de personalidad como el neuroticismo o ansiedad, la extroversión versus introversión y el locus de control interno versus externo. La sensibilidad al ruido es un factor que se confunde en muchas ocasiones con el de desagradabilidad aunque el primero sería la tendencia general a ser molestado por el ruido y el segundo, el grado de molestia actual ante un ruido determinado. La población no ha

resultado distribuirse de forma bimodal (sensibles/insensibles) ante el ruido en todos los estudios (Griffiths y Delauzun, 1977; Taylor, 1984; Thomas y Jones, 1982). Así mismo, se han dado contradicciones entre los estudios que evaluan la estabilidad del rasgo de sensibilidad (Moreira y Bryan, 1972; Weinstein, 1980, 1982). Harney y Brigham (1985) encontraron que los sujetos más sensibles al ruido eran los que más eventos estresantes habían experimentado recientemente. Las contradicciones encontradas pueden deberse a las distintas medidas de sensibilidad realizadas y a su solapamiento con el grado de molestia concreto.

Más contradictorios aún son los estudios que evaluan la sensibilidad general o tendencia a la crítica (Jones y Davies, 1980). No hay evidencia que apoye que la desagradabilidad al ruido pueda ser explicada en base a ésta.

Existen algunos estudios que encuentran que los sujetos más molestos por el ruido son los que más alto puntuan en neuroticismo o en ansiedad (Jonah y col. 1981; Öhrström y col., 1988); los más introvertidos (Eysenck, 1967) y los que tienen un locus de control interno (Graeven, 1975; Hiroto, 1974). Sin embargo, también existen estudios que contradicen los resultados de las investigaciones anteriores, no encontrando relación entre la molestia al ruido ni con el grado de reuroticsmo y ansiedad (Griffiths y Delauzun, 1977; Moreira y Bryan, 1972; Standing y Stace, 1980), ni con el rasgo de introversión (Griffiths y Delauzun, 1977; Öhrström y col., 1988; Standing y Stace, 1980), ni con el locus de control (Jones y Davies,

1984; Thomas y Jones, 1982). Así, no hay evidencia definitiva de que las diferencias individuales puedan ser explicadas por los rasgos de personalidad anteriores.

Los estudios que evaluan la aparición de síntomas psicosomáticos han señalado la aparición de cefaleas, dolores de espalda, insomnio, naúseas, irritabilidad y nerviosismo entre otros. Desafortunadamente, estos estudios son correlacionales, y la mayoría utiliza cuestionarios de síntomas presentados como posibles efectos del ruido, no de forma aislada. De hecho, cuando no se ha mencionado el ruido hasta después de completado los cuestionarios, se han encontrado más correlaciones entre los síntomas y la desagradabilidad al ruido que entre aquellos y la exposición real al ruido (Tarnopolsky y col., 1980).

Por último, los estudios longitudinales que evaluan el grado de habituación al ruido ambiental parecen indicar en su mayoría que ésta no se produce (Vallet y col., 1978; Weinstein, 1982) e incluso la desagradabilidad aumenta en personas sensibles al ruido (Jonsson y Sörensen, 1973; Weinstein, 1978).

En general, se puede decir que todas las cuestiones mencionadas acerca de los efectos subjetivos del ruido necesitan continuar siendo investigadas. La mayoría de los estudios, salvo excepciones, carecen de rigor metodológico, siendo en su mayoría estudios descriptivos. Además, es necesario la evaluación no solo de respuestas subjetivas sino también conductuales y fisiológicas. Los estudios que incluyen éstas últimas son revisados en el capítulo siguiente.

CAPITULO III.

EFECTOS PSICOFISIOLOGICOS DEL RUIDO Y SALUD.

1. EFECTOS PSICOFISIOLOGICOS DEL RUIDO.

En este capítulo, se consideran los distintos patrones de respuestas psicofisiológicas al ruido, así como las diversas investigaciones al respecto. Se plantea así mismo el fenómeno de habituación de estas respuestas. Por último, se estudian las variables mediadoras que facilitan esta habituación.

1.1. PATRONES DE RESPUESTAS PSICOFISIOLOGICAS AL RUIDO.

Las respuestas psicofisiológicas al ruido y a otros estímulos externos descritos con mayor extensión han sido las respuestas de orientación y defensa (Sokolov, 1963). La respuesta de orientación es descrita como la típica respuesta dada a un estímulo novedoso de intensidad moderada hacia el que el individuo dirige su atención. Las respuestas psicofisiológicas que componen este reflejo son: incremento de la tensión muscular (aumentos en EMG), incremento de la actividad electro-encefalográfica (EEG), vasoconstricción periférica y vasodilatación craneal, disminución en la resistencia eléctrica de la piel y disminución de la tasa cardiaca y de la respiración.

Las respuestas de orientación habituan rapidamente, esto es, los

cambios producidos vuelven al nivel de no estimulación con repetidas presentaciones del estimulo. Esta respuesta ha sido descrita como la típica dada al ruido a no ser que éste sea lo suficientemente intenso como para provocar el reflejo de defensa (Turpin, 1983; Turpin y Siddle, 1983).

Por el contrario, la respuesta de defensa es típicamente producida como reflejo a un estímulo repentino e intenso (ejemplo: un disparo de pistola) que causa sobresalto observable por el encogimiento de la cabeza entre los hombros, respuesta de parpadeo y retroceso del cuerpo o disposición a la huida. Los componentes psicofisiológicos de esta respuesta son muy parecidos a la respuesta de orientación con las siguientes distinciones: aceleración de la tasa cardiaca, aumento del ritmo respiratorio y vasoconstricción craneal además de periférica. Otra característica distintiva de esta respuesta es que habitúa más lentamente que la respuesta de orientación si es que llega a hacerlo (Sokolov, 1963).

A pesar de que las respuestas de orientación y defensa están perfectamente descritas, como señala Turpin (1983) en su revisión sobre el tema, las características distintivas de ambas no han aparecido de forma clara en todos los estudios. Así, la amplitud del pulso sanguineo de las arterias craneales no siempre ha seguido la dirección descrita como característica del reflejo de orientación y del de defensa -esto es, vasodilatación en el primero y vasoconstricción en el segundo-. De igual forma, existen algunos estudios que no encuentran la lenta habituación de las respuestas

descrita en el reflejo de defensa, aunque existen diferencias en el grado de habituación de las distintas respuestas, así se ha encontrado que el volumen del pulso sanguineo cefálico es el que más lentamente habitúa a estímulos auditivos intensos (Turpin, 1983).

Los componentes del reflejo de orientación y de defensa más estudiados por los investigadores soviéticos fueron las medidas vasomotoras y las electrodermales. Sin embargo, investigaciones posteriores llevadas a cabo principalmente en Occidente se han centrado en el estudio de medidas cardíacas. Entre estos estudios merece la pena destacar los llevados a cabo por Vila y Fernández. Fernández (1986) y Vila y Fernández (1989 a) encontraron las siguientes características con respecto a la respuesta cardíaca de defensa: (1) No era unidireccional sino que constaba de cuatro componentes -dos acelerativos y dos decelerativos en orden secuencial alterno-; (2) no era inespecífica estimularmente sino que aparecía sólo ante ciertas modalidades sensoriales, en concreto, ante el ruido y la estimulación electrocutánea pero no ante la estimulación visual; (3) era elicitada no sólo por intensidades estimulares altas sino también por moderadas (por ejemplo, ante ruidos de 109 y 79 db); y (4) habituaba ante repeticiones estimulares sucesivas, siendo esto especialmente cierto para el segundo componente acelerativo frente al primero. De esta forma, los autores cuestionaron seriamente los supuestos principales de la respuesta cardíaca de defensa en cuanto a su unidireccionalidad acelerativa, inespecificidad estimular, evocación por estímulos intensos y falta de habituación.

El cuestionamiento de los cambios fisiológicos implícitos en los reflejos de orientación y defensa no está descartando la existencia diferenciada de estos dos tipos de reflejos, pero sí la clara direccionalidad de las respuestas asumida clásicamente y su simplicidad explicativa tanto en términos fisiológicos -esto es, control simpático para el reflejo de defensa y control parasimpático para el reflejo de orientación- como en términos de significado comportamental atribuido a ambos reflejos tanto desde la tradición cognitiva como desde la motivacional. En términos de significación fisiológica, Fernández y Vila (1989 a) encontraron que mientras que, efectivamente, el segundo componente acelerativo y decelerativo de la respuesta cardíaca de defensa estaba mediado por el sistema nervioso simpático, el primer componente acelerativo y decelerativo estaba bajo control parasimpático.

La significación comportamental de los reflejos de orientación y de defensa han sido tradicionalmente dicotómica. Esto es, se interpretaba la aceleración de la respuesta cardíaca de defensa o bién como una defensa perceptiva o inhibición del procesamiento sensorial del estímulo -interpretación cognitiva- , o bién como una preparación metabólica para la respuesta de lucha o huida -interpretación motivacional-. Fernández y Vila (1989 b) ponen de manifiesto que esta interpretación no tiene por qué ser dicotómica sino que puede perfectamente estar integrada ya que la respuesta cardíaca de defensa no sigue una dirección única sino que, como vimos, consta de componentes acelerativos y decelerativos secuenciales. De esta forma, a través de distintas manipulaciones experimentales, los autores

señalan que los primeros componentes tendrían una significación cognitiva y los segundos motivacional.

Considerando la posible implicación de la reactividad cardíaca en el desarrollo de trastornos cardiovasculares es interesante señalar que las principales diferencias individuales encontradas en la respuesta cardíaca de defensa tienen lugar en el segundo componente acelerativo -esto es, el componente de control simpático-, siendo las mujeres frente a los hombres las que manifiestan una reducción significativa de dicho componente (Vila y Fernández, en prensa). Por otro lado, se ha encontrado que las diferencias más marcadas de los sujetos de tipo A con respecto a los de tipo B (tipología descrita en el capítulo anterior) tenían lugar no en la forma de la respuesta sino en la menor habituación de ésta a la estimulación así como en una mayor facilidad para recuperarla cuando la estimulación se presentaba en condiciones diferentes (Fernández y Robles, 1989).

Los hallazgos anteriores concernientes a las diferencias individuales, encajarían dentro del modelo explicativo de las implicaciones del estrés en la aparición de problemas psicosomáticos presentado en el capítulo 1. Esto es, el problema podría darse tanto por una reactividad máxima en un sistema fisiológico determinado como por la lenta habituación de las respuestas a la estimulación presentada y la facilidad para responder de nuevo a ella. En este contexto, es necesario estudiar no sólo el reflejo de defensa, provocado por estímulos de corta duración (.5 segundos), sino también la reactividad fisiológica a estimulaciones auditivas de más larga

duración y de características similares a las encontradas en ambientes naturales. A lo largo de este capítulo se revisarán los distintos estudios al respecto.

Además de las respuestas de orientación y defensa, otro tipo de patrón psicofisiológico descrito como específico de la reacción al ruido ha sido la llamada respuesta N (Davis, Buchwald y Frankman, 1955). Estos autores sometieron a sus sujetos a tonos de 1000 Hz de diversas intensidades (de 70 a 120 db). Cada tono era presentado durante 2 segundos a lo largo de un período de 15 minutos con intervalos de 25 segundos entre presentaciones sucesivas. Se encontraron las siguientes respuestas fisiològicas: (1) Vasoconstricción periférica y tendencia a vasodilatación craneal con cambios mínimos en la tasa cardíaca; (2) respiración lenta y profunda (esto es, disminución de la tasa respiratoria y aumento de su amplitud); (3) aumento de respuestas electrodermales; (4) aumentos poco duraderos en la tensión muscular; y (5) cambios gastrointestinales y hormonales.

Algunas de las respuestas anteriores habituarian con la exposición repetida del estímulo pero otras no. Así, no se encontró que la habituación de la tasa respiratoria ni del volumen del pulso tanto del dedo como de la barbilla alcanzara niveles significativos. Así mismo, la amplitud de la respiración se incrementaba con repeticiones sucesivas, disminuyendo la tasa respiratoria. Estas respuestas, sin embargo, dependían de la intensidad del estímulo, de forma que lo descrito anteriormente ocurria con tonos de 120 db. Cuando la

intensidad era menor, la tasa respiratoria aumentaba y la amplitud disminuía. En general, todas estas respuestas componentes del patrón N dependían de la intensidad del estímulo. Aunque intensidades de 70 db eran capaces de provocarlas, la magnitud de las respuestas aumentaba ante intensidades de 90-100 db.

Como señala Kryter (1970), la respuesta N no puede considerarse tipicamente de orientación ni de defensa ya que comparte características de ambas. Al mismo tiempo se diferencia de las dos en que no se dan grandes cambios en la presión arterial, ni en la tasa cardíaca, ni en la tensión muscular.

La respuesta N descrita por Davis y col. (1955) pudiera no ser generalizable al tipo de respuestas dadas ante ruidos ambientales ya que el tipo de ruidos presentados en su elicitación fueron tonos puros de muy corta duración. Además, los autores pudieron no haber seleccionado adecuadamente las variables fisiológicas. Por ejemplo, como medida de la amplitud del pulso sanguineo craneal tomaron la tarbilla en vez de las arterias craneales, y como medida de tensión muscular, sólo la registrada en el brazo no en los músculos faciales o craneales. Sin embargo, como se considerará más adelante, estas últimas medidas pueden ser más representativas que las registradas tanto en la reacción al ruido como en su significatividad en posibles trastornos psicofisiológicos.

1.2. INVESTIGACIONES SOBRE DISTINTAS RESPUESTAS PSICOFISIOLOGICAS AL RUIDO.

No todas las variables fisiológicas descritas como características de los diversos patrones de respuesta al ruido han sido seleccionadas por igual en los distintos estudios que evalúan la reactividad de éstas durante la presentación de ruidos intensos. Las variables más estudiadas han sido las respuestas cardiovasculares, en concreto la tasa cardíaca, la presión arterial y la amplitud del pulso sanguíneo periférico.

Las investigaciones que se concentran en el estudio de la tasa cardíaca ofrecen no sólo resultados contradictorios acerca de la habituación de esta respuesta sino también disparidad en el aumento de la misma respuesta. Así, algunas investigaciones han encontrado aumentos significativos de la tasa cardíaca ante ruidos intensos de corta duración provocados en el laboratorio (Cantrell,1974) o ruidos ambientales (Anticaglia y Cohen, 1970; Batting y Buzzi, 1981; Gang y Teft, 1975; Rövekamp,1983). Sin embargo, otros autores no han encontrado cambios en la tasa cardíaca (Kryter, 1970; Kryter y Poza, 1980,a,b; Ray, Brady y Emurian, 1984). Algo más congruentes son los resultados sobre la presión arterial y la amplitud del pulso sanguíneo periférico. Parece que los estudios apuntan a que el ruido aumenta la presión arterial (Bergamasco, Benna, Furlan y Gilli, 1976; Ising, Dienel,Günther y Market,1980; Monskov, 1976; Ray y col., 1984; Rövekamp, 1983).

Aunque no es el objeto de este estudio revisar los trabajos realizados con animales, es interesante mencionar los resultados de Peterson, Haselton y Augenstein (1984) utilizando monos como sujetos experimentales. Estos fueron expuestos durante un periodo de 97 días a series de 7 dias de ruido seguidas de 6 dias de descanso. El ruido utilizado fueron grabaciones de ruido industrial administrado a tiempo e intensidad real de trabajo (7 horas a intensidad de hasta 102 db). Hubo incrementos en la tasa cardíaca y en la presión arterial debido a la exposición. Sin embargo, después de los 97 dias experimentales, la tasa cardiaca volvió a niveles basales, mientras que la presión arterial se mantuvo elevada en un periodo de seguimiento de 118 dias. Se puede decir que los autores habían provocado hipertensión crónica en sus sujetos. Aunque la generalización a sujetos humanos es dificil, este estudio puede establecer un antecedente de posible causalidad en la relación ruido-hipertensión que, como se comentará más adelante, ha sido encontrada entre trabajadores sometidos a altos niveles de ruido ambiental durante sus horas laborales.

Los estudios que evalúan el volumen sanguineo periférico tomando como medida la amplitud del pulso digital, han sido consistentes en indicar vasoconstricción (Cohen, Conrad, Obrien y Pearson, 1973; Glass y Singer, 1972; Jansen,1969; 1977; Kryter, 1970; Kryter y Poza, 1980,a,b; Ray y col., 1984). Sin embargo, apenas existen estudios que evalúen el volumen del pulso sanguíneo craneal. Como se mencionó anteriomente, esta variable puede ser más relevante que el volumen sanguineo periférico. Así, la vasodilatación de esta variable ante el ruido podría ser un indicio de respuesta de orientación y su

vasoconstricción de respuesta de defensa. Además, los cambios en la amplitud del pulso sanguineo craneal han sido asociados con problemas psicofisiológicos como las cefaleas. Existe una clara evidencia en la literatura sobre migrañas y cefaleas tensionales de la aversión de estos pacientes al ruido. Philips y Jahanshahi (1985) informan que un 90% de sujetos con cefaleas crónicas evitan ambientes ruidosos. Componentes tanto musculares -tensión electromiográfica del cuello y/o frontal-, como vasculares -vasoconstricción seguida de vasodilatación craneal- han sido tradicionalmente asociados con estos desórdenes. De esta forma, si el ruido realmente provoca vasoconstricción craneal y tensión muscular, puede ser un desencadenante de las cefaleas y del dolor producido por éstas. No sería, por tanto, extraño que dichos pacientes evitasen el ruido. Las pocas investigaciones que existen sobre las reacciones psicofisiológicas de sujetos con cefaleas al ruido ambiental serán consideradas más adelante.

Otras variables psicofisiológicas que han resultado afectadas por el ruido en diversas investigaciones son: Aumento de la tensión muscular del brazo (Fridlund, Hatfield, Cottam y Fowler, 1986; Glass y Singer, 1972); activación electroencefalográfica y electroocular (Jansen, 1969, 1977; Jansen y Gros, 1986), especialmente durante el sueño (Bergamasco, Benna y Gilli,1976; Rossi,1976); cambios en la tasa respiratoria (Anticaglia y Cohen, 1970; Batting y Buzzi,1981; Kryter,1970) y, por último, aumento en las respuestas electrodermales (Atherley, Gibbons y Powell,1970; Batting y Buzzi, 1981; Bhatia y Muhar,1988; Glass y Singer, 1972; Kryter,1970; Stansfeld, Clark, Turpin, Jenkins y Tarnopolsky, 1985). Solamente un estudio ha medido

la actividad electroniográfica frontal y del cuello como respuesta al ruido (Fridlund y col.,1986). Este estudio será comentado en el apartado de variables mediadoras en las respuestas al ruido. Aunque las investigaciones anteriores encuentran, en general, reactividad fisiológica ante el ruido en las variables mencionadas, es de destacar las grandes diferencias individuales encontradas. Las posibles explicaciones a estas diferencias seran comentadas más adelante.

1.3. HABITUACION DE LAS RESPUESTAS PSICOFISIOLOGICAS AL RUIDO.

Como hemos visto, existen en la literatura algunas contradicciones acerca de los efectos psicofisiológicos del ruido. Más ardua aún es la cuestión de si dichos efectos son transitorios o permanentes. Esto es, por un lado, si habitúan o vuelven a niveles basales cuando aún continúa la estimulación -habituación intraestímulo- o con estimulaciones repetidas -habituación entre estímulos-, y, por otro lado, si recuperan o vuelven a niveles basales después de cesar la estimulación. El no cumplimiento de estos dos requisitos, habituación y recuperación, como se revisó en el apartado general de respuestas de estrés, son los que realmente constituirían un peligro para la salud.

Los diversos estudios sobre la habituación de las respuestas fisiológicas al ruido son contradictorios. Vamos a revisar en primer lugar las investigaciones que encuentran habituación.

Broadbent (1977) encontró habituación de las respuestas típicas de

defensa a tonos puros de diversas intensidades presentados durante pocos segundos. De hecho, Broadbent afirma que "las respuestas al ruido prolongado no es exagerada o perjudicial para la salud" (pag. 299). Según este autor, el ruido sólo sería perjudicial para la salud en el caso de que su intensidad fuera excepcional, esto es, que superara los 140 db, intensidad que se ha demostrado se encuentra en los límites de la vibración de los organos sensitivos y que produce sensaciones dolorosas y sordera (Corso, 1967).

Kryter (1970), en su serie de experimentos, encontró habituación de las respuestas "N" a sonidos de hasta 120 db. De nuevo, estos sonidos eran tonos puros provocados en el laboratorio, presentados durante tiempos cortos (2 ó 3 segundos) y con intervalos entre ellos de igual duración.

En varios experimentos llevados a cabo por Glass y Singer (1972), las respuestas electrodermales, la tensión muscular del brazo y la vasoconstricción periférica habituaban a sonidos de hasta 108 db producidos por la mezcla ininteligible de ruido de voz humana y máquinas. El ruido se presentaba intermitentemente durante pocos segundos a lo largo de períodos de 23 a 25 minutos. La habituación se producía tanto en un grupo que creía poder terminar con el ruido apretando un botón o evitarlo incrementando su rendimiento, como en un grupo que no había recibido esta información. La predictibilidad y el percibido control sobre el ruido, además de no afectar la habituación, tampoco afectó las respuestas electromiográficas ni electrodermales en sí mismas. Sin embargo, el grado de vasoconstricción periférica sí fue

significativamente mayor en el grupo donde el ruido era impredecible e incontrolable. Además, en este grupo, a pesar de haberse dado habituación psicofisiológica, se produjeron efectos negativos posteriores en el rendimiento de tareas intelectuales.

Kryter y Poza (1980,a,b), utilizaron también sonidos producidos en el laboratorio de alta intensidad (93 db) administrados en períodos de corta duración (10-15 segundos) a sujetos en reposo, durante ejercicio físico y mientras realizaban una compleja tarea intelectual. La vasoconstricción digital provocada por el ruido habituó rapidamente y no se produjeron cambios cardiovasculares significativos. Los autores concluyeron que la respuesta inicial de vasoconstricción era simplemente un componente de un reflejo aural de protección auditiva y no era indicadora de estrés fisiológico.

En contradicción con estos estudios, existen otros que no encuentran habituación de las respuestas fisiológicas al ruido. Así, Jansen (1969) presenta también en el laboratorio ruido blanco de 90 db durante 8 minutos y no encuentra habituación de la respuesta de dilatación pupilar ni de la vasoconstricción digital. En un segundo experimento (Jansen, 1977), ante un ruido blanco de 105 db, la respuesta de vasoconstricción digital no sólo no habituó sino que se incrementó con una segunda exposición al ruido. De todas formas, como señalan McLean y Tarnopolsky (1977), el ruido presentado por Jansen a diferencia del presentado por los autores mencionados anteriormente que encontraron habituación, a pesar de ser también ruido blanco, pudiera haber tenido "significado" para los sujetos. Significado

introducido tanto por las instrucciones dadas de prestar continua atención al ruido como por el rol de autoridad de los profesores alemanes.

Ninguna de las dos circunstancias anteriores se dieron, sin embargo, en el experimento de Ray y col. (1984) y tampoco encontraron habituación de la presión arterial ni de la respuesta de vasoconstricción digital. El ruido utilizado por estos autores fue parecido al de Kryter y Poza (1980,a,b), esto es, ruido intermitente de 93 db de 10-15 segundos de duración administrado durante el período de 10 a 20 minutos correspondiente a la mitad de la duración de una tarea intelectual que duraba 30 minutos. Se realizaron tres sesiones en días consecutivos. El ruido no aumentó la tasa cardíaca y respiratoria aumentada ya significativamente por la tarea, pero sí hubo aumentos adicionales significativos en la presión arterial y en la vasoconstricción digital. Estas respuestas no habituaron ni intra sesiones ni entre sesiones. Según los autores, pudiera ser que un incremento adicional en tasa cardíaca y respiratoria lleve más tiempo de 10 minutos de exposición al ruido. Hay que tener en cuenta que estas respuestas estaban ya significativamente incrementadas cuando el ruido se introdujo. Por otro lado, hay que señalar que los sujetos ya estaban sometidos al estrés de la tarea y que de alguna forma ésta podría darle significado al ruido.

Existen diversos autores que intentan explicar los resultados contradictorios acerca de la habituación por el tipo de ruido presentado y por el significado que tenga para el sujeto (McLean y

Tarnopolsky, 1977; Stansfeld y col. 1985). Como Turpin y Siddle (1983) señalan, ante un ruido no excesivamente intenso la respuesta habitual sería la de orientación, respuesta que habitúa pronto. Ahora bien, si ese ruido significa amenaza o tiene un significado de desagradabilidad para los sujetos, entonces éstos darán una respuesta de defensa dificil de habituar.

Existen algunos intentos de comparación del ruido blanco generado en el laboratorio y ruido ambiental con "significado" para los sujetos. Mosskov (1976) comparó ruido de aviones, de tráfico, de industria textil, una combinación de los tres y ruido blanco. La intensidad de los sonidos llegaba a alcanzar los 100 db y eran presentados en sesiones de hasta 3 horas. Todos los ruidos reales aumentaron significativamente la presión diastólica pero ésto no ocurrió con el ruido blanco. La respuesta de hipertensión a los ruidos con significado aumentó a medida que la exposición a estos ruidos aumentaba. Así mismo, Gang y Teft (1975) encontraron una aceleración progresiva de la tasa cardíaca ante ruido de taladro de dentista.

Atherley, Gibbons y Powell (1970) comprobaron que la respuesta electrodermal habituaba al ruido blanco (95 db) pero no al ruido de aviones (95 db) ni al ruido de máquinas de escribir (70 db). Los sujetos llevaron grabaciones durante sus horas de trabajo, escuchando cada día un ruido distinto durante las 7 horas laborales. A estos 3 días experimentales les siguieron 2 días de control en los que los sujetos llevaban los auriculares pero sin oir ruido. Los sujetos aumentaron el tiempo de recuperación de la respuesta electrodermal y

disminuyeron respuestas hormonales adrenocorticales asociadas con depresión, expresando, así mismo, cansancio e irritabilidad sólo ante los ruidos con significado. Desafortunadamente, no se evaluó otro tipo de respuesta fisiológica y el número de sujetos fué excesivamente pequeño (4 sujetos).

Anticaglia y Cohen (1970) registraron la presión arterial en el sitio de trabajo (industria), encontrando que ésta aumentaba en los obreros a lo largo del día. Battig y Buzzi (1981) tampoco encontraron habituación en la tasa cardíaca, niveles electrodermales y tasa respiratoria en 16 sujetos, habitantes de zonas cercanas a un aeropuerto, mientras realizaban cuestionarios y otras tareas de concentración durante 75 minutos seleccionados de los períodos de más afluencia aérea.

Ising y col. (1980) encontraron aumentos significativos en la presión arterial, así como en diversas medidas bioquímicas en 57 sujetos masculinos mientras trabajaban en el laboratorio durante 7 horas en el arreglo de circuitos electrónicos bajo la estimulación auditiva de ruido de tráfico de 85 db, en contraste con otro día de trabajo sin estimulación auditiva. La presión arterial y la tensión subjetiva experimentada no sólo no habituó al ruido sino que se incrementó a lo largo del día.

Jansen y Gros (1986) informan que los sujetos exhiben las mismas respuestas fisiológicas al ruido "molesto" que a la música a niveles altos (90 db). Sin embargo, las respuestas al primero son mucho más

marcadas, produciendo solamente éste incrementos en la presión sanguinea.

Como puede observarse, parece que los distintos estudios apuntan a habituación de las respuestas ante sonidos sin "significado" y no habituación ante sonidos con "significado". Sin embargo, esta afirmación no es definitiva. Por un lado, nos encontramos con graves problemas metodológicos en los estudios que evalúan las respuestas psicofisiológicas al ruido ambiental, problemas extensamente expuestos al final de esta sección. Por otro lado, como se ha visto, existen estudios de laboratorio que no encuentran habituación ante ruido blanco, aunque está por determinar si ese ruido blanco no tiene realmente significado para los sujetos. Por otro lado, pudiera ser que las conclusiones de algunos de los estudios sea prematura. Por ejemplo, si se mira con detenimiento el estudio de Kryter y Poza (1980,b) se puede comprobar que los autores no presentaron ninguna prueba estadística de tendencia para su curva de habituación de la respuesta de vasoconstricción digital. Examinando la figura de la media de vasoconstricción obtenida en 8 sesiones experimentales consecutivas, se puede ver que la respuesta disminuye de la sesión 2 a la 7. Sin embargo, en la sesión 8 vuelve a aumentar alcanzando una media de vasoconstricción similar a la de la sesión 1. Por otro lado, el estudio de Ray y col. (1984) que fué una réplica del anterior, no encontró habituación. De todas formas, el número de sujetos fué de nuevo bajo (10 sujetos). Incluso en estudios llevados a cabo en el medio ambiente natural, el número de sujetos ha resultado excesivamente pequeño.

Por último, cabe señalar que en la mayoría de los estudios expuestos se han encontrado, de nuevo, diferencias individuales en la habituación al ruido. A continuación, se revisan una serie de estudios que intentan explicar estas diferencias así como los resultados contradictorios encontrados en base a una serie de variables mediadoras entre la respuesta y el ruido.

1.4. VARIABLES MEDIADORAS EN LAS RESPUESTAS PSICOFISIOLOGICAS AL RUIDO.

Si es el ruido recogido de medios naturales el que lleva a la no habituación de las respuestas psicofisiológicas porque se asume que tiene significado aversivo para el sujeto, entonces es lógico pensar que éste manifestara dicha aversión, es decir, que informara de la desagradabilidad al ruido. Como vimos en el apartado referente a las respuestas subjetivas al ruido, existían grandes diferencias individuales en el grado de desagradabilidad las cuales eran explicadas haciendo referencia a diversas variables mediadoras, entre ellas el rasgo de sensibilidad al ruido.

Ising y col. (1980), en el estudio mencionado anteriormente, encontraron que, aunque se dieron aumentos en la presión arterial en todos los sujetos expuestos a ruido de tráfico, estos aumentos fueron significativamente superiores en sujetos que se reconocían sensibles al ruido. También ante ruido de tráfico presentado en el laboratorio,

Rövekamp (1983) encontró incrementos significativos en tasa cardíaca y presión arterial en sujetos que se consideraban sensibles al ruido. Estos sujetos, sin embargo, no eran representativos de la población en general, ya que eran profesionales altamente sensibilizados a los problemas del ruido.

Barbenza y Uhrland (1981) no encontraron cambios en la tasa cardíaca y encontraron habituación en las respuestas electrodermales de sujetos que no se consideraban sensibles al ruido ante intensidades de 80, 90 y 100 db. Por el contrario, sujetos sensibles tenían incrementos significativos en la tasa cardíaca y respuestas electrodermales que no habituaron durante el ruido, ni volvieron a niveles basales después de éste. Estos resultados se repitieron en una segunda sesión dos meses más tarde. Desafortunadamente, el estudio presenta graves problemas metodológicos. Entre otros, cabe destacar: Registro manual de las respuestas psicofisiológicas, distintos tipos de ruido para los dos grupos de sujetos -sensibles, ruido con significado individual; no sensibles, ruido blanco-, escaso tiempo de período de adaptación (línea de base: 30 sg.) y de presentacion del ruido -ruido intermitente presentado cada pocos segundos, variando los intervalos-.

Guski (1980) en un estudio realizado en la comunidad, no encontró relación directa entre el ruido de tráfico y aumentos en tasa cardíaca y vasoconstricción periférica y craneal. Sin embargo, sí se encontró esta relación entre los niveles de molestia al ruido y las variables fisiológicas mencionadas. Cohen y col. (1973) habían encontrado

también esta relación entre la sensibilidad al ruido ambiental y la no habituación de la respuesta de vasoconstricción digital. Así mismo, Jansen y Gros (1986) encontraron diferencias significativas en el grado de vasoconstricción digital entre sujetos sensibles y no sensibles (tomando como medida informes de molestia general al ruido) ante ruidos con significado superiores a 95 db. Sin embargo, estas diferencias desaparecían con las repeticiones sucesivas del estímulo cuando éste superaba las intensidades consideradas como peligrosas para la audición.

En un estudio reciente, Bhatia y Muhar (1988) sometieron a 40 estudiantes considerados sensibles al ruido y a 40 no sensibles a una serie de tareas de multiplicación mientras escuchaban ruido provocado en el laboratorio. La resistencia eléctrica de la piel habituó sólo en los sujetos no sensibles. Así mismo, el ruido afectó la eficacia en la resolución de los problemas sólo en el grupo de los sensibles.

Sin embargo, esta relación sensibilidad-respuestas psicofisiológicas al ruido no siempre ha sido encontrada. Stansfeld y col. (1985) no encontraron relación entre la presión arterial, la tasa cardíaca y los niveles electrodermales y la sensibilidad al ruido. Este estudio fué llevado a cabo en la comunidad en zonas ruidosas y no ruidosas (ruido de aviones) y abarcó un número de sujetos mayor que los estudios de laboratorio mencionados anteriormente (77 mujeres). Contrariamente a lo esperado, las mujeres de alta sensibilidad mostraron decrementos significativos en la tasa cardíaca ante el ruido. Independientemente de la sensibilidad, hubo un mayor número de respuestas electrodermales

en la zonas ruidosas, no dándose habituación en esta respuesta. Hay que tener en cuenta que la sensibilidad fué medida como una respuesta general de molestia al ruido.

Desafortunadamente, en la mayoría de los trabajos en los que la metodología está más cuidada, el tipo de ruido utilizado es ruido blanco o tonos puros en vez de ruido ambiental. Así, en un trabajo reciente, Petiot, Parrot, Lobreau y Smolik (1988,a) utilizaron ruido provocado en el laboratorio de 105 db administrado de forma intermitente a 13 mujeres a lo largo de 3 sesiones experimentales. El ruido fué administrado en tres secuencias de 5 minutos alternándose con secuencias también de 5 minutos de ruido a 40 db. Se encontraron grandes diferencias individuales en la tasa cardíaca y en la presión arterial dividiéndose el grupo según estas diferencias en sujetos sensibles, moderadamente sensibles y poco sensibles al ruido. Todos los sujetos sensibles aumentaron significativamente las medidas fisiológicas mencionadas. Los sujetos moderadamente sensibles dieron respuestas moderadas en general, incrementando algunos de ellos dichas respuestas con la repetición sucesiva del estímulo a lo largo de las sesiones. Los sujetos poco sensibles fueron significativamente los menos afectados. Sin embargo, ninguno de los grupos mostró habituación al ruido en la tasa cardíaca, incrementándola los sujetos sensibles y algunos de los moderados a lo largo de las sesiones. Por el contrario, la presión arterial habituó en todos los grupos excepto en el grupo de los sensibles.

Otro tipo de variable mediadora estudiada ha sido el tipo de

personalidad A, descrito en el primer capítulo. Este tipo de personalidad ha sido clásicamente asociada a una mayor susceptibilidad a padecer enfermedades coronarias.

Lovallo y Pishkin (1980) y Zelson y Simons (1986) no encontraron diferencias entre hombres de personalidad tipo A y tipo B en tasa cardíaca y presión arterial en respuesta al ruido, aunque en el estudio primero, los sujetos del tipo A mostraron mayor número de respuestas electrodermales. Ickes, Espili y Glorig (1979) utilizando también ruido blanco provocado en el laboratorio (100 db durante 15 minutos ininterrumpidos), encontraron vasoconstricción digital en los hombres tipo A, mientras que ésto no se dió en los hombres tipo B. Sin embargo, todas las mujeres -A y B- mostraron vasoconstricción.

Petiot y col. (1988,b), siguiendo su metodología de agrupación de sujetos sensibles al ruido según su reactividad cardíaca, encontraron que aunque todas las mujeres del subgrupo sensible eran tipo A, los otros subgrupos (moderadamente y poco sensibles) contaban con el mismo número de mujeres tipo A que el subgrupo sensible. Por el contrario, las mujeres tipo B se agrupaban en su mayoría en el subgrupo moderado en el que se daban grandes diferencias individuales en la reatividad al ruido tanto en tasa cardíaca como en presión arterial. Esto es, la tipología A y B no explicaba por sí misma las diferencias individuales encontradas. Hay que añadir, sin embargo, que el número de mujeres fué muy bajo -9 de tipo A y 8 de tipo B-. Así mismo, los autores destacaron la posible influencia en las respuestas psicofisiológicas dadas al ruido de los cambios cíclicos en hormonas sexuales femeninas.

La importancia de este factor ha sido señalada también por otros autores (Beardwood, Murdel y Utian, 1975).

Como se comentó en el primer apartado de este capítulo, Fernández y Robles (1989) no encontraron diferencias entre los sujetos tipo A y tipo B en la respuesta cardíaca de defensa, sin embargo, los sujetos tipo A habituaban más lentamente al ruido intenso que los sujetos tipo B. Puede que las diferencias de este tipo de personalidad ante el estrés no se encuentren tanto en una mayor amplitud de la respuesta como en una menor habituación de ésta.

Otra variable que se ha señalado como importante en las reacciones psicofisiológicas al ruido es la presencia de determinadas patologías (Jansen y Gros, 1986; Schell y Lieberman, 1981). Por ejemplo, algunos autores han encontrado que el ruido ambiental provoca cefaleas en pacientes con migrañas y cefaleas tensionales (Philips y Hunter, 1982).

Morley (1982) demostró que el ruido representa un estímulo nocivo capaz de provocar o exhacerbar inestabilidad vascular asociada con episodios de dolor en sujetos con migrañas. En su experimento de sujeto único, provocó espasmos en el pulso de las arterias temporales con ruidos producidos en el laboratorio y presentados a la intensidad que el sujeto consideró "altamente desagradable" (95 db).

Rojahn y Gerhards (1986) encontraron diferencias significativas tanto en el grado de vasodilatación de las arterias temporales como en

sensibilidad y aversión al ruido entre un grupo de sujetos con migrañas y otro de sujetos libres de cefaleas ante un ruido de múltiple frecuencia de 85 db emitido durante 57 segundos. Todos los sujetos -con y sin cefaleas- presentaron además aumentos del EMG frontal y de la tasa cardíaca.

Contrariamente a las investigaciones anteriores, Kröner-Herwig, Diergarten, Diergarten y Seeger-Siewert (1988) no encontraron diferencias significativas entre sujetos con migrañas y normales ni en la amplitud del pulso sanguineo ni en la temperatura, ambas fronto-temporal izquierda y digital, ni en las respuestas de resistencia electrodermal al ser sometidos en el laboratorio a grabaciones de ruido industrial de intensidades comprendidas entre los 79 y los 94 db durante 8 minutos. Las únicas diferencias se dieron en actividad electrodermal una vez terminado el estímulo auditivo. El grupo de migrañas frente al de no cefaleas no sólo no presentó recuperación en los niveles electrodermales sino que los incrementó con respecto a la estimulación. Durante ésta, aunque hubo una tendencia a la vasoconstricción craneal, sólo se dieron efectos significativos en la vasoconstricción y disminución de la temperatura digital.

Trabajando con pacientes coronarios, algunos autores han señalado la reactividad de este grupo al ruido (Arguelles y col.,1970). Bergamasco y col. (1976) encontraron una mayor respuesta en la tasa cardíaca y la presión arterial, así como una menor recuperación en pacientes coronarios expuestos a ruido de tráfico en comparación con

sujetos normales. Así mismo, Jansen y Gros (1986) han señalado como grupos de alto riesgo en cuanto a las respuestas psicofisiológicas al ruido ambiental a las personas hipertensas o con antecedentes de hipertensión, así como a los enfermos coronarios, a las mujeres embarazadas, a los niños y a los ancianos. Las mujeres embarazadas han sido también citadas como grupo de alto riesgo, por las posibles repercusiones del ruido ambiental prolongado y elevado sobre el feto (Schell y Lieberman, 1981). De todas formas, no existe evidencia definitiva de que el ruido atente contra la salud o empeore problemas ya existentes en ninguno de los grupos de riesgo citados.

Otra variable mediadora señalada ha sido el nivel de ansiedad. En un grupo de 32 mujeres, Fridlund y col.(1986) encontraron niveles EMG frontales, del cuello y brazos significativamente superiores tanto durante 5 minutos de ruido blanco de 105 db como durante 15 minutos de anticipación al ruido en mujeres autoconsideradas ansiosas en comparación con las no ansiosas. Es necesario realizar estudios que evalúen la ansiedad mediante técnicas más fiables que la mera expresión de considerarse persona ansiosa.

Por último, los pocos estudios que han evaluado la importancia de las variables cognitivas en la reacción psicofisiológica al ruido se han centrado en la predictibilidad y la percepción de control sobre el estímulo auditivo. Como se comentó anteriormente, Glass y Singer (1972) encontraron que la incontrolabilidad e impredictibilidad del ruido afectaba únicamente el grado de vasoconstricción periférica y el peor rendimiento de tareas intelectuales efectuadas después del ruido.

A este respecto, López Barrio (1986) ha señalado que el ruido impredecible degrada la ejecución y calidad de las tareas intelectuales más que el predecible. Vila y Fernández (1989, b) encontraron que cuando los sujetos eran informados tanto de la naturaleza como del momento de aparición de un estímulo auditivo, evocador de la típica respuesta cardíaca de defensa descrita por estos autores, exhibían un cambio estructural en dicha respuesta así como una menor amplitud en los componentes aceleratívos.

Como puede apreciarse, existen pocos estudios que evalúen, utilizando diseños experimentales, las variables mediadoras que pueden explicar las diferencias encontradas entre estudios y entre individuos en las respuestas psicofisiológicas y en la habituación al ruido ambiental. Además, de entre los estudios mencionados, muy pocos evalúan o informan sobre los efectos posteriores al ruido o la tasa de recuperación de las respuestas psicofisiológicas. Ickes y col. (1979) no encontraron recuperación de la vasoconstricción digital 15 min. después del ruido en los sujetos tipo A pero sí en los B. Gulian (1974), 30 min. después de la terminación del ruido blanco de 92 db, encontró recuperación en la tasa cardíaca pero no disminución en el número de respuestas electrodermales. Tampoco se encontró recuperación de la amplitud del pulso sanguineo de las arterias temporales en el estudio de Rojahn y Gerhards (1986) ni en la actividad electrodermal de los sujetos con migrañas en el de Kröner-Herwig y col. (1988). Así mismo, las respuestas psicofisiológicas evaluadas en el experimento de Barbenza y Uhrlandt (1981) y en el de Petiot y col. (1988,a) tampoco volvieron a niveles basales una vez finalizado el estímulo. Sin

embargo, hay que añadir que, a excepción de unos pocos, la mayoría de los estudios distan mucho de ser aceptables metodológicamente.

1.5. RESUMEN Y PROBLEMAS METODOLOGICOS.

En general, la literatura parece señalar que el ruido a las intensidades encontradas en los ambientes naturales ruidosos provoca respuestas psicofisiológicas características de estrés. Sin embargo, no está clara la cuestión de que las respuestas habitúen al ruido o recuperen rapidamente después de él.

La mayoría de estudios de laboratorio revisados utilizan ruidos ajenos a las experiencias habituales de los sujetos. Si se quiere generalizar los resultados al medio ambiente, el ruido presentado tendrá que ser extraido de éste. De hecho, los pocos estudios que así lo hacen parecen apuntar en la dirección de no habituación de las respuestas psicofisiológicas, aunque se siguen dando contradicciones. Por otro lado, los estudios llevados a cabo en el medio natural de los sujetos resultan muy poco fiables por el escaso control que ejercen sobre otras variables ambientales y personales que pudieran estar influyendo en la respuesta.

Igualmente contradictorios son los estudios que evaluan diferentes variables mediadoras como posible explicación a las diferencias encontradas. La variable más estudiada ha sido el nivel de sensibilidad al ruido. Como vimos en el epígrafe anterior, no hay un

criterio unificador en la medición de esta variable. La mayoría de los estudios revisados en ese apartado confían en la expresión verbal de los sujetos de ser sensibles al ruido en general o definen la sensibilidad de forma tautológica por las distintas reacciones fisiológicas que den al ruido (Petiot y col., 1988,a b).

Ningún estudio conocido hasta la fecha ha manipulado variables cognitivas, excepto los pocos que incluyen la predictibilidad del ruido. En concreto, a pesar de haber señalado la importancia del "ruido con significado", ningún estudio ha evaluado o manipulado el significado concreto del ruido sobre el oyente. Esto es, lo que supone para él o lo que se dice a sí mismo -contenidos cognitivos- acerca del ruido.

Sería, así mismo, interesante evaluar más detenidamente el efecto del ruido ambiental en sujetos con problemas psicofisiológicos o psicosomáticos como las cefaleas o los trastornos coronarios. Así como en sujetos con problemas psicológicos como ansiedad o depresión.

En función de lo revisado hasta ahora, las contradicciones encontradas, tanto en las respuestas psicofisiológicas como en la habituación de éstas al ruido, se podrían explicar desde dos ángulos. Uno, por la falta de rigor metodológico encontrado en la mayoría de los estudios. Dos, por la falta de investigaciones sobre distintas variables mediadoras, en concreto, variables cognitivas como puede ser el significado del ruido, que podrían jugar un rol importante en la explicación de las diferencias individuales encontradas.

Por citar algunos de los problemas metodológicos encontrados en los estudios revisados, se pueden señalar los siguientes:

1. Diferentes tipos de ruido. Se han presentado desde distintos tipos de ruidos provocados en el laboratorio -ruido blanco, tonos puros, etc.- a ruidos extraidos del medio ambiente. Oscilando éste desde los provinientes de distintos centros industriales a los de tráfico rodado o aéreo.

2. Diferencias cuantitativas en la presentación de la estimulación auditiva. No existe homogeneidad en los distintos estudios ni en la intensidad del ruido ni en el tiempo de presentación del mismo, dándose diferencias tan extremas que oscilan desde menos de 65 db a más de 100 db, y desde pocos segundos de presentación hasta 7 horas.

3. Falta de información en muchos estudios sobre las características de la estimulación auditiva. Es necesario, para poder realizar comparaciones entre estudios, que éstos indiquen los aparatos utilizados para presentar el estímulo, la forma de calibrarlo, la manera de aplicarlo (presentación libre frente a auriculares), el tipo de auriculares, y el incremento e intensidad del ruido de fondo (Jennings, Berg, Hutchenson, Obrist, Porges y Turpin, 1981).

4. Diferencias tanto en el período de adaptación previo a la presentación del estímulo como en el período de recuperación posterior al estímulo. Existe tan poco acuerdo entre los investigadores en este sentido que algunos utilizan pocos segundos y otros hasta 30 min. para

ambos períodos, obviándose en muchos casos el período post-estímulo. Como señalan Haynes y Gannon (1981), es necesario que todos los estudios psicofisiológicos incluyan ambos períodos, recomendando como tiempo razonable el de aproximadamente 15 min.

5. Diferentes variables seleccionadas en los distintos estudios y diferentes formas de medirlas y analizarlas. Como hemos visto, a pesar de su importancia tanto en la respuesta de defensa como en el origen y/o mantenimiento de problemas psicosomáticos como las cefaleas, las variables más relegadas han sido el volumen del pulso sanguineo craneal y el EMG frontal y/o del cuello. Así mismo, como recomienda Haynes y Gannon (1981), puesto que las variables fisiológicas no siempre correlacionan entre sí, ni cambian en la misma dirección, es necesario evaluarlas separadamente para ver sus efectos diferenciales.

6. Diferencias entre estudios en el número de sujetos empleados. Generalmente, como se ha venido señalando, se ha utilizado un número excesivamente pequeño, con la única excepción, y no en todos los casos, de los estudios realizados en la comunidad, siendo éstos fundamentalmente descriptivos. Cabe preguntarse si pueden ser comparables las conclusiones obtenidas en el laboratorio con las de la comunidad, especialmente cuando los ruidos presentados en el primero difieren tan marcadamente de los segundos.

7. Falta de criterios en la selección de los sujetos. Ningún estudio trabajando con sujetos "normales" informa de ningún tipo de pruebas realizadas para comprobar esa supuesta normalidad. Como se ha

comentado, problemas psicosomáticos y psicológicos pueden influir ampliamente en las respuestas al ruido. No se puede extraer conclusiones ni hacer comparaciones entre estudios si no se sabe el tipo de sujetos que ha servido como muestra experimental.

8. Superposición de situaciones estresantes. No se puede conocer el efecto del ruido por sí mismo cuando se administra con la ejecución de tareas estresantes. Lo único que se puede inferir de dichas investigaciones es el efecto del ruido sobre la tarea o la acción conjunta de ambos estresores. Existe un amplio cuerpo de literatura cuyos objetivos son estos, literatura no revisada aquí por alejarse de nuestros intereses.

9. Por último, se han encontrado diversos criterios entre estudios en la selección de las variables mediadoras que puedan explicar tanto las respuestas psicofisilógicas al ruido como, sobre todo, el proceso de habituación a él. Diversos criterios en la definición de sensibilidad, en la personalidad tipo A, de diferentes tipos de cefaleas, etc.

En definitiva, se puede concluir que la evidencia sobre los efectos psicofisiológicos del ruido ambiental y la duración de éstos en el individuo está aún por demostrar, en parte, debido al poco rigor metodológico de los estudios interesados en el tema, y, en parte, a la simplicidad con que consideran el efecto del ruido. Es necesario investigar qué variables mediadoras influyen y en qué medida en la respuesta de estrés al ruido ambiental. De todas formas, aunque se

demuestre que el ruido es estresante y que sus efectos son duraderos, es necesario aún determinar en qué grado puede afectar ésto a la salud de los ciudadanos. Los estudios realizados en la comunidad que se revisan a continuación evaluan la incidencia de trastornos físicos y psicológicos en ambientes ruidosos.

2. RUIDO Y SALUD.

Las dos grandes lineas de investigación de los efectos del ruido sobre la salud han sido sobre la salud física y la salud mental. A continuación se revisa el tipo de aportes de los distintos estudios a un área y a otra.

2.1. EFECTOS DEL RUIDO SOBRE LA SALUD FISICA.

Está totalmente aceptado en la actualidad que la exposición prolongada a ruidos de más de 100 db produce la llamada sordera de estimulación (Lopez Barrio, 1986). Aunque las distintas investigaciones apuntan también a que el ruido produce problemas psicosomáticos, en especial cardiovasculares, esto dista mucho de ser definitivo. Como se vió en la sección anterior, existen contradicciones acerca del grado de habituación de las respuestas psicofisiológicas al ruido. Si éstas no habituasen realmente, ese sistema fisiológico continuamente estimulado, terminaría por presentar

disfunción. Los estudios realizados en la comunidad acerca de la incidencia de problemas psicosomáticos provocados por el ruido se han centrado principalmente en tres áreas: Informes sobre síntomas físicos provocados por el ruido, incidencia de trastornos psicosomáticos diagnosticados e incidencia de conductas indicadoras de enfermedad (absentismo, utilización de servicios médicos, fármacos, etc.). El área primera fué revisada en el capítulo anterior que puede ser considerada como una manifestación más de la desagradabilidad al ruido (Bowling y Edelmann, 1987; McLean y Tarnopolsky, 1977).

Los estudios centrados en el área segunda, esto es, en la incidencia de trastornos psicosomáticos, son realizados tanto entre trabajadores de distintas industrias como entre habitantes próximos a aeropuertos y autopistas. Vamos a revisar en primer lugar los estudios en industrias.

Jansen (1961) encontró mayor incidencia de problemas circulatorios, cardíacos y del equilibrio en un grupo de 669 obreros de la industria metalúrgica sometidos a niveles de ruido de más de 90 db, en comparación con 336 obreros sometidos a niveles inferiores. Efectos similares han sido encontrados en los estudios industriales revisados por Gulian (1974) indicativos de problemas cardiovasculares, neurológicos, endocrinos y psiquiátricos.

Jonsson y Hansson (1977) encontraron una mayor incidencia de hipertensión en trabajadores industriales con pérdidas auditivas provocadas por l ruido que en sus compañeros sin pérdidas auditivas.

Sin embargo, una réplica de este estudio, no encontró diferencias significativas entre ambos grupos con respecto a la incidencia de hipertensión (Hedstrawn, Drettner, Klockhoff y Svedberg, 1977).

En un estudio llevado a cabo por Parvizpoor (1976) con 821 obreros textiles, se encontró una correlación significativa entre hipertensión y exposición al ruido (96 db). Resultó también clara la asociación entre hipertensión y edad, pero aún así, los obreros expuestos a estas intensidades auditivas mostraban hipertensión a edades más tempranas que los no expuestos a dichas intensidades. Como se comentó en la sección anterior, en el estudio de Ising y col. (1980), los obreros mostraron una mayor tensión arterial y niveles hormonales en días en los que no llevaban protectores auditivos en comparación con los días en los que los llevaban.

Jansen y Gros (1986) encontraron que el 50% de los obreros de una industria cuyo ruido superaba los 100 db mostraban problemas psicofisiológicos (gastritis, úlceras y migrañas). Sin embargo, el resto de los trabajadores no tenía ningún problema físico. Los autores encontraron que existía otra serie de predictores importantes en la aparición de enfermedad, aparte del ruido en el trabajo. Los más importantes fueron: Los niveles de ruido que los obreros tuvieran fuera de su trabajo (ruido en casa y en sus actividades recreativas), proximidad física en el trabajo a las máquinas productoras de ruido, edad, estrés físico y umbral auditivo. Los autores concluyeron que a parte de las pérdidas auditivas, el ruido nunca es la única causa de los problemas físicos. Sin embargo, puede ser suficiente, para tomar

medidas correctoras, que el ruido sea un factor importante en la aparición de estos problemas.

En la misma línea que los autores anteriores, Loeb (1988) señala que, aunque efectivamente la literatura apunte a una mayor incidencia de problemas fisiológicos en obreros que trabajan en condiciones ruidosas frente a los que lo hacen en condiciones tranquilas, existen otros factores diferenciadores entre ellos. La propia naturaleza de los trabajos, la clase socioeconómica de los trabajadores, además de otra serie de estresores ambientales -calor, humedad, productos tóxicos, etc.- pueden ser tan estresante o más que el ruido ambiental. La falta de control de estas variables se encuentra también en los estudios realizados en comunidades próximas a aeropuertos o en zonas de gran afluencia de tráfico.

Los resultados encontrados en zonas de gran ruido de aviones han sido similares a los encontrados en la industria. Esto es, mayor incidencia de hipertensión y problemas cardíacos tanto en adultos (Knipschild, 1977; Ährlin y öhrström, 1978) como en niños (Cohen, Evans, Krantz y Stokols, 1980; 1981). Sin embargo, la mayoría de los estudios utilizan simplemente respuestas a cuestionarios en los que no se oculta la atribución de los problemas al ruido.

Quizás el único estudio serio realizado en la comunidad sea el de Cohen y col. (1981). Este estudio longitudinal se realizó con niños de tercero y cuarto grado de escuelas ruidosas (80 db) próximas a aeropuertos, y de escuelas no ruidosas (57 db). Ambos grupos se

igualaron en variables demográficas y socioeconómicas. Los niños de escuelas ruidosas mostraban una mayor tensión arterial y peor rendimiento académico que los otros. La mitad de ellos fueron posteriormente trasladados a aulas en las que se había amortiguado el ruido (63 db) con el fin de estudiar los efectos de esta medida. Un seguimiento de dos años, reveló que los niveles de tensión arterial seguían siendo significativamente superiores tanto en los niños de aulas ruidosas como en los que habían sido cambiados a aulas protegidas en comparación con los de escuelas no ruidosas. No se había producido ni adaptación en los primeros ni recuperación en los segundos. Aunque este último no se puede afirmar rotundamente ya que las casas de estos segundos niños, cambiados a aulas tranquilas, seguían estando en las zonas ruidosas. Las horas escolares en las que los niños estaban libres de ruido elevado pudieran no ser suficientes para disminuir los niveles arterial . Se encontró, así mismo, una mayor presión arterial entre los niños más molestos por el ruido.

Los estudios publicados que evalúan los efectos del ruido de tráfico son mucho menos numerosos, siendo sus resultados contradictorios. Algunos autores, encuentran mayor incidencia de hipertensión en niños cuyas escuelas estaban en zonas ruidosas en comparación con los que asistían a escuelas tranquilas (Karsdorf y Klappach, 1968 en Bowling y Edelmann, 1987). También se han citado problemas de insomnio de forma más acusada en las zonas ruidosas de la ciudad frente a las tranquilas (Bowling y Edelmann, 1987). Sin embargo, otros autores no han encontrado relación entre las zonas ruidosas y problemas psicosomáticos. Así, Knipschild y Salle (1979) no

encontraron ningún indicio de problemas cardiovasculares en amas de casa cuyas viviendas estaban situadas en zonas ruidosas.

En cuanto a la frecuencia de ciertas conductas indicadoras de enfermedad, algunos autores han encontrado mayor absentismo en trabajos ruidosos por sí mismos, o por estar situados en zonas de gran afluencia de tráfico, que en trabajos no ruidosos (Cameron, Robertson y Zaks, 1972; Cohen, 1976).

Se ha encontrado también una mayor proporción de ingestión de fármacos en zonas más cercanas a aeropuertos que en las más alejadas (Knipschild y Oudshoorn, 1977). Watkins, Tarnopolsky y Jenkins (1981) encontraron mayor incidencia de drogas, de visitas médicas y de internamientos en hospitales no en las zonas más expuestas al ruido de tráfico aéreo, sino entre los sujetos más sensibles o que mayor molestia al ruido exteriorizaban.

En general, puede resumirse que, aún cuando existen resultados contradictorios, los estudios tienden a encontrar una mayor incidencia de problemas psicofisiológicos en ciudadanos y obreros expuestos a ruidos ambientales prolongados e intensos. Sin embargo, esta tendencia encontrada no puede aceptarse como válida debido a la baja calidad metodológica encontrada practicamente en todos ellos. Revisiones llevadas a cabo por DeJoy (1984) y Thompson (1981) señalan que de los 37 estudios de comunidad de lengua inglesa y los 43 de otras lenguas, la mayoría son tan pobres metodológicamente que sus resultados no pueden tenerse en cuenta. Entre los errores metodológicos cometidos

cabe citar: La no descripción de los procedimientos empleados, el no presentar datos cuantitativos, la no identificación de los niveles de ruido, la no especificación del criterio empleado en la definición de los distintos problemas psicosomáticos, etc. Además, la mayoría de los estudios -en particular los más antiguos- no tienen en cuenta que puedan existir otros predictores y variables influyentes. Es muy simple y actualmente insostenible pensar que exista una relación directa y única entre el ruido y los problemas psicosomáticos. La cuestión es determinar si el ruido es un factor importante y qué peso tiene en la aparición y mantenimiento de estos problemas.

Incluso los estudios más cuidadosos con los aspectos metodológicos comentados presentan el gran problema de la interpretación de sus resultados. Estos se basan en datos extraidos de correlaciones y, por tanto, no se puede inferir de ellos relaciones de causa y efecto. Los trastornos encontrados han podido ser resultado de otros estresores ambientales y/o personales. Son necesarios estudios de laboratorio que permitan aislar y manipular variables de forma que se puedan establecer vínculos causales. Una vez establecidos éstos, es necesario constatar que realmente pueden producirse problemas crónicos llevando a cabo investigaciones longitudinales.

2.2. EFECTOS DEL RUIDO SOBRE LA SALUD MENTAL.

El ruido ha sido asociado por algunos autores con problemas psicológicos especialmente con diagnósticos de ansiedad y neuroticismo

(Elliot, 1971; Shepherd, 1974; Knipschild, 1977). Sin embargo, otros autores no han encontrado esta relación (Grandjean, 1974 en Bowling y Edelmann, 1987; Tarnopolsky y col., 1980). El diagnóstico de neuroticismo, y enfermedad mental en general, es ambigüo y difiere en los distintos estudios. Tarnopolsky y su grupo de investigadores (Tarnopolsky y Morton-Williams, 1980; Tarnopolsky, Watkins y Hand, 1980) utilizan, en vez de diagnósticos psiquiátricos, el cuestionario de salud general de Goldberg (1972) que recoge la incidencia de problemas físicos y psicológicos. En el primer estudio, los autores encontraron altas correlaciones entre problemas psicológicos y grado de molestia al ruido. En el segundo estudio, los resultados indicaron: Mayor proporción de personas que manifiestan molestia al ruido en zonas ruidosas, peor estado psicológico entre las personas que manifiestan sentirse más molestas por el ruido y, contrariamente a las expectativas, mayor porcentaje de síntomas psicológicos crónicos en zonas no ruidosas. Esto fué explicado por los autores sugiriendo que la gente que no manifiesta sentirse molestada por el ruido en zonas ruidosas era más sana psíquicamente que los habitantes de zonas tranquilas.

Como señala Broadbent (1980), los resultados anteriores son congruentes tanto con la indicada neurosis asociada con el ruido como con el hecho de que no todos los habitantes de zonas ruidosas sean neuróticos. De todas formas, esa explicación dista mucho de estar comprobada. En la misma línea de investigación, Fiedler y Fiedler (1975) encontraron también correlaciones entre síntomas psiquiátricos y molestia al ruido pero no entre los primeros y el nivel de

exposición al ruido.

Como se ha señalado anteriormente, variables cognitivas como la interpretación o el significado que el ruido tenga para el oyente pueden ser muy importantes en la explicación de las diferencias individuales. Como se recordará, en el estudio de Atherley y col., (1970) sólo cuando los sujetos eran expuestos a ruidos con significado mostraban cansancio, irritabilidad y posibles indicadores fisiológicos de ansiedad y de depresión.

Otra forma en la què se ha intentado ver la relación entre el ruido y la enfermedad mental es la de correlacionar el número de admisiones a hospitales psiquiátricos con zonas de distinto nivel de ruido. Abey-Wickramer, Brook, Gattoni y Herridge (1969) encontraron una clara relación entre ingresos y zonas ruidosas próximas a aeropuertos. Sin embargo, una réplica de este estudio, en la que se cubrió una zona más amplia durante un mayor tiempo (2 años), no encontró esa relación (Gattoni y Tarnopolsky, 1973).

Jenkins, Tarnopolsky, Hand y Barker (1979) analizaron 9000 admisiones a tres hospitales psiquiátricos durante cuatro años. En dos de ellos encontraron relación entre ingresos y ruido. En el más grande, la asociación fué a la inversa, mayores ingresos en las zonas más ranquilas. Aunque, como señalan los autores, pudiera esperarse más ingresos procedentes de estas zonas tranquilas por tratarse de distritos urbanos centrales, el estudio no deja de poner de relieve la gran fragilidad de las conclusiones basadas en meras correlaciones.

En general, se puede concluir que asignar un rol al ruido en la enfermedad mental es realmente arriesgado, sobre todo cuando probablemente este rol sea pequeño si es que existe. Otra cosa es intentar encontrar relación entre el ruido y estados psicológicos negativos. La mayoría de los estudios revisados indican una relación mayor estre síntomas psicológicos y grado de molestia al ruido que entre los primeros y la exposición al ruido. Los síntomas en los que se expresa la molestia al ruido son irritabilidad, ansiedad y obsesión con el ruido principalmente. Sin embargo, como vimos en el capítulo segundo, estos síntomas pueden ser simplemente una expresión más de molestia al ruido. Que éste pueda considerare un factor importante en el origen y mantenimiento de problemas psicológicos crónicos está por determinar.

CAPITULO IV

INDUCCION DE ESTADOS DE ANIMO MEDIANTE EL METODO DE VELTEN.

En este capítulo, se describe el método de Velten, método elaborado con el fin de provocar estados depresivos en el laboratorio. Así mismo, se revisan los estudios que utilizan adaptaciones de este método en la provocación de estados de ansiedad. Los elementos del Velten que pueden influir en su éxito en la provocación de estos estados anímicos así como las posibles variables mediadoras son analizados. Por último, se incluyen los pocos estudios que evaluan los efectos psicofisiológicos del método de Velten.

1. MANIPULACION DE ESTADOS DEPRESIVOS.

El método más utilizado en la literatura para producir estados depresivos ha sido el descrito por Velten (1968). Este autor intentó, por primera vez de forma empírica, probar la potencia de contenidos negativos en la producción de estados de ánimo en la línea de terapéutas cognitivos como Ellis (1957) y Beck (1974). Para estos autores los estados anímicos disfóricos son provocados no por los eventos en sí sino por las interpretaciones que se hace de ellos.

El método descrito por Velten (1968) es conocido como "procedimiento de inducción de estados de ánimo de Velten" (PIEV). En él, el estado de ánimo es manipulado haciéndo leer a los sujetos listas de 60 auto-frases de contenido depresivo, en contraposición con otro grupo de sujetos que leen frases de contenido eufórico. Las

autofrases depresivas se pueden agrupar en frases somáticas (ejemplo: mi cuerpo está cansado) y frases auto-devaluativas (ejemplo: estoy desengañado de mi mismo). En el experimento original de Velten (1968), 100 mujeres universitarias fueron sometidas a este procedimiento. Además del grupo deprimido y el eufórico, Velten utilizó un grupo en el que las frases eran de contenido neutro (Ejemplo: Paris es la capital de Francia) y dos grupos de demandas -de euforia y de depresión-. Estos grupos de demandas no recibieron frases, sólo las instrucciones de comportarse como si experimentaran los estados de ánimo correspondientes a su grupo. De ésta forma se pretendía controlar los posibles efectos de fingimiento o producidos por las demandas en los sujetos experimentales. A éstos se les pidió que se sintieran como las frases que iban a leer les sugirieran. Las frases fueron leídas en voz baja y repetidas después en voz alta durante 20 segundos (tiempo de presentación de cada frase). Cada frase se daba de forma independiente en una cartulina que el sujeto iba pasando al oir una señal. El contenido de las frases era inicialmente moderado convirtiéndose progresivamente en altamente depresivo o eufórico según el grupo. El procedimiento empleado indujo efectivamente los estados de ánimo esperados, medidos mediante cuestionarios de adjetivos afectivos, tests de velocidad en la escritura, tiempo de decisión y asociación de palabras. De esta forma, Velten confirmó la importancia de los contenidos cognitivos en los estados de ánimo.

Desde Velten, numerosas investigaciones han intentado replicar y ampliar estos hallazgos. Se han producido diversas modificaciones del procedimiento como administrarlo en grupo (Coleman, 1975; Brewer,

Doughtie y Lubin, 1980); cambiar el número de frases (Kirschenbaum, Tomarken y Humphrey, 1985; Schare y Lisman, 1984; Sherwood, Schroeder, Abranir y Alden, 1981); el tiempo de administración (Albersnagel, 1988); el contenido de las frases (Teasdale y Fogarty, 1979; Sherwood y col., 1981) y hacer que los sujetos lean en voz baja todo el tiempo (Polivy y Doyle, 1980).

En general, la mayoría de las modificaciones han resultado ser igualmente efectivas en la producción de los estados de ánimo que el procedimiento original. Estos estados de ánimo han sido generalmente medidos mediante auto-informes o tareas conductuales; los pocos estudios que utilizan variables psicofisiológicas como medidas de cambio serán analizados al final de este capítulo.

Las condiciones del PIEV negativas, comparadas con las positivas o neutrales, han influido no solamente en el estado de ánimo sino también en factores motivacionales y cognitivos asociados con la depresión. Especificamente, han influido aumentando el número de experiencias negativas que el sujeto podía recordar (Rholes, Riskind y Lane, 1987; Riskind, Rholes y Eggers, 1982); acortando el tiempo de identificación visual de palabras de contenido disfórico en comparación con palabras positivas y de éstas en comparación con palabras neutrales (Small y Robins, 1988); disminuyendo la resolución de problemas interpersonales (Mitchell y Madigan, 1984) y disminuyendo el grado de interés por materiales de aprendizaje nuevos, valoración de la nueva información y deseos de adquirir nuevos conocimientos (Rodrigue, Olson y Markley, 1987).

El procedimiento de Velten ha sido también comparado con otros procedimientos experimentales de inducción del estado de ánimo depresivo. Así, Chartier y Ranieri (1989) compararon el Velten con el procedimiento de tareas irresolubles, en el que los sujetos son sometidos a manipulaciones de éxito-fracaso en la realización de dichas tareas. Los dos procedimientos tuvieron éxito en provocar estados de ánimo depresivos medidos mediante la lista de adjetivos depresivos de Lubin (1965). Sin embargo, el Velten provocó dicho estado en mayor intensidad pero con menor duración que los provocados mediante las tareas. En efecto, sólo los sujetos sometidos a éstas seguían sintiéndose deprimidos 30 minutos después de finalizado el procedimiento.

2. MANIPULACION DE ESTADOS DE ANSIEDAD.

La provocación de estados de ánimo de ansiedad manipulando contenidos cognitivos no ha sido tan estudiada como el estado depresivo. Orton y col. (1983) fueron los primeros autores en inducir ansiedad utilizando autofrases de contenido ansiógeno ideadas por los autores siguiendo el modelo de Velten en la forma y las sugerencias de Beck (1976) en el contenido. Esta lista de autofrases fueron juzgadas por 4 compañeros y seleccionadas sólo las que alcanzaron un mínimo de 75% de acuerdo. Tanto las instrucciones como las otras listas de palabras fueron seleccionadas de Velten. Los cambios inducidos fueron medidos no sólo a través de cuestionarios -la lista de adjetivos

depresivos de Lubin (1965) y el inventario de ansiedad/estado de Spielberger, Gorsuch y Lushene (1968)- sino también de índices psicofisiológicos -tasa cardíaca, EMG frontal y respuestas electrodermales-.

Los autores asignaron aleatoriamente 60 mujeres a una de las tres condiciones experimentales: inducción de ansiedad, depresión y estado de ánimo neutro. En las medidas psicofisiológicas, sólo se encontró un aumento significativo en la tasa cardíaca de las sujetos del primer grupo, esto es, del inducido a experimentar estados de ansiedad. Este aumento se hizo progresivo con el paso del tiempo, mostrando significativamente mayor tasa cardíaca al final de los 6 minutos de duración de la inducción que al principio de ella. Las respuestas electrodermales aumentaron en todos los grupos, especialmente en el grupo de ansiedad, en el primer ensayo, pero habituaron pronto al estímulo.

Tanto el grupo de ansiedad como el depresivo aumentaron significativamente en ambos cuestionarios, no produciéndose cambios en el grupo control. En el cuestionario de ansiedad de Spielberger, el grupo de ansiedad fué significativamente superior al depresivo. Como puede comprobarse la inducción de ansiedad provocó también depresión aunque mayor ansiedad y tasa cardíaca que la inducción de depresión.

Otros autores, induciendo estados de ánimo depresivos mediante autofrases con dicho contenido, han encontrado además aumentos en el estado de ansiedad (Cash, Rimm y McKinnon, 1986; Strickland, Hale y

Anderson, 1975); en el grado de hostilidad y, lo más sorprendente, en emociones positivas (Polivy, 1981). No está claro hasta el momento si la inducción de emociones en el laboratorio produce emociones discretas o estados afectivos múltiples.

El segundo estudio en el que se manipulan estados de ansiedad es el llevado a cabo por Albersnagel (1988). Este autor asignó 184 sujetos a 8 grupos experimentales; 4, siguiendo el procedimiento de Velten modificado: Grupo ansioso, depresivo, eufórico y neutral; y 4, utilizando piezas musicales clásicas evaluadas como inductoras de los 4 estados anteriores. Las frases, por contraste con las de Velten, fueron todas autoreferidas (ejemplo: estoy en mi límite, totalmente ansioso), leídas en silencio y duraban sólo 12 segundos cada una durante un total de 15 minutos. Las variaciones en el estado de ánimo fueron medidas mediante escalas visuales análogas y asociación de palabras. Tanto el procedimiento de Velten como el musical aumentaron significativamente el grado de ansiedad en dichos grupos pero el nivel de depresión fué sólo significativamente aumentado por el procedimiento musical. Sin embargo, análisis individuales reflejaron que 8 sujetos del PIEV depresivo, sí se deprimieron de forma significativa. Se encontró una proporción significativamente superior de mujeres susceptibles a cambios en ambos estados de ánimo que de hombres. Las mujeres han sido generalmente elegidas en este tipo de investigaciones por haberse encontrado en ellas mayores respuestas afectivas y cambios EMG faciales en procedimentos de representación de imágenes que en hombres (Schwartz, Brown y Ahern, 1980; Sirota y Schwartz, 1982).

3. ANALISIS DE LA EFECTIVIDAD DEL METODO DE VELTEN.

En general, se puede decir que el método de Velten ha sido efectivo en producir estados de ánimo negativos. Sin embargo, el método consta de dos tipos distintos de autofrases -somáticas y autodevaluativas- así como de una serie de instrucciones dirigidas a potenciar la credibilidad de las autofrases. Estos distintos elementos ha dado lugar a la formulación de dos preguntas: 1. ¿Qué tipo de autofrases, son más efectivas? y 2. ¿Es el Velten realmente efectivo por sí mismo o por las instrucciones dirigidas a que los sujetos se dejen llevar por esos estados de ánimo?. Por último, el método Velten no ha resultado siempre efectivo en todos los sujetos, lo que da lugar a una tercera pregunta: ¿Qué factores son importantes en la determinación de las diferencias individuales?. A continuación se analizan las dos primeras preguntas. La última, será considerada en un apartado posterior.

3.1. CONTENIDO DE LAS FRASES DEL VELTEN.

Las frases depresivas del procedimiento de Velten constaban, como se mencionó anteriormente, de dos tipos de contenido, el somático y el autodevaluativo. Velten no consideró que diferentes contenidos podían producir diferentes efectos. Los primeros autores en investigar

esta cuestión fueron Frost, Graf y Becker (1979). Ellos utilizaron los mismos grupos que Velten además de un grupo exclusivamente de frase somáticas y otro de frases autodevaluativas. El grupo autodevaluativo, a diferencia del somático, no difirió del grupo neutral en ninguna medida de auto-informe. Los autores concluyeron que sólo el contenido somático era capaz de provocar estados de ánimo disfóricos por lo que el soporte empírico de Velten a las teorías cogniticas de la depresión quedaban limitadas.

Resultados tan extremos no han vuelto a aparecer en la literatura. Además, como Goodwin y Williams (1982) señalan, en el estudio de Frost y col. (1979) se cometieron serios errores metodológicos. Entre ellos, se puede destacar la falta de control del nivel inicial de depresión de los sujetos. Si el grupo neutral estaba formado por sujetos moderadamente deprimidos, como parece probar su media post-inducción, no es extraño que no se encontraran diferencias entre éste y el auto-devaluativo. La única investigación hasta el momento que apoya en parte la superioridad de frases somáticas frente a autodevaluativas es la llevada a cabo por Kirschenbaum y col. (1985). Ambos tipos de frases indujeron estados depresivos, aunque las frases somáticas provocaron un mayor número de fallos en la resolución de problemas matemáticos.

Las otras tres investigaciones hasta la fecha que evalúan la efectividad diferencial del contenido de las auto-frases encuentran, al igual que la investigación anterior, que ambos contenidos producían cambios negativos en el estado de ánimo (Fitgerald, 1983; Riskind,

Rholes y Eggers, 1982 y Riskind y Rholes, 1985). Sin embargo, a diferencia de Kirschenbaum y col., en estos estudios las frases autodevaluativas fueron superiores en la falta de accesibilidad a memorias tanto negativas como positivas (Riskind y col., 1982), en el número de interpretaciones negativas de situaciones problemáticas comune· (Riskind y Rholes, 1985) y en el incremento de EMG frontal (Fitgerald, 1983)

En general, se puede concluir que no existe evidencia empírica que demuestre de forma definitiva que un tipo de contenido sea superior al otro, al menos en cuanto a estado subjetivo se refiere. De esta forma, parece que las frases de Velten son efectivas en producir el estado de ánimo depresivo independientemente de las diferencias en el contenido de las frases.

3.2. INSTRUCCIONES DEL VELTEN.

Se sabe que factores no específicos como el nivel de expectativas con los resultados o las demandas que el sujeto perciba por parte del experimentador pueden afectar los resultados (Rosenthal, 1966). Velten, con el fin de evitar estos efectos, y puesto que él utilizaba instrucciones dirigidas a potenciar la credibilidad de las autofrases, introdujo los dos grupos de demandas comentados anteriormente. Puesto que estos grupos se diferenciaron significativamente de los grupos experimentales, Velten concluyó que éstos últimos estaban

realmente respondiendo a las manipulaciones cognitivas y no a las demandas. Coleman corroboró estos resultados (1975).

Las diversas investigaciones revisadas hasta ahora obviando la cuestión, han utilizado las mismas instrucciones inductoras del estado de ánimo de Velten. Algunos incluso eluden mencionar el tipo de instrucción utilizada (Small y Robins, 1988). Sin embargo, otros dos estudios publicados hasta la fecha que utilizan grupos controles de demandas han arrojado resultados contrarios a Velten y Coleman (Buchwald, Strack y Coyne, 1981 y Polivy y Doyle, 1980). Buchwald y col. (1981) señalan que tanto Velten como Coleman no ofrecieron la misma información ni intensidad en las demandas a los grupos controles que a los experimentales. Además, en el estudio de Velten, a los sujetos controles se les pidió que no fingieran un estado de ánimo eufórico o deprimido en los cuestionarios mientras que esta demanda no se hizo en los experimentales. Cuando Buchwald y col. (1981) corrigen estas diferencias y replican el estudio, no encuentran diferencias significativas entre grupos concluyendo que son las instrucciones y no las auto-frases las que provocan efectos en el estado de ánimo.

Polivy y Doyle (1980) replican el experimento de Velten con la adición de dos grupos de contrademandas de euforia y depresión. Estos grupos fueron idénticos a los experimentales de Velten excepto que se les indujo a creer que iban a experimentar lo contrario de lo que las frases les sugiriesen. Efectivamente, estos sujetos cambiaron su estado de ánimo de forma tan significativa como los experimentales pero en la dirección contraria a las frases leidas. Sin embargo, hay

que añadir que, a pesar de las instrucciones, la mitad de los sujetos del grupo de contrademandas de depresión experimentaron el estado de ánimo que las frases les inducían. Los autores concluyen que las instrucciones son al menos tan importantes como las auto-frases en la inducción del estado de ánimo depresivo.

Tratando de aclarar estos resultados contradictorios con los de Velten y Coleman, Fitgerald (1983), en su tesis doctoral, manipula el tipo de instrucciones de dos grupos. En uno las instrucciones eran idénticas a las de Velten, el otro fué inducido a creer que no experimentaría ningún tipo de emoción inmediata sino al menos 1 hora después de acabado el experimento. No se encontraron diferencias significativas entre las instrucciones ni en la condición somática ni en la autodevaluativa en niveles EMG frontal y niveles de depresión. Lo que no evaluó este autor fué si realmente sus sujetos se creyeron que iban a experimentar esas emociones 1 hora después y si realmente una vez trascurrido ese tiempo había diferencias anímicas entre grupos.

En definitiva, la importancia de las instrucciones en el método Velten no está clara. De todas formas, no se puede pretender invalidar el efecto de las auto-frases si las instrucciones resultan así mismo importantes en la producción de estados de ánimo. La mayoría de los estudios que replican el Velten, no utilizan en realidad grupos de demandas sino grupos en los que también se manipula una creencia, esto es, se induce a creer a los sujetos, mediante las instrucciones, que van a experimentar ciertos estados de ánimo específicos. Además,

ningún estudio controla la credibilidad que los sujetos atribuyen a las auto-frases que se repiten. Tampoco evalúan qué se está diciendo el sujeto a sí mismo tanto en los grupos experimentales como en los de demandas. Pudiera ser que en estos, los sujetos inducidos a creer que se van a sentir de una forma determinada se estuvieran realmente diciendo frases que incrementasen ese estado de ánimo. La cuestión es suficientemente importante como para ser investigada con más detalle.

4. VARIABLES MEDIADORAS EN LOS EFECTOS DEL METODO DE VELTEN.

Existen muy pocos estudios que tengan en consideración aspectos mediadores en la provocación de estados de ánimo inducidos mediante el PIEV. Sin embargo, varios autores han puesto de manifiesto las diferencias individuales en responsividad al procedimiento encontradas (Albersnagel, 1988). Albersnagel no encontró que factores de personalidad como neuroticismo y extroversión fueran relevantes en sus resultados. Sin embargo, las mujeres han resultado más afectadas por estos procedimientos que los hombres (Albersnagel, 1988; Schwartz y col., 1980; Sirota y Schwartz, 1982).

Sólo dos estudios hasta la fecha manipulan variables mediacionales (Cash, Rimm y Mackinnon ,1986; y Stiles y Götestam, 1989). Cash y col. dividieron a un grupo de mujeres universitarias en 27 con creencias irracionales y 27 con creencias racionales, según los resultados obtenidos con el Test de Creencias Irracionales de Jones (1968).

Sujetos de ambos grupos fueron expuestos a las condiciones del PIEV. Los resultados encontrados fueron interactivos, esto es, el grupo irracional fué susceptible a la condición negativa del PIEV pero no a la positiva, ocurriendo lo contrario para el grupo racional. El procedimiento aumentó no sólo el estado depresivo sino también el hostil y el ansioso medido con el cuestionario de adjetivos afectivos múltiple (Zuckerman y Lubin, 1965). Se confirma de nuevo el cambio en el estado de ánimo disfórico en general y no sólo en una emoción única. Los autores concluyeron que los cambios en el estado de ánimo son independientes de las instrucciones ya que el grupo racional en la condición negativa o el irracional en la positiva no resultaron afectados. Es una pena que este estudio no tuviera en cuenta el grado de creencia en los contenidos de las frases. Pudiera ser que los sujetos estuvieran predispuestos a creerse los contenidos más congruentes con su tipo de creencias habituales -racionales o irracionales-. Es curioso notar que Madigan y Bollenbach (1986) encontraran que sujetos normales después de haber sido sometidos con éxito a la condición negativa del PIEV mostraran un incremento significativo de pensamientos irracionales en comparación con sujetos sometidos a las condiciones positivas o neutras. Parece que el círculo vicioso se cierra: la repetición continuada de auto-frases negativas puede llevar a la formación de creencias irracionales y éstas a la facilidad para repetirse auto-frases negativas.

Stiles y Götestam (1989) encontraron que el procedimiento de Velten era efectivo en provocar estados depresivos en 68 mujeres universitarias. El estado depresivo se evaluó con la lista de

adjetivos depresivos de Lubin (1965). Así mismo, el procedimiento provocó retrasos significativos en la velocidad psicomotriz medida con el Test de Símbolos Digitales de Wechsler (1955). Los sujetos que habían puntuado alto en el Cuestionario de Pensamientos Automáticos de Hollon y Kendall (1980) -cuestionario que recoge pensamientos negativos vinculados a la depresión- resultaron significativamente más afectados en las variables mencionadas que los que habían puntuado bajo. Parece de nuevo que mujeres no deprimidas inicialmente, pero que tienden a repetirse con frecuencia pensamientos negativos presentan una disposición a deprimirse cuando éstos son aumentados experimentalmente.

5. EFECTOS PSICOFISIOLOGICOS DEL METODO DE VELTEN.

Existen sólo tres estudios conocidos que intenten evaluar cambios fisiológicos concomitantes con cambios en los estados de ánimo producidos mediante el PIEV, dos de los cuales únicamente evalúan el EMG frontal (Fitgerald, 1983 y Sirota y Schwartz, 1982). El tercero, evalúa, además de ésta variable, la tasa cardíaca y las respuestas electrodermales (Orton y col., 1983). Los tres utilizaron mujeres como sujetos experimentales. Mientras que los dos primeros encontraron cambios EMG que además fueron progresivos a medida que los sujetos se leían las frases, el último no encontró cambios en esta medida, aunque sí en la tasa cardíaca.

Existen una serie de problemas metodológicos en estos estudios que pueden explicar en parte las diferencias encontradas. Primero, la zona frontal elegida fué distinta, en el segundo estudio los electrodos se colocaron más bajos que en los primeros que siguieron el procedimiento estandar (Lippold, 1967). Segundo, ni el estudio de Sirota ni el de Orton controló el posible efecto de las instrucciones. Tercero, este último estudio usó un tiempo muy corto de presentación de las autofrases (6 minutos) y, por tanto, de registro psicofisiológico.

6. RESUMEN Y DIRECCIONES FUTURAS.

En definitiva se puede concluir diciendo que el método de Velten, tanto el original como variaciones de éste, ha resultado ser eficaz en la generación de estados depresivos, lo que confirmaría la importancia de los contenidos cognitivos negativos en estos trastornos. No está claro, sin embargo, si el PIEV en la condición negativa provoca realmente sólo el estado depresivo o un estado disfórico general.

Los pocos estudios que manipulan directamente estados de ansiedad con este método lo han conseguido incluso con más éxito que los estados depresivos (Albersnagel, 1988), provocando además, aunque en menos intensidad, estados depresivos (Orton y col., 1983). La mayoría de los estudios han sido realizados con mujeres. Existen indicios de que éstas son más susceptibles al PIEV que los hombres (Schwartz y col., 1980; Sirota y Schwartz, 1982).

Aunque distintos estudios han inclinado la balanza en una dirección u otra, no existe evidencia definitiva de que un tipo de contenido del Velten -somático vs. autodevaluativo- sea superior al otro en la provocación de estados de ánimo. Sin embargo, no está claro el peso que las instrucciones tienen en esta provocación. Existe un estudio que le atribuye toda la responsabilidad del cambio (Buchwald y col., 1981), otro le asigna igual peso (Polivy y Doyle, 1980) y otros, un peso mínimo (Cash y col., 1986 y Fitgerald, 1983). Hay que añadir que la manipulación de las instrucciones difiere en todos ellos. Así mismo, pudiera no ser igual tener un grupo control de demandas que un grupo sólo de instrucciones como el primer estudio pretendía. Este último grupo está también de alguna forma manipulando contenidos cognitivos.

Existen además pocos estudios que evalúen variables mediadoras que expliquen las diferencias en responsividad encontradas. El estudio de Cash y col. (1986) encontró que mujeres con creencias irracionales se veían más afectadas por los contenidos negativos que las mujeres con creencias racionales, ocurriendo lo contrario para los contenidos positivos. Lo que no se ha tenido en cuenta ni en este estudio ni en ninguno anterior es el grado de credibilidad de las autofrases. En realidad, la función original de las instrucciones era aumentar esto. Sin embargo, en ningún momento se midió. En efecto, no es lo mismo repetirse las frases de forma mecánica que creerse su contenido (Ellis, 1962).

Por último, los pocos estudios que miden los cambios anímicos producidos por el procedimiento de Velten mediante técnicas psicofisiológicas ponen de manifiesto la importancia de introducir estas técnicas y no sólo las de auto-informes. Efectivamente, estas variables parecen ser también afectadas por el procedimiento (Brown y Schwartz, 1980; Fitgerald, 1983; Schwartz y col., 1980). En definitiva son necesarias investigaciones futuras que incluyan:

1. Manipulación de contenidos cognitivos de forma similar al Velten pero dirigidos a provocar otros estados de ánimo como la ansiedad. Así mismo, evaluación de si se provocan estados de ánimo únicos o generales.

2. Manipulación de las instrucciones con el fin de determinar su peso específico en la provocación de estos estados de ánimo.

3. Estudio de las variales mediadoras que puedan estar influyendo en la respuesta, incluyendo el nivel de creencia de las auto-frases.

4. Inclusión de variables psicofisiológicas además de subjetivas como medida de cambio.

CAPITULO V

OBJETIVOS Y METODOLOGIA

1. INTRODUCCION.

El objetivo general de nuestra investigación ha sido evaluar los efectos subjetivos y psicofisiológicos del ruido ambiental. Como se desprende de la revisión de la literatura efectuada en el primer capítulo, el ruido puede ser definido como sonido aleatorio cuyas frecuencias se encuentran formando una agrupación sin estructura que produciría una sensación perturbadora en el oyente. Esta definición conlleva tanto elementos objetivos de intensidad del ruido como subjetivos de indeseabilidad o desagradabilidad que éste produce sobre el oyente.

Como vimos en el capítulo segundo, aunque a medida que la intensidad del ruido aumenta la proporción de personas molestas por él también lo hace (Jansen y Gros, 1986; McLean y Tarnopolsky, 1977), existen diferencias individuales incluso a intensidades altas (Bowling y Edelmann, 1987; Jones y Davies, 1984). En el estudio de estas diferencias se han señalado desde variables cognitivas de percepción del ruido a variables de personalidad.

Entre las variables cognitivas más estudiadas en la actualidad cabe destacar la creencia de que el ruido es dañino para la salud (Bosky, 1980; Gunn y col., 1981) y el de la percibida falta de control sobre él (Thompson y col., 1987; Topf, 1985; Willner y Neiva, 1986). El control incluye tanto el conocimiento sobre el estresor como la

percepción de poseer las habilidades necesarias para acabar con él o soportarlo mejor. Sin embargo, como se comentó en el capítulo segundo, ningún estudio hasta la fecha ha intentado manipular la creencia de los efectos perjudiciales del ruido ni comprobar los efectos del incremento de contenidos cognitivos negativos acerca de éste.

Una de las variables de personalidad más estudiadas tanto en los efectos de desagradabilidad del ruido como en sus efectos psicofisiológicos ha sido el factor de sensibilidad al ruido (Bhatia y Muhar, 1988; Jansen y Gros, 1986; Job, 1988; Öhrström y col., 1988; Petiot y col., 1988; Rövekamp, 1983; Smith y Stansfeld, 1986). Aunque quizás esta sea la variable en la que se ha dado mayor consistencia entre los estudios, encontrándose que las personas sensibles se ven mucho más afectadas por el ruido que las no sensibles, en algunos estudios no se han dado diferencias entre esos dos tipos de sujetos (Langdon, 1980; Weinstein, 1982) o se han dado resultados contrarios (Stansfeld y col., 1985). Las contradicciones encontradas pueden ser explicadas en parte por la forma de medir esta variable. Su medida más frecuente ha sido a través de informes generales sobre lo sensible que un sujeto se considera con respecto al ruido. También se ha medido de forma tautológica por las diferencias fisiológicas encontradas (Petiot y col., 1988). Pocos estudios han tenido en cuenta el grado de desagradabilidad o la tension concreta experimentada ante un ruido presente. De hecho, cuando esto se ha considerado se han dado correlaciones positivas entre sensibilidad general y desagradabilidad concreta en algunos sujetos pero no en otros (Öhrström y col., 1988). En este estudio, la desagradabilidad se mide tanto a través de

la forma tradicional de preguntas generales, especificadas en el capítulo segundo, como de forma concreta ante el ruido presentado.

Como se recordará, la ansiedad ha sido considerada también como una variable mediadora de los efectos del ruido. Aunque existen resultados contradictorios (Gunn y col., 1981), los sujetos ansiosos han manifestado mayor desagradabilidad (Jonah y col., 1981) y mayores respuestas fisiológicas (Fridlund y col., 1986) al ruido que los no ansiosos. Por otra parte, el ruido ha aumentado también la ansiedad situacional (Edsell, 1976; Standing y Stace, 1980). Si la ansiedad es un factor que puede influir en las respuestas al ruido, es necesario controlar qué tipo de sujetos se usa en las investigaciones. En este estudio se seleccionaron sujetos no ansiosos y se evaluó el grado en que el ruido aumentaba esta variable.

Por último, otra variable mencionada como mediadora de los efectos subjetivos del ruido ha sido el número de eventos estresantes que el sujeto haya experimentado recientemente (Harney y Briham, 1985; Kanner y col., 1981). En este estudio se incluyen tanto los eventos estresantes como los contratiempos cotidianos. Estos últimos se incluyen por haber sido encontrados en algunos estudios como mejores predictores de desajuste al estrés que los eventos vitales (Monroe, 1983; Kanner y col., 1981).

Como vimos en el primer capítulo, una de las características que realmente puede provocar la aparición de trastornos físicos y/o psíquicos debidos al estrés no son las respuestas o reactividad ante

estresores sino la falta de habituación a ellos. Los distintos estudios realizados en la comunidad tienden a apuntar que la gente informa que no pueden habituarse al ruido sino al contrario hacerse cada vez más sensibles a él a medida que pasa el tiempo (Weinstein, 1982). De todas formas, los informes subjetivos presentan muchos problemas de contaminación de la respuesta, por lo que es conveniente medir no sólo respuestas subjetivas sino también conductuales y fisiológicas.

Como se vió en el capítulo tercero, los estudios sobre los efectos psicofisiológicos del ruido llevados a cabo en el laboratorio han utilizado preferentemente ruido blanco o tonos puros de muy corta duración, encontrando la mayoría habituación (Glass y Singer, 1972; Jansen y Gros, 1986; Kryter y Poza, 1980). Varios autores han señalado la falta de semejanza entre este tipo de ruido y el ruido ambiental (Gloag, 1988; Ising y col., 1980; Rövekamp, 1983). De hecho, cuando se ha utilizado ruido ambiental no se ha encontrado habituación en la mayoría de las investigaciones (Atherley y col., 1970; Batting y Buzzi, 1981; Guski, 1980; Ising y col., 1980; Mosskov, 1976; Stansfeld y col., 1985). Sin embargo, en general, estos estudios fueron mucho más pobres metodológicamente que los que utilizan ruido provocado en el laboratorio. Además, también con este tipo de ruido se ha encontrado la no habituación a él en algunas respuestas fisiológicas y en algunos sujetos (Bhatia y Muhar, 1988; Ray y col., 1984; Petiot y col., 1988). Por otro lado, muy pocas investigaciones han dejado períodos de recuperación, otro parámetro importante en la aparición de problemas, siendo los tiempos de los estudios que los dejan

excesivamente cortos (Barbenza y Uhrlandt, 1981). En este estudio se presentó en el laboratorio la grabación del ruido de tráfico a intensidades reales encontradas en su lugar de grabación (85-95 db.), estudiándose las respuestas y la habituación a él, así como, la recuperación una vez terminado el estímulo.

La mayoría de las variables fisiológicas estudiadas en las diversas investigaciones mencionadas han sido la tasa cardíaca, respuestas electrodermales, presión arterial y amplitud del pulso sanguineo periférico. Sin embargo, variables como la amplitud del pulso sanguineo de arterias craneales han resultado afectadas ante el ruido en sujetos con migrañas (Morley, 1982; Rojahn y Gerhards, 1986) y en éstos y normales (Kröner-Herwig y col., 1988). Esta variable fisiológica es importante no sólo por su implicación en este tipo de problemas sino también porque su grado de vasoconstricción o vasodilatación podría determinar, junto a otras características, si el tipo de respuesta es de orientación o de defensa (Sokolov, 1963). Así mismo, el EMG frontal y del cuello también resultó aumentado ante el ruido en el único estudio que evalúa estas medidas (Fridlund y col., 1986). Estas variables juegan un rol importante en problemas como las cefaleas tensionales (Philips y Hunter, 1982). Nuestro estudio registra el volumen del pulso sanguineo de las dos arterias temporales, la tasa cardíaca, el EMG frontal y las respuestas electrodermales.

Como se ha comentado anteriormente, aunque se ha reconocido la importancia de variables cognitivas en la mediación de los efectos del

ruido, ningún estudio ha manipulado contenidos cognitivos concretos. Sin embargo, sí existe una gran tradición de estudios que provocan estados de ánimo disfóricos en el laboratorio mediante esta manipulación. Como se revisó en el capítulo cuarto, el método de Velten (1968) ha sido efectivo en provocar depresión (Chartier y Ranieri, 1989; Small y Robins, 1988; Stiles y Götestam, 1989). Así mismo, los pocos estudios que cambian el contenido de las frases de depresivas a ansiógenas también consiguen inducir este estado de ánimo (Albersnagel, 1988; Orton y col., 1983). Los niveles de ansiedad también habían sido aumentados al inducir el estado depresivo (Orton y col., 1983; Polivy, 1981, Small y Robins, 1988), por lo que dichos autores concluyeron que los cambios anímicos no se producen de forma aislada sino en agrupaciones. En este estudio se utiliza el método de Velten con contenido estresante referido al ruido, midiéndose no sólo respuestas de ansiedad sino también una gran variedad de emociones positivas y negativas.

La mayor crítica realizada al método de Velten ha sido la provocada por el tipo de instrucciones que utiliza. Estas instrucciones van dirigidas a fomentar en los sujetos que experimenten los estados de ánimo que las frases les sugieran. Tanto Velten (1968) como Coleman (1975) no encontraron que las instrucciones explicaran los cambios producidos. Sin embargo, esta cuestión no ha quedado tan clara en estudios posteriores (Buchwald y col., 1981; Polivy y Doyle, 1980). De todas formas, como se vió en la revisión de la literatura, cabe cuestionarse si dichos estudios utilizan realmente grupos de demandas o si en realidad no están manipulando en sus grupos otra variable

cognitiva: La credibilidad o el grado con que los sujetos se creen las autofrases. Esta variable, siguiendo la teoría de Ellis (1962), puede ser más importante que la mera repetición de las frases. En ninguna investigación hasta la fecha se ha considerado el grado de credibilidad de las autofrases, esto es, si los sujetos realmente se las creen o si simplemente se las repiten, así como, el posible efecto diferenciador de estos matices.

2. OBJETIVOS E HIPOTESIS.

El objetivo principal de ésta investigación fué evaluar los efectos subjetivos y fisiológicos del ruido de tráfico urbano en las mujeres. El ruido consistió en la grabación realizada en uno de los puntos más ruidosos de la ciudad de Granada a las horas de mayor afluencia de tráfico. Conjuntamente con el objetivo anterior, se consideró el rol mediador que ciertas variables cognitivas podían tener sobre las respuestas al ruido.

Las variables cognitivas fueron manipuladas a dos niveles: 1. Mediante instrucciones. Esta variable se manipuló entre grupos. Así, sólo la mitad de los sujetos recibieron instrucciones que, por un lado, fomentaban la creencia de que el ruido es perjudicial para la salud al aumentar niveles de ansiedad y alterar niveles fisiológicos y, por otro lado, pretendían inducir a los sujetos a que se creyeran lo que las auto-frases les sugirieran y 2. Mediante la proyección de

auto-frases negativas acerca del ruido que los sujetos tenían que repetirse durante una de las emisiones de éste. Esta variable se manipuló intrasujeto. De esta forma, todos los sujetos pasaban, de forma contrabalanceada según el grupo a que pertenecieran, por una situación de ruido sólo y otra de ruido con auto-frases. Las auto-frases fueron elaboradas siguiendo el modelo de Velten pero con el contenido centrado en sensaciones de irritabilidad o tensión somática producida por el ruido.

La sesión experimental consistió en 10 minutos de línea de base o período de adaptación, dos fases de estimulación de 15 minutos cada una -ruido sin las autofrases negativas y ruido con las autofrases negativas, administradas en el orden correspondiente al grupo en cuestión-, y dos fases de 10 minutos de recuperación de las estimulaciones anteriores. Las variables fisiológicas analizadas fueron la amplitud del pulso sanguineo de las arterias temporales, la tasa cardíaca, la actividad electrodermal y el nivel electromiográfico del músculo frontal. Estas variables fueron analizadas en los dos últimos minutos de la línea de base y en cada uno de los dos minutos correspondientes al período inicial, intermedio y final de la duración total de cada una de las fases experimentales. Las variables subjetivas analizadas fueron los cambios producidos en el grado de ansiedad, depresión, hostilidad y otros estados emocionales medidos con el Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI) y el Cuestionario de Estados Emocionales (POMS). Así mismo, se elaboró un cuestionario experimental de reactividad subjetiva que recogía información acerca del grado de ansiedad o tensión experimentado al final de cada fase

experimental, el grado de desagradabilidad a la estimulación presentada, el grado de credibilidad de las autofrases negativas y el tiempo estimado de duración del estímulo. Además, se elaboró un cuestionario de contenidos y estrategias cognitivas con el fin de evaluar tanto los mecanismos de enfrentamiento utilizados por los sujetos como las autofrases negativas que se hubieran estado repitiendo durante las estimulaciones. Por último, se consideraron ciertas variables subjetivas predictoras como la edad, el nivel de ruido del área de residencia, el grado de desagradabilidad general al ruido y el número de actividades interferidas o interrumpidas por éste (medidas de sensibilidad), y los sucesos negativos y contratiempos experimentados por el sujeto.

Las hipótesis principales de este estudio fueron:

1. El ruido ambiental es un estresor suficientemente fuerte para producir por sí mismo efectos significativos en las variables dependientes durante la fase de estimulación en comparación con la fase de recuperación. En concreto, habrá un aumento en el estado de ánimo negativo, especialmente en ansiedad o nerviosismo, alteración en la percepción temporal de la duración del estímulo, y aumento del EMG, actividad electrodermal, tasa cardíaca y vasoconstricción craneal.

2. No habrá habituación de las respuestas subjetivas ni psicofisiológicas. Esto es, con la repetición de la estimulación auditiva, volverán a darse respuestas igualmente altas. Además, durante la fase de estimulación no habrá disminución en las respuestas

psicofisiológicas a lo largo de los tres períodos o ensayos correspondientes al comienzo, intermedio y final de la duración del ruido, pudiendo darse incluso aumentos progresivos en algunas.

3. Si las variables cognitivas juegan un papel mediacional importante en la respuesta al ruido ambiental y si los sujetos están efectivamente diciéndose auto-frases negativas durante más tiempo en la condición de ruido con autofrases que en la de ruido solo, entonces las respuestas subjetivas y fisiológicas serán mayores en la primera condición en comparación con la segunda.

4. Si la premisa principal de la hipótesis anterior es cierta, y si las instrucciones potencian realmente la credibilidad de las autofrases y los efectos del ruido, entonces las respuestas subjetivas y fisiológicas serán mayores en los grupos de instrucciones que en los grupos que no hayan recibido estas instrucciones.

5. Según las dos hipótesis anteriores y si los sujetos realmente aprenden a decirse autofrases negativas ante el ruido en esta condición, se espera un efecto de interacción entre autofrases, instrucciones y orden. Esto es, se hipotetiza que las diferencias en los efectos producidos por el ruido con autofrases frente al ruido solo serán mayores en la primera parte del experimento que en la segunda. Esto será así no por una disminución en los efectos del ruido con autofrases, ya que no se espera habituación, sino por un aumento en los efectos del ruido solo, ya que se supone que los sujetos habrán aprendido a decirse autofrases negativas ante el ruido en la condición

anterior. Este efecto interactivo entre autofrases y orden será mayor en los grupos de instrucciones. De acuerdo con ésta hipótesis y considerado el grupo en su totalidad, se espera que el grupo más afectado sea el de instrucciones en el orden ruido con frases seguido de ruido solo y el grupo menos afectado sea el de no instrucciones en el orden ruido solo seguido de ruido con frases.

6. Existirán algunas relaciones significativas entre las variables subjetivas entre sí, especialmente entre las variables medidas durante la condición experimental y la variable de sensibilidad al ruido, número de eventos estresantes negativos y contratiempos que los sujetos estén experimentando. Así mismo, se esperan algunas correlaciones positivas entre las variables subjetivas medidas durante la condición experimental y las variables fisiológicas relativas a niveles tónicos y amplitudes de respuesta al ruido.

3. METODO.

3.1. SUJETOS.

Los sujetos fueron 84 mujeres, estudiantes de la Universidad de Granada, de edades comprendidas entre 19 y 35 años. Los sujetos fueron seleccionados en base a los siguientes criterios: No padecer trastornos psicosomáticos (problemas cardiovasculares, úlceras, cefaleas, insomnio, etc.), no presentar ningún problema psicológico

(ansiedad, depresión, etc.) ni estar o haber estado bajo tratamiento psiquiátrico o farmacológico, no tener problemas físicos, especialmente auditivos o visuales y no tener problemas adictivos al alcohol o drogas. Las técnicas utilizadas para la aplicación de los criterios de selección fueron: Entrevista grupal (ver apéndice 1), entrevista individual (ver apéndice 2), escala de valoración psiquiátrica de Beck para las depresiones y el cuestionario de ansiedad estado-rasgo de Spielberger (STAI) en su escala ansiedad como rasgo (A/R). La máxima puntuación admisible en el Beck fué de 10 puntos, lo que es especificado por este autor como "altas y bajas normales en el estado de ánimo" (Beck, 1976). La puntuación máxima admisible en el STAI fué de 21 puntos. Esto es considerado por debajo de la media en el baremo correspondiente a mujeres españolas universitarias (TEA, 1982).

3.2. DISEÑO.

Los sujetos fueron asignados aleatoriamente a 4 grupos experimentales en función del orden de llegada al laboratorio, con la única restricción de no repetir la asignación a un mismo grupo hasta haber completado los restantes. Los 4 grupos correspondían a un diseño factorial mixto 2x2 (x2x2x3) (Keppel, 1982), siendo los dos primeros factores de grupos independientes y los tres últimos de medidas repetidas. El primer factor, de grupos independientes, corresponde a las Instrucciones con dos niveles: Sin instrucciones y con instrucciones. El segundo factor, también de grupos independientes,

corresponde al Orden de presentación del ruido con dos niveles: Orden A (primera parte ruido solo y segunda parte ruido con autofrases negativas) y orden B (primera parte ruido con autofrases negativas y segunda parte ruido solo). El tercer factor, de medidas repetidas, corresponde a las Autofrases Negativas con dos niveles: Ruido sin autofrases negativas y ruido con autofrases negativas. El cuarto factor, de medidas repetidas, corresponde a la Fase de presentacion del ruido con otros dos niveles: Fase de estimulación y fase de recuperación. Por último el quinto factor, también de medidas repetidas, corresponde a los Períodos de análisis con tres niveles: Período inicial, intermedio y final de cada una de las fases de estimulación y recuperación.

3.3. VARIABLES INDEPENDIENTES.

Las variables independientes recogidas en el diseño experimental fueron las siguientes: Instrucciones, Orden de presentación del ruido, Autofrases Negativas, Fases experimentales y Períodos de análisis.

3.3.1. INSTRUCCIONES.

Se dieron instrucciones generales sobre el procedimiento experimental a todos los sujetos con la salvedad de que la mitad de ellos (grupos 1 y 3) no recibieron ningún otro tipo de instrucciones y la otra mitad (grupos 2 y 4) recibieron además instrucciones

específicas (ver apéndice 3). Estas fueron elaboradas con el fín de inducir en los sujetos la creencia de que tanto el ruido que iban a escuchar como las frases que se les iba a presentar les provocarían reacciones de ansiedad y activación fisiológica perjudicial para su salud. Además, se les daba instrucciones especicíficas de cómo debían responder a las frases proyectadas, en concreto, se les pedía que se dejaran llevar por lo que las frases les sugirieran sin oponer resistencia.

3.3.2. ORDEN DE PRESENTACION DEL RUIDO.

Las condiciones experimentales correspondientes a las Autofrases Negativas se contrabalancearon en los grupos con y sin instrucciones, de forma que la mitad de cada grupo (grupos 1 y 2) recibieron primero la condición de ruido solo y después la de ruido con autofrases y viceversa para la otra mitad (grupos 3 y 4).

3.3.3. AUTOFRASES NEGATIVAS.

Las dos condiciones experimentales fueron ruido de tráfico sin autofrases negativas acerca de éste y ruido de tráfico con autofrases negativas.

Ruido de tráfico: Se utilizó el mismo tipo de grabación para todos los sujetos. La grabación consístia en 15 minutos de ruido de tráfico

recogido en uno de los puntos más ruidosos de la ciudad de Granada: semáforo en la confluencia de la calle Recogidas con el camino de Ronda. La grabación final fué el resultado de la superposición de dos grabaciones recogidas en ese punto durante media hora coincidente con los momentos de mayor tráfico: Horas de entrada y salida del comercio (9-9:30 y 14-14:30). La intensidad del ruido en esos momentos oscilaba entre 85-95 db. El ruido fué medido mediante un sonómetro Modelo CEL-228 de la casa Alava Ingenieros utilizando la escala A en la constante de tiempo lento, como se suele realizar en la mayoría de los experimentos con humanos (Amando, 1986). Así mismo, se siguieron las normas estandar, recogidas por el autor anterior, para su registro. Esto es, el sonómetro se sostuvo con los brazos extendidos, alejado de esta forma del cuerpo del observador, alejado también de obstáculos y situado a 1 metro aproximadamente de la fuente de ruido. El observador se situó justo en mitad de la calzada, en la isleta de cruce. La calzada estaba flanqueada por edificios altos a los lados. El ruido se caracterizó por un gran número de ruido de vehículos al ser puestos en marcha, ruido de cláxones debido a embotellamientos de tráfico y circulación de camiones pesados, autobuses y motocicletas.

Frases inductoras de estrés ante el ruido: Se utilizaron 45 frases cortas (4-8 palabras) cuyo contenido iba dirigido a potenciar sentimientos de estrés ante el ruido ambiental. Las frases fueron elaboradas por la autora basándose en el método de Velten con la diferencia de que el contenido no fué depresivo sino ansiógeno y referido a la situación concreta de ruido de tráfico. Al igual que en

la lista de Velten, la mitad de las frases hacían referencia a activación fisiológica (Ejemplo: "Noto mis latidos más y más fuertes", "me está doliendo la cabeza") y la otra mitad era de frases subjetivas centradas en sensaciones de irritabilidad producida por el ruido (Ejemplo: "¡Qué ruido tan horrible!", "no puedo soportarlo").

Una vez elaboradas las frases, se pasaron a 10 jueces, profesores y becarios del departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos y del departamento de Psicología Experimental y Fisiología del Comportamiento con la siguiente finalidad: Rechazar frases cuyo contenido pudiera ser depresivo en vez de ansiógeno, asignar un valor de 0 a 5 según el posible grado de estrés que la frase pudiera inducir, rechazando las inferiores a 4, y clasificar las frases en somáticas y subjetivas. Las frases que no cumplieron estos requisitos fueron sustituidas por otras que pasaron los mismos criterios de selección. Las frases fueron administradas en diapositivas intercalando las de contenido somático con las de contenido subjetivo (apéndice 4).

3.3.4. FASES EXPERIMENTALES.

Las fases experimentales fueron las de estimulación y recuperación. Estimulación del ruido de tráfico, solo o con la proyección de las frases, y recuperación de cada una de las estimulaciones. La secuencia temporal de cada una de las fases se comenta en el apartado de procedimiento.

3.3.5. PERIODOS DE ANALISIS.

Las variables fisiológicas medidas en cada fase experimental fueron analizadas durante tres períodos de 2 minutos de duración: Período inicial, intermedio y final de la duración total de la fase.

3.4. APARATOS.

Se utilizó un polígrafo Grass (modelo RPS 7C 8B), un EMG de la casa Letica (modelo CY, 30C), un convertidor análogo digital de la casa Med. Associates (modelo ANL 947), una tarjeta input-output de la casa Data Translation (modelo DT-2817), un ordenador IBM XT, un programador de estímulos de la casa Letica (modelo LE 100), un decibelímetro de la casa Alava Ingenieros (modelo CEL-228), dos pares de auriculares SUNSE-20, un magnetofón de la casa Sanyo (modelo SLIM, 12) y un proyector de diapositivas (marca Kodak- Ektografic).

La amplitud del pulso sanguineo de las arterias temporales, así como la tasa cardíaca se midieron mediante dos preamplificadores Grass, uno para cada arteria, modelo 7P1G a través de dos pletismógrafos Grass (modelo PPS). La resistencia eléctrica de la piel se midió mediante un preamplificador Grass (modelo 7P1G). Los electrodos utilizados fueron de la casa Beckman de plata/plata clorurizada de 1 cm de diámetro, junto con gel electrolítico de 0.05 Molar de CLNa. La actividad electromiográfica integrada fué obtenida

mediante un electromiógrafo de la casa Letica (modelo CY 300). Los electrodos empleados fueron de la casa Beckman de plata/plata clorurizada de 1.5 cm de diámetro. En la captación de la actividad electromiográfica, el gel utilizado fué de la casa Beckman.

Las variables fisiológicas fueron procesadas mediante un sistema computarizado a través del convertidor analógico-digital ANL-947 de 12 bits conectado al ordenador, recogiendo 20 muestras/segundo de cada canal de registro fisiológico. La tarjeta input-output, DT-2817, conectada también al ordenador, controlaba la secuencia de cada ensayo además de activar y desactivar el proyector de diapositivas. El cambio automático de diapositivas cada 20 seg. era controlado por el programador de estímulos de la casa Letica (LE 100).

El ruido de tráfico así como todas las instrucciones y el cuestionario experimental de variables subjetivas fueron grabadas y montadas en una misma cinta de casette y reproducidas mediante el magnetofón Sanyo llegando a los sujetos mediante auriculares SUNSE-20. La experimentadora utilizaba otro par de auriculares para poder oir la cinta y activarla o desactivarla manualmente. También escuchaba a través de ellos las respuestas de los sujetos a las preguntas del cuestionario así como cualquier duda o comentario que el sujeto realizara. El decibelímetro CEL-228 se utilizó para calibrar y medir la intensidad del ruido tanto en el momento de su grabación como poco antes de la sesión experimental de cada sujeto.

Los valores bioeléctricos de cada sujeto y cada canal eran

digitalizados, representados gráficamente en la pantalla del ordenador y almacenados en el disco duro para ser transladados posteriormente a disquettes y ser analizados mediante programas específicos a cada medida fisiológica. Estos programas de adquisición y análisis de señales psicofisiológicas están escritos en lenguaje Basic compilado y han sido desarrollados por el grupo de investigación del laboratorio de Psicofisiología Humana de la Universidad de Granada.

3.5. MEDIDAS PSICOFISIOLOGICAS.

Las variables psicofisiológicas registradas durante la sesión experimental fueron la amplitud del pulso sanguineo de las arterias temporales craneales, la tasa cardíaca, el nivel electromiográfico del músculo frontal y la resistencia eléctrica de la piel.

3.5.1. AMPLITUD DEL PULSO SANGUINEO DE LAS ARTERIAS TEMPORALES CRANEALES.

La amplitud del pulso sanguineo se midió en cada una de las arterias temporales, la derecha y la izquierda. Para cada una de las arterias se obtuvo la amplitud de cada pulso sanguíneo pico a pico expresada en milivoltios durante los diferentes períodos de dos minutos de duración correspondientes a las fases de estimulación y recuperación, así como durante los dos últimos minutos de la línea de base. Para cada uno de estos períodos y para la línea de base se

obtuvo la amplitud promedio. Dado que esta variable no permite obtener valores absolutos de amplitud y, por tanto, niveles tónicos, el único parámetro analizado fué la Amplitud de la respuesta definida como el porcentaje de cambio de la amplitud promedio de cada período con respecto a la amplitud promedio de la línea de base, de acuerdo con la siguiente fórmula: Amplitud de la respuesta es igual a la amplitud promedio del período menos la amplitud promedio de la línea de base dividido por la amplitud promedio de la línea de base y multiplicado por 100.

3.5.2. TASA CARDIACA.

La tasa cardíaca se obtuvo a partir del registro del pulso de la arteria temporal izquierda contando el número de latidos dentro de cada período de las fases de estimulación y recuperación y durante los dos últimos minutos de la línea de base. A partir de estos datos se obtuvieron los siguientes parámetros:

- Nivel tónico: Tasa cardíaca media, expresada en latidos por minuto, durante los dos últimos minutos de la línea de base.

- Amplitud de la respuesta: Tasa cardíaca media durante los dos minutos de cada período menos tasa cardíaca media de la línea de base o nivel tónico.

3.5.3. NIVEL ELECTROMIOGRAFICO DEL MUSCULO FRONTAL.

Se utilizó el nivel promedio, expresado en microvoltios, de la tensión muscular frontal integrada en cada uno de los períodos de las fases experimentales y en los dos últimos minutos de la línea de base. A partir de estos datos se obtuvieron los siguientes parámetros:

- Nivel tónico: Nivel electromiográfico durante los dos últimos minutos de la línea de base.

- Amplitud de la respuesta: Nivel electromiográfico durante los dos minutos de cada período menos nivel electromiográfico de la línea de base o nivel tónico.

3.5.4. RESISTENCIA ELECTRICA DE LA PIEL.

La actividad electrodermal fué expresada en términos de conductancia. Esta es definida como el recíproco de la resistenca en kilo-ohmnios multiplicado por mil (Venables y Christie, 1973). Se analizaron tres variables de la conductancia de la piel: Nivel de conductancia, número de respuestas por minuto y amplitud promedio de las respuestas.

Los niveles de conductancia se expresaron como la media de la conductancia durante los 2 minutos de duración de cada período de las fases experimentales y durante la línea de base. Las respuestas se

definieron como cualquier disminución en resistencia mayor de 0.5 kilo-ohmnios. Se calculó el número de respuestas por minuto para cada período de las fases experimentales y para la línea de base. Por último, se obtuvo la amplitud promedio de las respuestas para cada período de las fases experimentales y para la línea de base. La amplitud se definió como el cambio en conductancia desde el inicio de la respuesta hasta el punto de máxima inflexión.

Para cada una de estas variables se obtuvieron los siguientes parámetros:

A. Nivel de conductancia:

- Nivel tónico: Nivel de conductancia durante la línea de base.
- Amplitud de la respuesta: Nivel de conductancia durante cada período de las fases experimentales menos nivel de conductancia durante la línea de base o nivel tónico.

B. Número de respuestas por minuto:

- Nivel tónico: Número de respuestas por minuto durante la línea de base.
- Amplitud de la respuesta: Número de respuestas por minuto durante cada período de las fases experimentales menos número de respuestas por minuto durante la línea de base o nivel tónico.

C. Amplitud promedio de las respuestas:

- Nivel tónico: Amplitud promedio de las respuestas durante la línea de base.
- Amplitud de la respuesta: Amplitud promedio de las respuestas durante cada período de las fases experimentales menos amplitud promedio de las respuestas durante la línea de base o nivel tónico.

3.6. MEDIDAS SUBJETIVAS.

Como se comentó, para la selección de sujetos, se utilizó el cuestionario de depresión de Beck y el cuestionario de ansiedad estado-rasgo en su escala A/R. Los cuestionarios utilizados para extraer de ellos las restantes variables subjetivas de este estudio fueron: Escala de estado del STAI (A/E), cuestionario de estados emocionales (POMS), inventario de experiencias vitales (Life Events) y escala de contratiempos (Hassles). Así mismo, se utilizaron dos cuestionarios elaborados por la autora para medir variables subjetivas durante la prueba: Cuestionario de reactividad subjetiva experimental y cuestionario de contenidos y estrategias cognitivas (CEC).

3.6.1. CUESTIONARIO DE DEPRESION DE BECK (BDI).

Este cuestionario fué elaborado por Beck, Ward, Mendelsohn, Mock y Erbaugh (1961) con el fín de medir depresión clínica y poder seleccionar a personas no deprimidas para la investigación. El cuestionario ha sido adaptado al castellano por Conde y Useros (1976). En este estudio, se utilizó la versión española pero con los 21 items originales, no los 19 a los que quedó resumida. Cada item contiene entre cuatro y cinco frases que describen varios niveles de depresión. En la versión castellana, las frases no están ordenadas de forma creciente ni decreciente, de forma que el sujeto ha de leerse todas las contestaciones del item, eliminándose así la tendencia a responder al de menor gravedad. El sujeto tiene que elegir de entre todas las opciones la que mejor describa su estado actual, puntuando las respuestas de 0 a 3, de manera que en los casos de cinco opciones dos de ellas tienen la misma puntuación.

Beck y col. (1961) encontraron una buena fiabilidad con el método de las dos mitades (r=.93) y una buena validez de criterio (correlaciones biseriales de .65 y .67) en la evaluación clínica del nivel de depresión en población psiquiátrica. Bumberry, Oliver y McClure (1979) encuentran una validez de criterio de .77 en población universitaria. Esta escala ha sido señalada como la más apropiada para estudios clínicos como medida de pre-tratamiento, post-tratamiento y selección de sujetos en investigación (Pehm, 1976 en Santacreu, 1987).

3.6.2. CUESTIONARIO DE ESTADO-RASGO (STAI).

El STAI (State-Trait Anxiety Inventory) fué desarrollado por Spielberger, Gorsuch y Lushene (1970). En esta investigación se ha utilizado la adaptación española del cuestionario realizada por TEA Ediciones (1982). El STAI está compuesto de dos escalas separadas de autoevaluación que permiten medir dos conceptos independientes de la ansiedad, ansiedad como estado (escala A/E) y ansiedad como rasgo (escala A/R). Cada una de las escalas consta de 20 items que el sujeto debe evaluar de 0 a 3 puntos (nada, algo, bastante y mucho). En la escala A/E el sujeto describe cómo se siente "en un momento particular", mientras que en la escala A/R indica cómo se siente "generalmente". En este estudio, se utilizó la escala A/E como medida de cambio en puntuacione de ansiedad antes y después de la prueba y la escala A/R como criterio de selección para eliminar sujetos ansiosos. La adaptación española del cuestionario presenta buenos índices de consistencia interna. Así, para la escala A/E los índices oscilan entre .90 y .93 y para la escala A/R entre .84 y .87. Así mismo, su fiabilidad es elevada, .94 en A/E y .86 en A/R.

3.6.3. CUESTIONARIO DE ESTADOS EMOCIONALES (POMS).

El POMS (Profile of mood states) fué elaborado por McNair y Lorr (1971) basado en el análisis factorial llevado a cabo sobre un total de 100 adjetivos, muchos de los cuales se seleccionaron de la lista de adjetivos emocionales de Green- Nowlis (Nowlis y Nowlis, 1956). En su

última versión, el POMS consiste en una serie de 65 adjetivos que describen sentimientos y estados de ánimo. Cada adjetivo se evalúa de 0 a 4 puntos (nada, un poco, moderadamente, bastante y extremadamente). Los autores llevaron a cabo seis estudios de análisis factorial de los que extrajeron los siguientes factores: Tensión-Ansiedad, Depresión-Abatimiento, Enfado-Hostilidad, Vigor-Actividad, Fatiga-Inercia, Confusión-Aturdimiento y Amistad. Dependiendo de las necesidades investigadoras, el POMS ha sido publicado en distintas formas en las que se cambian las instrucciones, desde la forma "describe cómo te has sentido durante la semana pasada incluyendo hoy", hasta "cómo te sientes en este momento" e incluso "cómo te has sentido en los tres últimos minutos". En esta investigación se utilizó la segunda forma descrita con el fín de comparar puntuaciones antes y después de la sesión experimental.

De los factores que forman el POMS, seis (todos menos Amistad) han demostrado tener una buena consistencia interna, los coeficientes han oscilado de .81 a .91 (McNair y Lorr, 1964) y de .84 a .95 (McNair, Lorr y Droppleman, 1971). La fiabilidad test-retest es considerablemente más baja, oscilando los coeficientes entre .61 y .69 (McNair y Lorr, 1964) y entre .66 y .74 (McNair y col., 1971). Sin embargo, como los propios autores señalan, no puede esperarse que los "estados de ánimo" alcancen los mismos niveles de estabilidad que los "rasgos de personalidad". En cuanto a la validez predictiva de la escala, varios estudios han informado sobre la sensibilidad del POMS para reflejar cambios durante psicoterapia breve, tratamiento farmacológico y condiciones experimentales inductoras de emociones

(McNair y Lorr, 1964). Además, se han encontrado correlaciones significativas entre el POMS y diferentes medidas, lo que soporta su validez concurrente (McNair y Lorr, 1964).

3.6.4. INVENTARIO DE EXPERIENCIAS VITALES (LIFE EVENTS INVENTORY).

El inventario de experiencias vitales de Sarason, Johnson y Siegel (1978) consta de 57 items que describen posibles eventos estresantes. El sujeto tiene que indicar tanto la ocurrencia del evento en el último año como el impacto que le causó. El impacto puede ser negativo o positivo, midiéndose su intensidad en una escala de -3 a 3: Extremadamente negativo (-3) a extremadamente positivo (3) pasando por no impacto (0). El inventario arroja dos índices que resultan de la suma de los eventos positivos y la de los eventos negativos separadamente. En esta investigación se utilizó el índice negativo con el fín de estudiar su correlación con las variables dependientes utilizadas. La razón de que se utilice el índice negativo frente al positivo es debida a la evidencia de que los eventos negativos presentan una covarición más fuerte con manifestaciones de patología física y psíquica (Kanner y col., 1981). Sarason y col. (1978) informan que el inventario tiene una buena fiabilidad test-retest pasados en un período de 6 semanas (r=.53 y r=.88 para el índice positivo y negativo respectivamente).

3.6.5. ESCALA DE CONTRATIEMPOS (HASSLES SCALE).

Esta escala fué elaborada por Kanner, Coyne, Schaefer y Lazarus (1981). Es una lista de 117 items de situaciones y eventos molestos que el sujeto selecciona si le han ocurrido en el último mes, señalando a continuación su grado de molestia en una escala de 1 a 3 (algo, moderadamente, extremadamente molesto). La escala arroja un índice de estrés resultante de la suma del grado de molestia atribuido a cada item. Este índice fué utilizado en este estudio para analizar posibles correlaciones con índices de reactividad subjetiva y fisiológica obtenidos en la situación experimental. La correlación media de la frecuencia de los eventos resultantes de la asdministración de esta escala durante nueve meses fué de .79 (Kanner y col., 1981).

3.6.6. CUESTIONARIO EXPERIMENTAL DE REACTIVIDAD SUBJETIVA.

Este cuestionario fué elaborado para esta investigación con el propósito de recoger la siguiente información acerca de la reactividad subjetiva a lo largo de la prueba: Grado de ansiedad o tensión experimentado, grado de desagradabilidad a la estimulación presentada, grado de credibilidad de las frases proyectadas y tiempo estimado de duración del estímulo. Los tres primeros aspectos mencionados eran evaluados por el sujeto en una escala de 0 a 10 puntos: 0 = nada en absoluto, 10 = extremadamente. El tiempo era calculado en minutos. La hoja de registro de este cuestionario se puede encontrar en el

apéndice 5 y su forma de presentación al sujeto con el resto de las instrucciones dadas durante la sesión experimental en los apéndices 6, 7, 8 y 9.

3.6.7. CUESTIONARIO DE CONTENIDOS Y ESTRATEGIAS COGNITIVAS (CEC).

Este cuestionario fué elaborado para esta investigación con el objetivo básico de recoger la actividad cognitiva del sujeto durante las dos condiciones estimulares -ruido solo y ruido con autofrases-. Consta de las siguientes partes: 1. Mecanismos de hacer frente a la estimulación. 2. Autofrases negativas sobre la estimulación y 3. Espacio abierto para cualquier otra actividad cognitiva no recogida en los dos apartados anteriores.

Los mecanismos de hacer frente a la estimulación se pueden dividir a su vez en cuatro tipos de habilidades de enfrentamiento seleccionados de la literatura sobre enfrentamiento al estrés (Lazarus, 1966; 1981). Estos son: Desviación de la atención, imaginación, autofrases positivas con respecto a la estimulación y relajación. Cada uno de ellos consta de tres items que los sujetos puntúan en una escala de 0 a 10: 0, si no lo pensó en absoluto - 10, si lo estuvo pensando todo el tiempo que duró el estímulo. Las autofrases negativas sobre la estimulación se evaluaron mediante una escala de 0 a 10 de acuerdo con el grado en que los sujetos se estuvieran diciendo frases parecidas a las que se proyectaron. Finalmente, las anotacionees realizadas en el espacio abierto se

clasificaron en autofrases positivas idiosincráticas y en negativas idiosincráticas.

El cuestionario es autoaplicado, repitiéndose los items para cada una de las condiciones estimulares de forma que el sujeto lo aplica primero para el ruido solo y después para el ruido con autofrases independientemente del orden en el que las recibiera. La intención al aplicarlo a la condición de ruido con autofrases fué la de comprobar si efectivamente el sujeto estuvo dedicado a decirse esas frases orientadas a incrementar el efecto aversivo del ruido o por el contrario, estuvo dedicado a actividades de enfrentamiento incompatibles con los posibles efectos de las frases. El cuestionario puede verse en el apéndice 10 y su forma de presentación al sujeto en el apéndice 11.

3.7. PROCEDIMIENTO.

Los sujetos fueron inicialmente informados sobre la investigación en sus respectivas aulas. En esta sesión se les informaba sobre el procedimiento en general y se les exponían los requisitos necesarios para poder participar (ver apéndice 1). Los sujetos que se consideraban aptos para colaborar y deseaban hacerlo dejaban su nombre y número de teléfono. Se contactaba de esta forma con ellos y se les volvía a preguntar si cumplían cada uno de los requisitos mencionados. Si todos los requisitos eran cumplidos se les citaba para

una sesión de laboratorio.

Antes de que el sujeto llegase al laboratorio, se calibraban los aparatos y se disponía la habitación donde iba a tener lugar la sesión. Esta habitación estaba semiinsonorizada y permitía el control de la luz y la temperatura ambiental que se mantuvo entre 20 y 23 grados centígrados. En dicha habitación se encontraban tanto los electrodos, pletismógrafos y demás materiales necesarios para tomar las medidas fisiológicas como el mobiliario necesario para la colocación del sujeto en estado de reposo, esto es, se disponía de un sillón de brazos y un taburete para los pies. Otro mobiliario existente en la habitación era una silla donde se les media a los sujetos los sitios exactos donde se les iban a colocar los sensores y una mesa en la que se encontraban las instrucciones escritas y demás material. Esta habitación estaba comunicada con la contigua, dónde se encontraban los aparatos, mediante un sistema de intercomunicación y una pequeña ventana para la proyección de las diapositivas con las autofrases negativas. La sesión experimental se puede dividir en tres momentos temporales: Fase pre-experimental, fase experimental y fase post-experimental.

A. Fase pre-experimental: Cuando el sujeto llegaba al laboratorio era entrevistado personalmente por la investigadora en una habitación adyacente a la experimental. Esta entrevista (ver apéndice 2) tenía dos finalidades: 1. Recogía de nuevo los criterios de selección para realizar una última confirmación, 2. Recogía información sobre variables que pudieran estar relacionadas con la reactividad

psicofisiológica y subjetiva al ruido ambiental. Estas variables fueron: El nivel de ruido percibido en el área de residencia, la desagradabilidad con respecto al ruido y el número de actividades impedidas por éste, 3. Por último, recogía algunas variables que pudieran influir en las medidas fisiológicas con el fin de controlar sus efectos sobre ellas: La fase menstrual en la que la sujeto se encontraba (premestrual, mestrual o intermestrual) y el posible consumo de anticonceptivos orales.

Una vez entrevistado el sujeto, se le pedía que completara el Beck, el STAI y el POMS. El STAI era completado primero en la escala A/E y luego en la escala A/R ya que, aunque la escala que servía de selección era ésta última, parece que si se pasa en el orden inverso, las puntuaciones en la escala de rasgo pueden influir en las dadas a la escala de estado (TEA, 1982).

Los cuestionarios se entregaban de uno en uno, de forma que mientras que el sujeto los realizaba, la experimentadora iba corrigiendo en la habitación contigua los que ya habían sido completados. Así, decidía en base a las puntuaciones dadas en el Beck y en el STAI, escala A/R, si el sujeto era apto para pasar a la fase experimental. Si lo era, se le preguntaba si quería ir al servicio con el fín de evitar posibles incomodidades durante la sesión y se le pedía que se lavara y se secara bién las manos. Esto se realizaba para controlar posibles diferencias entre los sujetos en conductancia de la piel debidas a diferencias en el tiempo transcurrido desde el último lavado (Venables y Christie, 1973). A continuación, se le pedía que

pasara a la habitación experimental. Los pasos seguidos en dicha habitación eran los siguientes:

1. Sentado el sujeto en una silla, se procedía a limpiar con alcohol las zonas correspondientes al músculo frontal y a las arterias craneales temporales. A continuación, se medía y marcaba con tinta el sitio exacto donde los plestismógrafos y electrodos iban a ser colocados. Para el músculo frontal se utilizó la posición tradicional (Lippold, 1967) con ligeros desplazamientos (1/2 cm menos) que el mismo autor recomienda para frentes pequeñas como en el caso de las mujeres. En concreto, se midió 2 cm. hacia arriba de las cejas y 4 cm.y medio hacia la derecha e izquierda de la línea central nasal, colocándose el electrodo de tierra en el centro. La medición del sitio de colocación de los pletismógrafos se realizó colocando una regla desde el ángulo externo del ojo hasta la parte cartilaginosa exterior de la oreja y desde ésta 1/2 cm. hacia la sién (Haynes y Gannon, 1981).

2. Una vez medido el sujeto, se le pedía que pasara al sillón de brazos y que colocara los pies sobre el taburete en una posición cómoda. Se le colocaban los pletismógrafos y electrodos en los sitios marcados. Si las marcas sobre las arterias temporales coincidían con pelo, se recogía éste mediante horquillas, si aún así seguía interfiriendo, se podía bajar un poco pero sin llegar nunca al canal externo de la oreja (Haynes y Gannon, 1981). Los dos electrodos que medían la resistencia eléctrica fueron colocados sobre la falange media de la mano izquierda, el primero sobre el dedo índice y el

segundo sobre el dedo corazón. Todos los sensores se sujetaban a la piel del sujeto mediante arandeles adhesivos de doble cara y esparadrapo antialérgico. La investigadora iba informando al sujeto tanto en la medición como en la colocación de sensores acerca de lo que estaba haciendo.

3. Una vez terminada la colocación de sensores, se le leían al sujeto las instrucciones correspondientes a su grupo (ver epígrafe 3). A continuación se le pedía que se colocara cómoda y que permaneciera tan quieta como fuera posible durante la sesión. Se le colocaban los auriculares y se le informaba que iba a oir el resto de las instrucciones así como algunas preguntas a través de ellos, para contestar sólo tenía que hablar en un tono de voz normal ya que teníamos un sistema de comunicación entre las dos habitaciones.

4. La investigadora reducía la luz ambiental hasta un nivel de penumbra establecido y pasaba a la habitación donde se encontraban los aparatos para comprobar que los registros eran correctos. Se informaba al sujeto que en ese caso comenzaría la sesión, si no volvería y haría los ajustes necesarios (colocación de más esparadrapo, mejor ajuste de auriculares, etc).

B. Fase experimental: Todas las instrucciones, preguntas correspondientes al cuestionario de reactividad subjetiva y ruido de tráfico estaban secuencialmente ordenados en una cinta que el sujeto escuchaba a través de los auriculares y que era manipulada por la experimentadora. Las secuencias de la sesión experimental se

controlaban a través de un programa de ordenador. Programa que se autointerrumpía al final de la línea de base y de las fases experimentales, de forma que en ese momento la experimentadora pusiera en marcha el magnetofón y reanudara el programa una vez hubiera contestado el sujeto. Las respuestas de éste a las preguntas correspondientes al cuestionario de reactividad subjetiva eran anotadas por la investigadora en una hoja de respuestas (apéndice 5). Los items se administraban en el siguiente orden: El item "indica tu grado de ansiedad" justo antes de la línea de base y justo después de cada fase experimental; los items correspondientes al ruido -aversión y duración-, después de las dos estimulaciones auditivas y el item específico de las autofrases negativas -credibilidad-, después de esa estimulación. En esta condición de ruido más autofrases, el sujeto recibía durante todo el tiempo que duraba el ruido (15 min.) la proyección de las frases, una cada 20 seg.

Los datos sobre la sensibilidad que cada uno de los preamplificadores correspondientes a cada variable fisiológica tenía a lo largo del registro, eran anotados por la experimentadora en una hoja de registro (ver epígrafe 12). En concreto, la secuencia temporal de las fases experimentales con su tiempo de duración fué la siguiente:

- Línea de base (10 minutos).
- Cuestionario experimental (1 minuto aproximádamente).
- Estimulación I: Grupos 1 y 2, ruido solo; grupos 3 y 4, ruido con proyección de autofrases negativas (15 minutos).

- Cuestionario experimental (2 minutos aproximádamente).
- Recuperación I: Grupos 1 y 2, recuperación de la estimulación del ruido solo; grupos 3 y 4, recuperación de la estimulación del ruido con autofrases (10 minutos).
- Cuestionario experimental (1 minuto aproximádamente).
- Estimulación II: Grupos 1 y 2, ruido con autofrases; grupos 3 y 4 ruido solo (15 minutos).
- Cuestionario experimental (2 minutos aproximádamente).
- Recuperación II: Grupos 1 y 2, recuperación de la estimulación del ruido con autofrases; grupos 3 y 4, recuperación de la estimulación del ruido solo (10 minutos).
- Cuestionario experimental (1 minuto aproximádamente).

El cuestionario experimental de reactividad subjetiva, así como la información sobre las distintas fases experimentales eran administrados al sujeto a través de los auriculares (ver apéndices 6-9).

C. Fase post-experimental: Una vez terminada la sesión, la experimentadora pasaba de nuevo a la habitación del sujeto y retiraba los auriculares y sensores, anotándose cualquier observación que el sujeto hiciera. A continuación se le pedía que pasara a la habitación contigua y que rellenara los siguientes cuestionarios en este orden: STAI en la escala A/E, POMS, Cuestionario de Contenidos y Estrategias Cognitivas (apéndice 11), Escala de contratiempos e Inventario de experiencias.

Se le agradecía al sujeto su colaboración, se enfatizaba especialmente que no comentara el contenido de la sesión con sus compañeros y se daba ésta por terminada.

CAPITULO VI.

RESULTADOS.

Se realizaron Análisis de Varianza para los distintos resultados obtenidos con las variables fisiológicas y subjetivas. Asi mismo, se llevaron a cabo correlaciones entre las distintas variables. El análisis estadístico de los resultados se presenta a continuación.

1. VARIABLES FISIOLOGICAS.

Las variables fisiológicas estudiadas fueron las siguientes: Tasa cardíaca, amplitud del pulso sanguineo de las arterias temporales derecha e izquierda, nivel electromiográfico del músculo frontal, nivel de conductancia electrodermal, número de respuestas y amplitud de las respuestas electrodermales.

Para cada variable fisiológica se realizó un Análisis de Varianza sobre los niveles tónicos con el fin de comprobar si existían diferencias significativas entre los grupos con anterioridad a las fases experimentales. En el caso de que se observaran diferencias significativas, el análisis estadístico en lugar de basarse en un Análisis de Varianza se basaría en un Análisis de Covarianza tomando los niveles tónicos como covariante. En ningún caso se encontraron efectos significativos de los niveles tónicos. Por tanto, el análisis estadístico de los resultados de cada una de las variables fisiológicas se realizó mediante un Análisis de Varianza correspondiente a un diseño factorial mixto 2x2 (x2x2x3), los dos

primeros factores de grupos independientes y los tres últimos de medidas repetidas, siendo el primer factor las Instrucciones con dos niveles (sin instrucciones y con instrucciones); el segundo factor el Orden de presentación de la estimulación y las autofrases negativas con dos niveles (orden A y orden B); el tercer factor, las Autofrases negativas con dos niveles (sin autofrases y con autofrases); el cuarto factor la Fase de presentación del Ruido con otros dos niveles (fase de estimulación y fase de recuperación) y el último factor, los Períodos dentro de cada fase con tres niveles (período inicial, intermedio y final).

Los valores sobre los que se realizó el Análisis de Varianza fueron los cambios producidos en cada período de cada fase con respecto a los valores de la línea de base, esto es, las amplitudes de las respuestas para cada una de las variables fisiológicas analizadas.

1.1. TASA CARDIACA.

Los resultados correspondientes a la amplitud de la respuesta de la tasa cardíaca se presentan en la tabla 1.1. En dicha tabla, se recogen las medias y desviaciones típicas de los cambios producidos en la TC durante la Fase de Estimulación (períodos inicial, intermedio y final) y la Fase de Recuperación (períodos inicial, intermedio y final) en función de la manipulación de las Instrucciones, de las Autofrases negativas y del Orden de presentación de la estimulación. Para

TABLA 1.1: Medias y desviaciones típicas de la amplitud de la respuesta de la Tasa Cardíaca durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos.

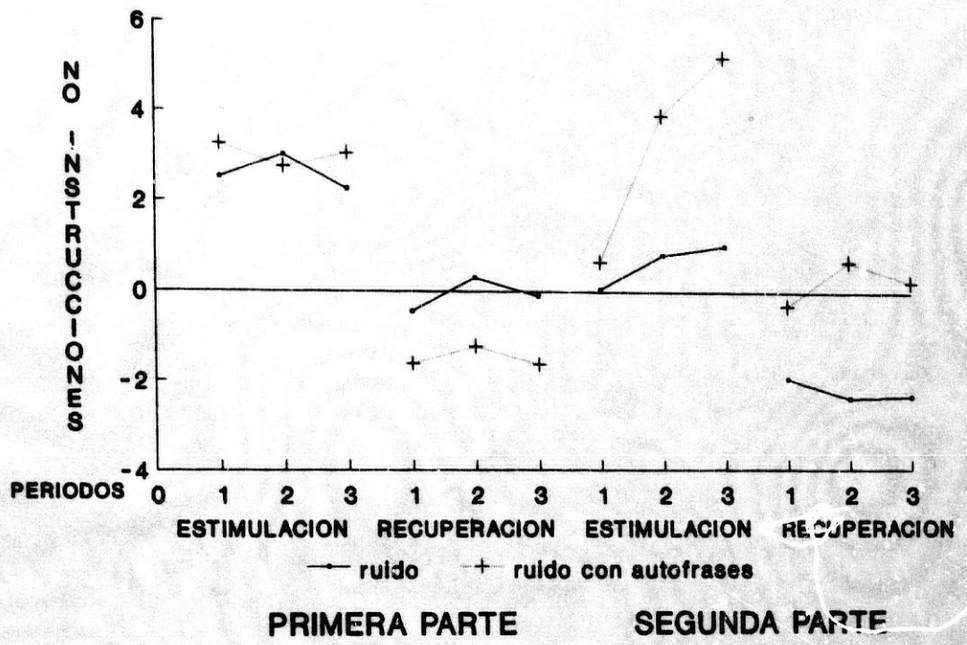
PRIMERA PARTE

			RUIDO (Orden A)		RUIDO CON AUTOFRASES (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	2.532	8.778	3.272	4.869
		2	3.030	4.826	2.773	3.306
		3	2.279	4.903	3.082	3.406
	REC	1	-0.445	4.241	-1.618	3.671
		2	.306	3.529	-1.229	3.491
		3	-.102	3.310	-1.634	4.214
INS	EST	1	.914	4.072	4.261	6.453
		2	1.690	3.162	4.140	4.599
		3	1.313	4.516	4.094	3.812
	REC	1	-2.424	5.147	-2.997	4.256
		2	-1.346	5.543	-1.160	5.494
		3	-1.807	5.179	- .726	5.859

SEGUNDA PARTE

			RUIDO CON AUTOFRASES (Orden A)		RUIDO (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	.662	5.278	.056	3.165
		2	3.982	5.792	.822	3.926
		3	5.324	7.813	1.020	4.486
	REC	1	- .313	5.343	-1.960	4.066
		2	.695	5.579	-2.389	4.026
		3	.230	5.985	-2.344	4.463
INS	EST	1	.481	6.490	-.442	6.331
		2	3.751	6.875	1.042	5.333
		3	3.980	7.152	1.316	4.536
	REC	1	-3.198	5.576	-3.663	3.733
		2	-2.321	5.025	-2.567	5.013
		3	-2.776	5.332	-2.358	4.432

Figura 1.1: Representaciones gráficas de la amplitud de la respuesta de la Tasa Cardíaca durante la fases de estimulación y Recuperación en función de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Periodos. (Eje de vertical = latidos por minuto)



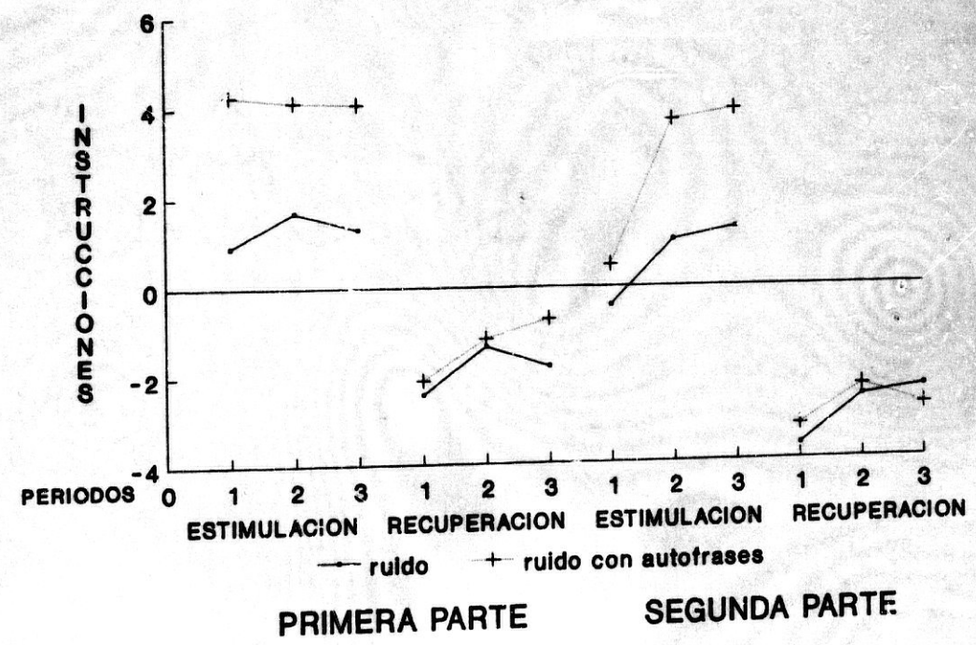
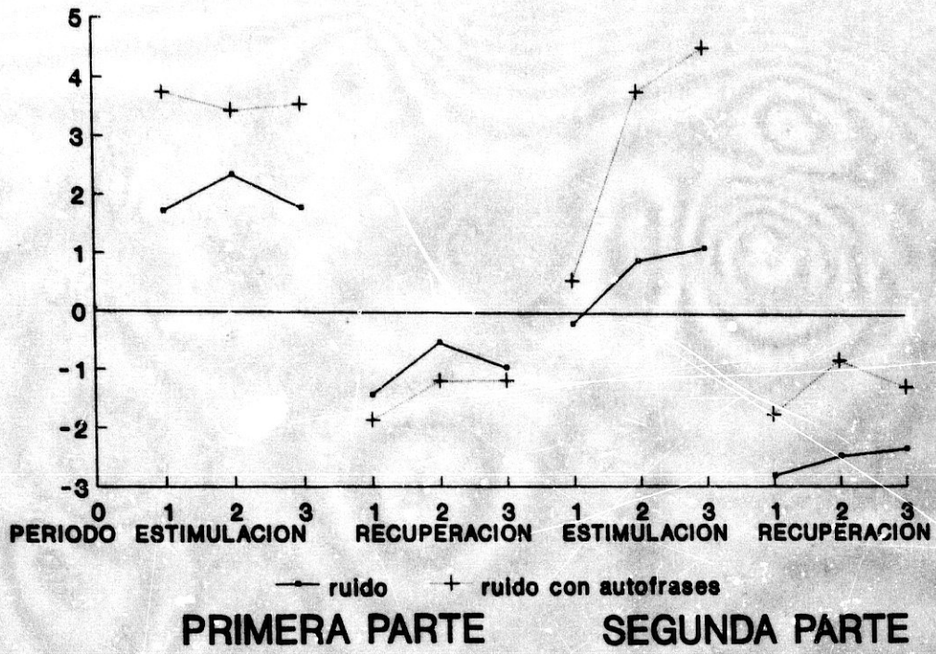


TABLA 1.2: Resultados del análisis de Varianza del parámetro amplitud de la respuesta de la tasa cardiasca en función de las Instrucciones, la Autofrases Negativas, las Fases y los Periodos.

Fuentes de Variación	SC	GL	MC	F	P
ENTRE SUJETOS					
INSTRUCCIONES(I)	138.95888	1	138.02012	.80	.3744
ORDEN (O)	96.58381	1	96.95888	.55	.4586
INTERACCION (IxO)	212.15353	1	212.15353	1.22	.2730
ERROR ENTRE	13931.79899	80	174.14749		
INTRA SUJETOS					
AUTOFRASES	375.49171	1	375.49171	14.59	.0003
A x I	7.81581	1	7.81581	.30	.5831
A x O	178.14736	1	178.14736	6.92	.0102
A x I x O	21.63043	1	21.63043	.84	.3620
ERROR	2058.79254	80	25.73491		
FASES	3744.20746	1	3744.20749	119.06	.0000
F x I	79.24015	1	79.24015	2.52	.1164
F x G	13.86505	1	13.86505	.44	.5086
F x I x O	5.87583	1	5.87583	.19	.6667
ERROR	2515.79938	80	31.44749		
A x F	164.51204	1	164.51204	9.02	.0036
A x F x I	18.95863	1	18.95863	1.04	.3110
A x F x O	3.46275	1	3.43275	.19	.6642
A x F x I x O	10.48805	1	10.48805	.58	.4505
ERROR	1459.08741	80	18.23859		
PERIODOS	200.82605	2	100.41302	9.56	.0001
P x I	10.43704	2	5.21852	.50	.6095
P x O	42.51687	2	21.25844	2.02	.1356
P x I x O	11.51237	2	5.75618	.55	.5793
ERROR	1681.13181	160	10.50707		
A X P	18.34408	2	9.17204	1.60	.2044
A x P x I	6.74241	2	3.37121	.59	.5559
A x P x O	80.89235	2	40.44618	7.07	.0011
A x P x I x O	1.97935	2	.98968	.17	.9413
ERROR	915.35333	160	5.72077		
F x P	28.77410	2	14.38704	1.79	.1705
F x P x I	6.22283	2	3.11142	.39	.6799
F x P x O	26.57194	2	13.28597	1.65	.1950
F x P x I x O	1.96914	2	.98457	.12	.8849
ERROR	1287.12488	160	8.04453		
A x F x P	12.90919	2	6.45460	1.06	.3497
A x F x P x I	4.80614	2	2.40307	.39	.6752
A x F x P x O	97.12356	2	48.56163	7.96	.0005
A x F x P x I x O	.74471	2	.37235	.06	.9408
ERROR	976.59172	160	6.10370		

Figura 1.2: Representación gráfica de de la amplitud de la respuesta de la Tasa Cardíaca durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos. (Eje de vertical = latidos por minuto)



facilitar el análisis de los resultados, el factor Orden se presenta dividido en primera parte y segunda parte donde la primera parte corresponde al Ruido solo del Orden A y el Ruido con Autofrases negativas del Orden B, esto es, a la primera parte del experimento. La segunda parte corresponde a la combinación complementaria. La representación gráfica de estos resultados puede verse en la Figura 1.1.

En general, las puntuaciones medias muestran un claro incremento de la tasa cardíaca durante la fase de estimulación auditiva y un posterior decremento o vuelta a la línea de base durante la fase de recuperación. Así mismo, se observa un mayor incremento de la TC durante la fase de estimulación en los grupos con autofrases negativas que en los grupos sin tales autofrases. Finalmente, los cambios en TC dentro de cada fase tienden a mantenerse estables o a incrementarse con el paso del tiempo. Este último efecto es más evidente en la fase de estimulación correspondiente a la segunda parte del experimento.

Los resultados del análisis estadístico se presentan en la tabla 1.2. Como puede verse se encontraron efectos principales significativos de las Autofrases ($F_{1,80}$= 14.59; p= .0003), de la Fase de Estimulación ($F_{1,80}$= 119.06; p= .0001) y de los Períodos ($F_{2,160}$= 9.56; p= .0001) y los siguientes efectos de interacción : Autofrases x Orden ($F_{1,80}$= 6.92; p= .01), Autofrases x Fase ($F_{1,80}$= 9.02; p= .004), Autofrases x Períodos y Orden ($F_{2,160}$= 7.07; p= .001) y Autofrases x Fase x Período x Orden ($F_{2,160}$ = 7.96; p= .0005). No se encontró

ningún efecto principal o de interacción del factor Instrucciones. Los diferentes efectos de interacción encontrados pueden explicarse por la interacción múltiple Autofrases x Fase x Período x Orden cuya representación gráfica puede verse en la Figura 1.2. Esta interacción matiza la interpretación de los efectos principales encontrados.

1.1.1. EFECTO DEL RUIDO (FASE DE ESTIMULACION).

El efecto principal del factor Fase indica que en términos generales la amplitud de la respuesta cardíaca fué significativamente superior durante la fase de presentación del ruido que durante la fase de recuperación. Este es, sin duda, el efecto más potente encontrado. En todos los casos, durante la presentación del ruido, se produce una aceleración cardíaca que desaparece durante la fase de recuperación (retirada del ruido).

El análisis de la interacción Autofrases x Fase x Períodos x Orden muestra que el efecto del ruido fue significativo en todas las condiciones independientemente del orden de presentación de la estimulación, de las Autofrases y de los Períodos, aunque la magnitud del efecto varía en función de tales condiciones. Dentro del Orden primero el efecto del ruido es significativo tanto cuando se presenta sin Autofrases Negativas ($F_{1,41}= 20.64$; $p< .0001$) como cuando se presenta con Autofrases Negativas ($F_{1,41}= 41.77$; $p< .0001$) y tanto en el período inicial ($F_{1,82}= 35.85$; $p< .0001$) como en los períodos intermedio ($F_{1,82}= 40.60$; $p< .0001$) y final ($F_{1,82}= 61.37$; $p< .0001$).

Los mismos efectos se encuentran dentro del Orden segundo: Sin Autofrases Negativas ($F1,41= 46.24$; $p< .0001$) y con Autofrases Negativas ($F1,41 = 53.26$; $p< .0001$); período inicial ($F1,82 = 20.99$; $p<.0001$); período intermedio ($F1,82= 78.66$; $p< .0001$) y período final ($F1,82= 93.45$; $p< .0001$).

1.1.2. EFECTO DE LOS PERIODOS.

El efecto principal del factor Períodos indica que en términos generales los cambios en TC fueron incrementándose significativamente dentro de cada fase con el paso del tiempo siendo mayores en el período final que en el período inicial. Sin embargo, la interpretación de este efecto queda totalmente afectada por la interacción significativa Autofrases x Fase x Períodos x Orden.

El análisis de esta interacción muestra que el efecto de los Períodos sólo fué significativo en la segunda parte del experimento y sólo durante la fase de estimulación ($F2,164= 21.67$; $p< .0001$), no siendo significativo en este mismo Orden durante la fase de Recuperación ($F2,164= 1.86$; N.S), ni en la primera parte durante las fases de Estimulación ($F2,164= 0.10$; N.S) y Recuperación ($F2,164= 2.50$; N.S). Por consiguiente, el efecto de los Períodos queda circunscrito a la presentación del ruido durante la segunda parte del experimento. Durante la primera parte del experimento la presentación del ruido produce un cambio acelerativo de la TC que se mantiene estable a lo largo de los tres períodos correspondientes al comienzo,

intermedio y final de la duración del ruido, tal como puede verse en la Figura 1.2. Por otra parte, el efecto de los Períodos durante la presentación del ruido en la segunda parte del experimento es mayor en la condición de Ruido con Autofrases negativas ($F_{2,82}= 18.71$; $p<.0001$) que en la condición de ruido solo, en el que el efecto tiene una baja significatividad ($F_{2,82}= 3.32$; $p= .04$), tal como queda reflejado en la interacción significativa Autofrases x Períodos en este orden ($F_{2,164}= 5.01$; $p< .008$), que comentaremos más adelante.

1.1.3. EFECTO DE LAS INSTRUCCIONES.

No se encontró ningún efecto principal o de interacción del factor Instrucciones.

1.1.4. EFECTO DE LAS AUTOFRASES NEGATIVAS.

El efecto principal del factor Autofrases indica que en términos generales la amplitud de la respuesta cardíaca fué significativamente mayor en la condición de autofrases negativas que en la de ruido solo. No obstante, la interpretación de este efecto debe efectuarse teniendo en cuenta la interacción significativa Autofrases x Fases x Períodos x Orden.

El análisis de esta interacción muestra que el efecto de las Autofrases sólo fué significativo en la segunda parte y durante la

fase de presentación del ruido (F1,82= 4.55; p= .036), no siendo significativo durante la fase de recuperación dentro de este mismo Orden (F1,82= 1.52; N.S), ni en la primera parte durante las fases de estimulación (F1,82= 3.34; N.S) y recuperación (F1,82= 0.24; N.S). Por otra parte, la interacción significativa Autofrases x Períodos encontrada en la condición de estimulación de la segunda parte indica que el efecto de las autofrases negativas fué incrementándose a lo largo del tiempo durante la presentación del ruido. El análisis del efecto de las Autofrases en función de los Períodos teniendo en cuenta al mismo tiempo la Fase de Estimulación y el Orden de Presentación muestra efectos significativos de las Autofrases sólo en los períodos intermedio (F1,82= 5.94; p= .017) y final (F1,82= 6.79; p= .011) de la fase de Estimulación del Orden segundo, no siendo significativo dicho efecto en el período inicial (F1,82= 0.48; N.S) así como en ninguno de los períodos del resto de las condiciones.

Consideradas las condiciones experimentales de forma secuencial, en los grupos que recibieron primero Ruido solo y después Ruido con Autofrases, el factor Autofrases fué significativo sólo en el último período de la estimulación (F1,41= 8.60; p=.005). Como puede verse en la Figura 1.2, la TC en la condición de Ruido con Autofrases presentada en segundo lugar fué superior en este tercer período al resto de los momentos de la situación experimental. Por otro lado, en los grupos que recibieron primero ruido con autofrases y luego ruido, la condición de Ruido con Autofrases fué superior a la de Ruido solo en todos los períodos de la fase de estimulación -Período 1 (F1,41= 20.42;p< .0001); Período 2 (F1,41= 11.22; p= .001) y Período 3 (F1,41=

15.81; p= .0003)-, así como en el segundo Período de la fase de recuperación (F1,41= 6.05; p= .01). Así pues, la TC fué superior en la segunda presentación con respecto a la primera sólo en los grupos de autofrases negativas al final de su presentación.

1.1.5. EFECTO DEL ORDEN.

En general el Orden tuvo un importante efecto sobre la TC que se manifestó siempre en interacción con los otros factores. Tal como se indicó anteriormente, el efecto del ruido, de los períodos y de las autofrases fué mayor durante la segunda parte del experimento que durante la primera parte. Sin embargo, durante la primera parte del experimento el efecto del ruido fué más estable a lo largo de los tres períodos produciéndose incrementos en la TC relativamente altos desde el inicio de la estimulación. Durante la segunda parte, el incremento en la TC se produjo de forma gradual alcanzándose los valores máximos hacia el final de la fase de estimulación. Este efecto fué especialmente marcado en el grupo de sujetos que se decían autofrases negativas, observándose efectos significativos del factor Autofrases sólo en la segunda parte del experimento.

Desde un punto de vista temporal, los sujetos que tuvieron primero Ruido solo y después Ruido con Autofrases negativas mostraron mayores cambios cardíacos durante la segunda parte, esto es, durante la presentación del ruido con autofrases negativas, siendo estas diferencias significativas en el tercer período de la fase de

estimulación (F1,41= 8.60; p= .005), mientras que los sujetos que tuvieron primero el Ruido con Autofrases negativas y después Ruido solo mostraron los mayores cambios cardíacos durante la primera parte, esto es, también durante la presentación del ruido con autofrases negativas. Por consiguiente, se puede considerar que las autofrases negativas facilitaron la habituación entre estímulos de la respuesta al ruido cuando se presentaron en primer lugar pero que dificultaron su habituación cuando se presentaron en segundo lugar.

1.2. AMPLITUD DEL PULSO SANGUINEO DE LA ARTERIA TEMPORAL DERECHA.

Las medias y desviaciones típicas de la amplitud de la respuesta del pulso sanguineo de la arteria temporal derecha durante la fase de estimulación y la fase de recuperación en función de la manipulación de las instrucciones, de las autofrases negativas y del orden de presentación de la estimulación se recogen en la Tabla 2.1. La Figura 2.1 representa gráficamente estos resultados.

En general, las medias muestran una clara vasoconstricción de la arteria temporal derecha durante la fase de presentación del ruido que no vuelve a la línea de base cuando se retira el ruido. Más aun, la vasoconstricción se incrementa con la segunda presentación del ruido (parte segunda) observándose una tendencia a la recuperación durante la fase de retirada del ruido pero que queda todavía muy alejada de la línea de base inicial. Por otra parte, se observa un incremento

TABLA 2.1: Medias y desviaciones típicas de la amplitud de la respuesta del pulso sanguineo de la arteria temporal derecha durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos.

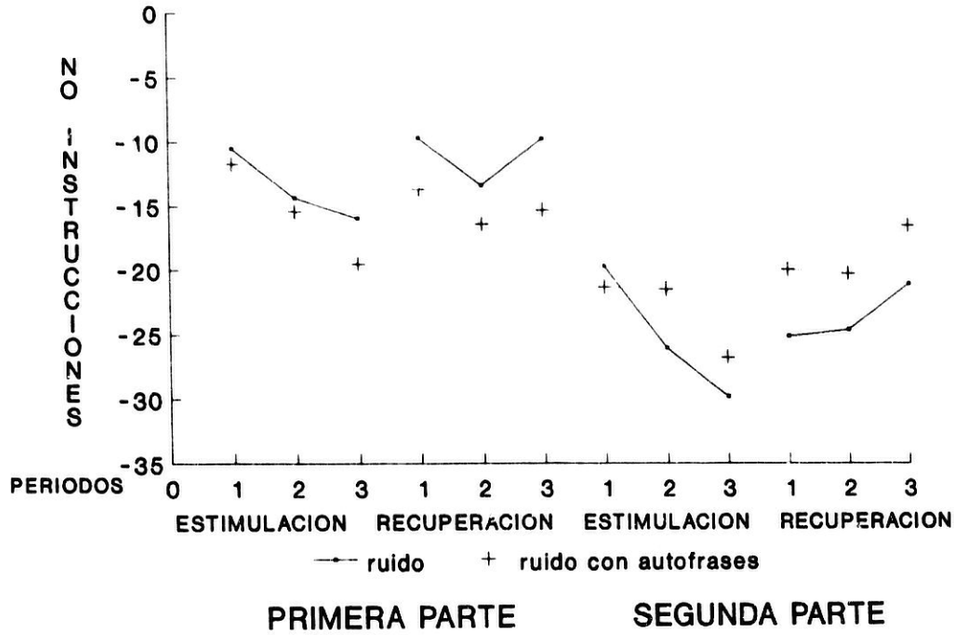
PRIMERA PARTE

			RUIDO (Orden A)		RUIDO CON AUTOFRASES (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	-10.418	16.215	-11.654	23.990
		2	-14.212	20.747	-15.318	21.969
		3	-15.783	19.894	-19.409	22.391
	REC	1	-9.419	21.857	-13.460	23.795
		2	-13.129	25.544	-16.171	18.845
		3	-9.368	24.930	-15.003	22.126
INS	EST	1	-12.608	19.268	-14.055	30.348
		2	-11.053	18.112	-19.431	27.450
		3	-16.911	20.547	-15.710	28.089
	REC	1	-11.517	20.569	-13.247	29.840
		2	-15.018	20.682	-14.427	27.101
		3	-16.902	23.497	-15.739	25.161

SEGUNDA PARTE

			RUIDO CON AUTOFRASES (Orden A)		RUIDO (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	-21.058	26.512	-19.384	25.570
		2	-21.238	28.123	-25.875	19.954
		3	-26.593	24.423	-29.703	22.477
	REC	1	-19.578	31.030	-24.863	26.038
		2	-19.908	27.463	-24.322	25.934
		3	-15.998	31.164	-20.700	29.034
INS	EST	1	-22.936	22.285	-22.101	31.533
		2	-29.405	19.860	-28.205	31.578
		3	-33.319	19.489	-30.394	29.956
	REC	1	-24.078	22.227	-23.845	32.619
		2	-21.314	27.541	-19.870	32.961
		3	-19.759	30.045	-19.863	38.476

Figura 2.1: Representaciones gráficas de la amplitud de la respuesta del pulso sanguíneo de la arteria temporal derecha durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos. (Eje de vertical = pocentaje de cambio)



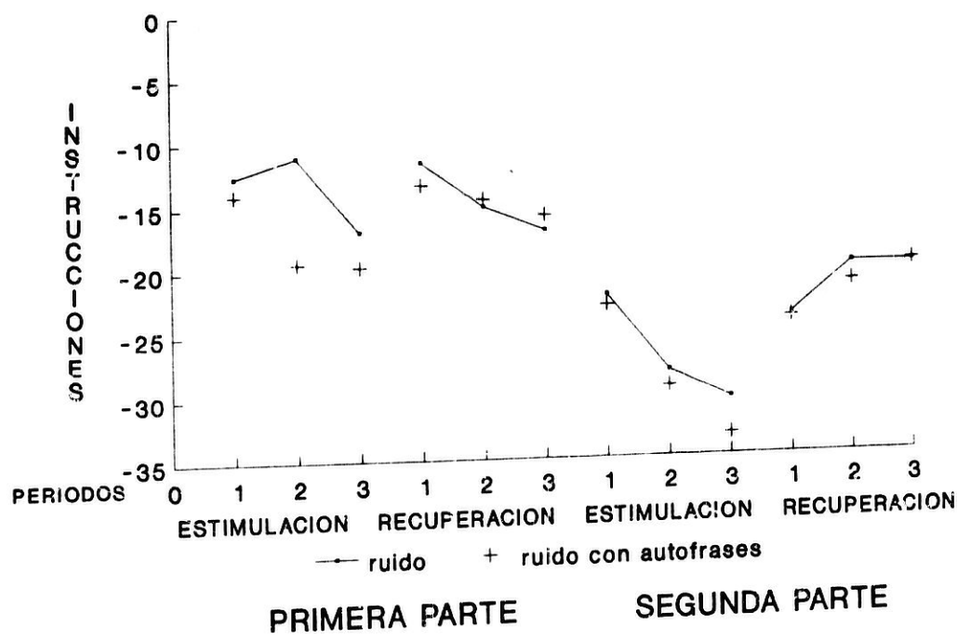
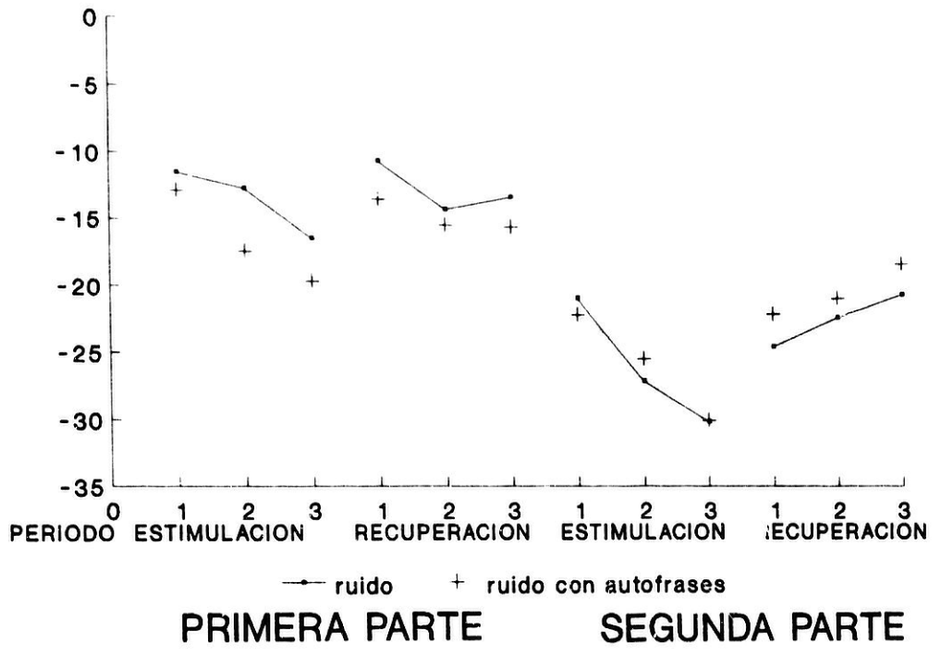


TABLA 2.2: Resultados del análisis de Varianza del parámetro amplitud de la respuesta del pulso sanguíneo de la arteria temporal derecha en función de las Instrucciones, la Autofrases Negativas, las Fases y los Periodos.

Fuentes de Variación	SC	GL	MC	F	P
ENTRE SUJETOS					
INSTRUCCIONES(I)	814.30355	1	814.30355	.14	.7096
ORDEN (O)	894.90371	1	894.90371	.15	.6963
INTERACCION (IxO)	479.15028	1	479.15028	.08	.7751
ERROR ENTRE	466413.79208	80	5830.17240		
INTRA SUJETOS					
AUTOFRASES	131.61065	1	131.61065	.26	.6107
A x I	191.51390	1	191.51390	.38	.5393
A x O	21241.51099	1	21241.51099	42.15	.0000
A x I x O	32.33959	1	32.33959	.06	.8007
ERROR	40316.50238	80	503.95753		
FASES	2349.02098	1	2349.02098	6.2[illegible]	.0146
F x I	109.50074	1	109.50074	.29	.5916
F x O	14.79249	1	14.79249	.04	.8435
F x I x O	259.20077	1	259.20077	.69	.4096
ERROR	30180.22326	80	377.25279		
A x F	135.71809	1	135.71809	.45	.5063
A x F x I	91.42338	1	91.42338	.30	.5853
A x F x O	663.76496	1	663.76496	2.18	.1438
A x F x I x O	221.00676	1	221.00679	.73	.3968
ERROR	24364.46459	80	304.55581		
PERIODOS	1775.65734	2	888.32867	6.91	.0013
P x I	86.71055	2	43.35528	.34	.7141
P x O	36.73166	2	18.36583	.14	.8669
P x I x O	103.93461	2	51.96730	.40	.6681
ERROR	20550.75031	160	128.50469		
A X P	.12780	2	.06390	.00	.9993
A x P x I	137.68984	2	68.84492	.79	.4549
A x P x O	136.42362	2	68.21180	.78	.4582
A x P x I x O	24.53461	2	12.26730	.14	.8686
ERROR	13916.01414	160	86.97506		
F x P	2740.82611	2	1370.41305	11.68	.0000
F x P x I	187.17579	2	93.58789	.80	.4523
F x P x O	217.24341	2	108.62170	.93	.3984
F x P x I x O	27.94990	2	13.97495	.12	.8878
ERROR	18777.63421	160	117.36021		
A x F x P	3.85615	2	1.92808	.02	.9810
A x F x P x I	155.45117	2	77.72559	.77	.4640
A x F x P x O	942.07809	2	471.03905	4.68	.0106
A x F x P x I x O	163.82134	2	81.91067	.81	.4453
ERROR	16118.09096	160	100.73807		

Figura 2.2: Repesentación gráfica de la amplitud de la respuesta del pulso sanguineo de la arteria temporal derecha durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos. (Eje vertical = porcentaje de cambio)



progresivo de la vasoconstricción durante el tiempo que dura la presentación del ruido invirtiéndose esta tendencia sólo durante la fase de recuperación al final del experimento. En general, no se observan efectos claros de las autofrases negativas ni de las instrucciones aunque las tendencias van en la dirección esperada : mayor vasoconstricción durante la presentación del ruido con autofrases negativas e instrucciones de credibilidad.

Los resultados del Análisis de Varianza se presentan en la Tabla 2.2. Se encontraron efectos principales significativos del factor Fase de Estimulación ($F_{1,80}= 6.23$; $p= .015$) y del factor Períodos ($F_{2,160}= 6.91$; $p= .001$) y los siguientes efectos de interacción : Autofrases x Orden ($F_{1,80}= 42.15$; $p< .0001$), Fase x Períodos ($F_{2,160}= 11,68$; $p< .0001$) y Autofrases x Fase x Períodos x Orden ($F_{2,160}= 4.68$; $p = .01$). No se encontró ningún efecto principal o de interacción del factor Instrucciones.

1.2.1. EFECTO DEL RUIDO (FASE DE ESTIMULACION).

El efecto principal del factor Fase de Estimulación indica que en términos generales la vasoconstricción fué significativamente mayor durante la fase de presentación del estímulo que durante la fase de recuperación. No obstante, este efecto debe ser interpretado teniendo en cuenta la interacción significativa Autofrases x Fase x Períodos x Orden.

El análisis de esta interacción muestra que en la primera parte del experimento el factor Fase de Estimulación no fué significativo ni por si solo ($F_{1,82}$= 0.82; N.S), ni en interacción con los factores Autofrases ($F_{1,82}$= 0.10; N.S), Períodos ($F_{2,164}$= 1.35; N.S) y Autofrases x Períodos ($F_{2,164}$= 0.56; N.S). En la segunda parte, el factor Fase sí fué significativo por sí solo ($F_{1,82}$= 7.60; p= .007) y en interacción con el factor Períodos ($F_{2,164}$= 17.41; p< .0001). El análisis de esta última interacción, tal como puede verse gráficamente en la Figura 2.2, muestra que las diferencias entre la fase de presentación del ruido y la fase de recuperación no son significativas en el período inicial ($F_{1,82}$= 0.96; N.S), pero sí lo son en los períodos intermedio ($F_{1,82}$= 5.74; p= .02) y final ($F_{1,82}$= 20.01; p< .0001).

La ausencia de efectos significativos del factor Fase en la primera parte del experimento, tal como puede verse en la Figura 2.2, debe interpretarse en el sentido de que la importante vasoconstricción producida por el ruido no se recupera significativamente durante la fase de recuperación. En la segunda parte, sin embargo, los efectos significativos encontrados indican que sí se produce recuperación y que además se invierte la tendencia vasoconstrictiva a lo largo de los tres períodos dentro de cada fase: de una tendencia a mayor vasoconstricción durante la fase de estimulación a una tendencia a menor vasoconstricción durante la fase de recuperación. Sin embargo, esta tendencia a recuperar no sólo queda aún muy alejada de la línea de base inicial sino que además, como puede observarse en la Figura 2.2, la vasoconstricción es mayor que la encontrada en la primera

parte del experimento.

1.2.2. EFECTO DE LOS PERIODOS.

El efecto principal del factor Períodos indica que en términos generales la vasoconstricción de la arteria temporal derecha fué incrementándose progresivamente dentro de cada fase con el paso del tiempo, esto es, desde el período inicial hasta el periodo final. No obstante, este efecto debe ser interpretado teniendo en cuenta la interacción significativa del Factor Períodos con los factores Autofrases, Fase y Orden.

El análisis de esta interacción muestra que en la primera parte el factor Períodos fué significativo por sí solo ($F_{2,164}= 5.97$; $p= .003$) pero no su interacción con los otros factores: Períodos x Fase ($F_{2,164}= 1.35$; N.S), Períodos x Autofrases ($F_{2,164}= 0.07$; N.S) y Períodos x Fase x Autofrases ($F_{2,164}= 0.56$; N.S). Como puede verse en la Figura 2.2, dentro de la primera parte existe una tendencia a incrementarse la vasoconstricción a lo largo de los tres períodos tanto durante la presentación del ruido como durante la fase de recuperación, aunque el efecto es mayor con el ruido. De hecho mientras el análisis del efecto de los períodos dentro de la fase de estimulación fué significativo ($F_{2,164}= 5.35$; $p= .006$), el mismo análisis con respecto a la fase de recuperación no lo fué ($F_{2,164}= 1.69$; N.S). En la segunda parte, el factor Períodos no fué significativo por sí solo ($F_{2,164}= 2.50$; N.S), pero sí lo fué en

interacción con el factor Fase de Estimulación ($F_{2,164} = 17.41$; $p < .0001$). El análisis de esta interacción muestra efectos significativos de los Períodos tanto durante la Fase de presentación del ruido ($F_{2,164} = 21.33$; $p < .0001$) como durante la fase de recuperación ($F_{2,164} = 3.00$; $p = .05$), pero con tendencias opuestas dentro de cada fase tal como puede verse en la Figura 2.2 : tendencia a mayor vasoconstricción con el ruido y tendencia a menor vasoconstricción sin el ruido.

1.2.3. EFECTO DE LAS INSTRUCCIONES.

No se encontraron efectos principales o de interacción del factor Instrucciones.

1.2.4. EFECTO DE LAS AUTOFRASES NEGATIVAS.

Se encontraron efectos de interacción Autofrases x Orden y Autofrases x Fase x Períodos x Orden.

El análisis de la interacción múltiple no mostró efectos significativos de las Autofrases ni por sí solas ni en interacción con los otros factores en la primera parte del experimento. Tampoco se encontraron efectos significativos de las Autofrases ni por sí solas ni en interacción con los otros factores en la segunda parte del experimento.

Por consiguiente, tomando por separado la primera y segunda parte del experimento, tal como puede verse en la Figura 2.2, las autofrases negativas no parecen tener ningún efecto importante sobre la vasoconstricción de la arteria temporal derecha.

El efecto de las Autofrases detectado por el Análisis de Varianza aparece claramente cuando se analiza por separado el grupo de sujetos que tuvo primero el Ruido solo y después el Ruido con Autofrases negativas ($F_{1,41}$= 22.75; $p< .0001$) y el grupo que tuvo primero el Ruido con autofrases negativas y después el Ruido solo ($F_{1,41}$= 20.24; $p< .0001$). En ambos casos el efecto de las Autofrases es altamente significativo pero de signo opuesto. Tal como puede verse en la Figura 2.2, los sujetos que recibieron primero Ruido solo y después Ruido con Autofrases tuvieron mayor vasoconstricción ante el Ruido con Autofrases en cada uno de los tres períodos : Período 1 ($F_{1,41}$= 17.28; p= .0002); Período 2 ($F_{1,41}$= 17.80; p= .0001) y Período 3 ($F_{1,41}$= 17.33; p= .0002). Inversamente, los sujetos que recibieron Ruido con Autofrases primero y Ruido solo después, tuvieron mayor vasoconstricción ante el Ruido solo en cada uno de los tres períodos : Período 1 ($F_{1,41}$= 19.69; p= .0001); Período 2 ($F_{1,41}$= 13.13; p= .0008) y Período 3 ($F_{1,41}$= 11.68; p= .0014). Por consiguiente, el efecto de las Autofrases está simplemente reflejando un efecto de orden: la estimulación que se presenta en primer lugar produce menor vasoconstricción que la estimulación que se presenta en segundo lugar, siendo este efecto altamente significativo.

1.2.5. EFECTO DEL ORDEN.

Tal como hemos indicado anteriormente, el orden de ejecución del experimento tuvo efectos significativos sobre la amplitud del pulso de la arteria temporal derecha que se manifestaron en interacción con la Fase de Estimulación y los Períodos. La segunda parte del experimento produjo mayor vasoconstricción que la primera durante la fase de presentación del ruido independientemente de que se utilizaran o no autofrases negativas en ese mismo momento o durante la primera parte del experimento. Así mismo, la segunda parte del experimento produjo una clara tendencia a la recuperación, cosa que no ocurrió en la primera parte del experimento. La tendencia a incrementarse la vasoconstricción durante la presentación del ruido a lo largo de los períodos se invirtió durante la fase de recuperación, aunque en este caso tampoco se llegaba a alcanzar la línea de base inicial.

1.3. AMPLITUD DEL PULSO SANGUINEO DE LA ARTERIA TEMPORAL IZQUIERDA.

Las medias y desviaciones típicas de la amplitud de la respuesta del pulso sanguineo de la arteria temporal izquierda durante la fase de estimulación y la fase de recuperación en función de la manipulación de las instrucciones, de las autofrases negativas y del orden de presentación de la estimulación se recogen en la tabla 3.1. La figura 3.1 representa gráficamente estos resultados.

TABLA 3.1: Medias y desviaciones típicas de la amplitud de la respuesta del pulso sanguineo de la arteria temporal izquierda durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos.

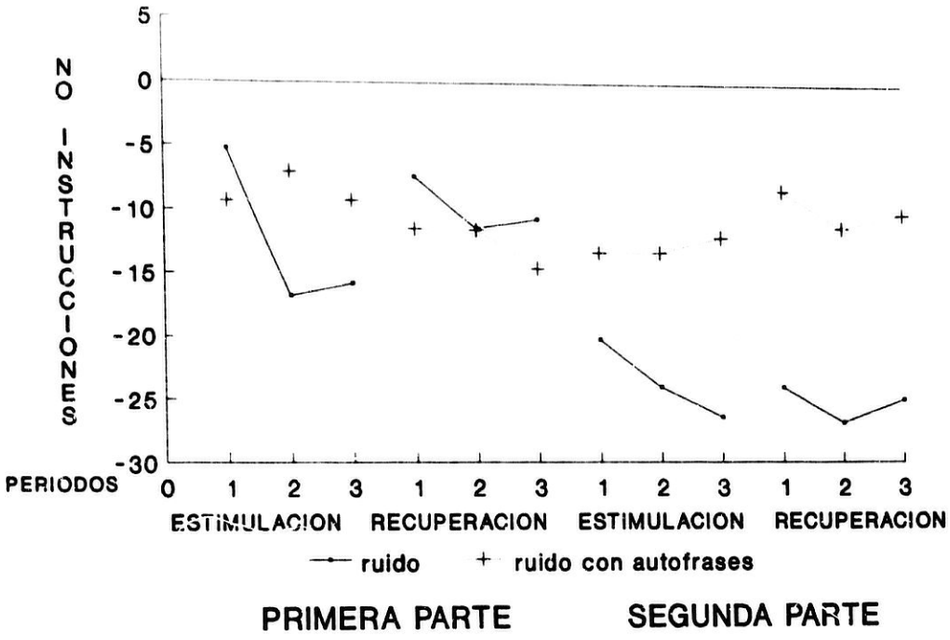
PRIMERA PARTE

			RUIDO (Orden A)		RUIDO CON AUTOFRASES (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	-5.207	45.613	-9.324	23.822
		2	-16.817	21.340	-7.038	33.405
		3	-15.832	27.071	-9.277	41.129
	REC	1	-7.359	30.215	-11.488	30.884
		2	-11.448	31.750	-11.553	27.225
		3	-10.718	30.415	-14.618	23.271
INS	EST	1	-12.851	16.776	-14.655	42.845
		2	-9.549	18.744	-25.134	31.201
		3	-13.275	19.258	-23.730	42.293
	REC	1	-6.631	21.195	-12.543	44.762
		2	-10.350	22.813	-14.128	39.635
		3	-11.455	23.170	-13.870	44.087

SEGUNDA PARTE

			RUIDO CON AUTOFRASES (Orden A)		RUIDO (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	-13.311	42.475	-20.237	23.718
		2	-13.336	37.861	-24.036	20.275
		3	-12.101	49.172	-26.434	22.394
	REC	1	-8.423	31.202	-24.001	23.702
		2	-11.314	27.461	-26.850	22.827
		3	-10.242	28.440	-24.978	23.134
INS	EST	1	-20.088	22.515	-23.503	54.803
		2	-22.219	25.900	-26.333	44.410
		3	-23.493	24.275	-18.085	65.629
	REC	1	-14.317	27.014	-9.973	66.813
		2	-17.077	28.988	-4.356	86.612
		3	-9.873	38.165	4.888	100.110

Figura 3.1: Representaciones gráficas del pulso sanguíneo de la arteria temporal izquierda durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Periodos. (Eje de vertical = porcentaje de cambio)



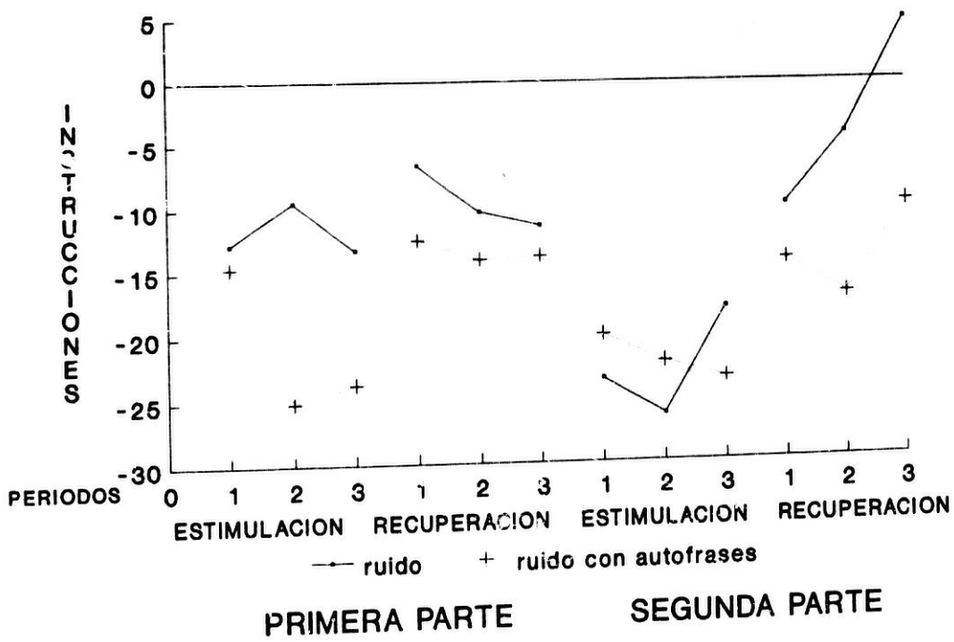
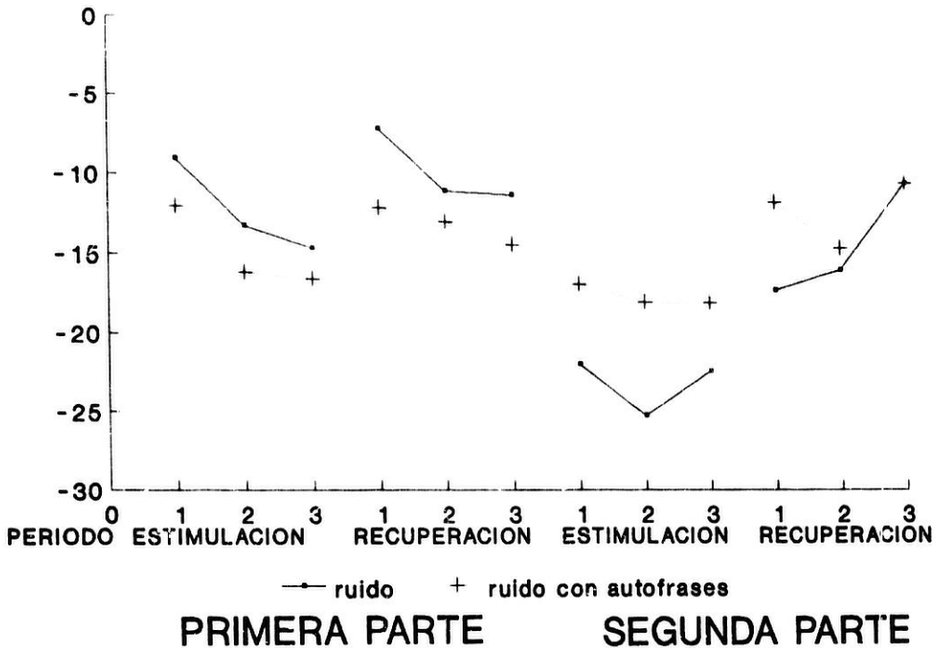


TABLA 3.2: Resultados del análisis de Varianza del parámetro amplitud de la respuesta del pulso sanguíneo de la arteria temporal izquierda en función de las Instrucciones, la Autofrases Negativas, las Fases y los Períodos.

Fuentes de Variación	SC	GL	MC	F	P
ENTRE SUJETOS					
INSTRUCCIONES(I)	19.06851	1	19.06851	.00	.9699
ORDEN (O)	3080.42399	1	3080.42399	.23	.6320
INTERACCION (IxO)	1759.66697	1	1759.66697	.13	.7173
ERROR ENTRE	1066407.79622	80	13330.09745		
INTRA SUJETOS					
AUTOFRASES	64.92449	1	64.92449	.04	.8392
A x I	10040.22020	1	10040.22020	6.41	.0133
A x O	4454.01970	1	4454.01970	2.84	.0957
A x I x O	2045.78612	1	2045.78612	1.31	.2566
ERROR	125346.07136	80	1566.82589		
FASES	5605.38101	1	5605.38101	7.18	.0090
F x I	5613.21360	1	5613.21360	7.19	.0089
F x O	104.27137	1	104.27137	.13	.7157
F x I x O	3081.89199	1	3081.89199	3.95	.0504
ERROR	62462.68012	80	780.78350		
A x F	266.13290	1	266.13290	.49	.4864
A x F x I	60.42671	1	60.42671	.11	.7399
A x F x O	1582.10801	1	1582.10801	2.91	.0921
A x F x I x O	904.06685	1	904.06685	1.66	.2012
ERROR	43540.42123	80	544.25527		
PERIODOS	932.11647	2	466.05823	1.95	.1450
P x I	650.93026	2	325.46513	1.36	.2584
P x O	223.70215	2	111.85107	.47	.6265
P x I x O	528.72252	2	264.36126	1.11	.3326
ERROR	38156.06567	160	238.47541		
A X P	60.27993	2	30.13997	.16	.8552
A x P x I	1499.50181	2	749.75090	3.86	.0223
A x P x O	1472.85603	2	736.42801	3.82	.0238
A x P x I x O	549.91556	2	274.95778	1.43	.2428
ERROR	30805.12956	160	192.53206		
F x P	475.83929	2	237.91965	1.10	.3364
F x P x I	135.80921	2	67.90460	.31	.7316
F x P x O	239.00671	2	119.50335	.55	.5775
F x P x I x O	632.82022	2	316.41011	1.46	.2356
ERROR	30805.12956	160	216.89300		
A x F x P	50.22906	2	25.11453	.12	.8842
A x F x P x I	591.84997	2	295.92499	1.45	.2373
A x F x P x O	140.06972	2	70.03486	.34	.7098
A x F x P x I x O	187.55434	2	93.77717	.46	.6322
ERROR	32623.76629	160	203.89854		

Figura 3.2: Representación gráfica de la amplitud de la respuesta del pulso sanguineo de la arteria temporal Izquierda durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos. (Eje vertical = porcentaje de cambio)



En general, puede observarse una mayor vasoconstricción durante la fase de estimulación que durante la fase de recuperación. Sin embargo, este efecto parece estar mediatizado por las Instrucciones. Así en los grupos sin instrucciones no se observa prácticamente diferencia entre la estimulación y la recuperación. Sin embargo, en los grupos de instrucciones, las diferencias se ven más marcadas, sobre todo en la condición de Ruido solo presentado en segundo lugar. En esta condición, durante la recuperación, los niveles del volumen del pulso sanguineo no sólo vuelven a la línea de base, después de haber alcanzado niveles importantes de vasoconstricción durante la estimulación, sino que la rebasan produciéndose cierta vasodilatación. Exceptuando esta recuperación final de los grupos de instrucciones, en general, se puede ver un mantenimiento e incluso incremento del grado de vasoconstricción a lo largo de las distintas fases experimentales. También puede observarse, en los grupos de instrucciones, una mayor vasoconstricción en la condición de Ruido con Autofrases que en la de Ruido solo, aunque únicamente en la primera presentación estimular y a medida que pasaba el tiempo. Por otro lado, en los grupos de no instrucciones, el Ruido sin autofrases presenta una mayor vasoconstricción que el Ruido con Autofrases. Por último, se puede observar que el grado de vasoconstricción en la condición de Ruido con Autofrases fué similar independientemente de que esta condición fuera presentada antes o después del Ruido solo. Sin embargo, en la condición de Ruido solo el grado de vasoconstricción fué mayor cuando se presentó después de la condición de Ruido con Autofrases.

Los resultados del análisis de varianza se presentan en la tabla 3.2. Se encontraron efectos principales significativos del factor Fase de Estimulación ($F_{1,80}$= 7.18; p= .009) y los siguientes efectos de interacción: Autofrases x Instruciones ($F_{1,80}$= 6.41; p= .013), Fase x Instrucciones ($F_{1,80}$= 7.19; p= .009), Autofrases x Periodos x Instrucciones ($F_{2,160}$= 3.89; p= .022) y Autofrases x Periodos x Orden ($F_{2,160}$= 3.82; p= .024).

1.3.1. EFECTO DEL RUIDO (FASE DE ESTIMULACION).

El efecto principal del factor Fase de Estimulación indica que en términos generales la vasoconstricción fué significativamente superior durante la fase de presentación del estímulo que durante la fase de recuperación. No obstante, este efecto deber ser interpretado teniendo en cuenta la interacción significativa Fase x Instrucciones.

El análisis de esta interacción muestra que en los grupos de no instrucciones, el factor Fase de Estimulación no fué significativo ($F_{1,41}$= .00; N.S), pero sí lo fué en los grupos de instrucciones ($F_{1,41}$= 10.25; p= .003). Como puede verse en la figura 3.1, en los grupos de no instrucciones no hay diferencias marcadas entre la estimulación y la recuperación. Por el contrario, en los grupos de instrucciones estas diferencias sí son notorias en ambas concciones.

1.3.2. EFECTO DE LOS PERIODOS.

El factor Períodos fué significativo en interacción con los factores Autofrases e Instrucciones por un lado y con los factores Autofrases y Orden por otro.

El análisis de la interacción Autofrases x Períodos x Instrucciones muestra un efecto significativo de la interacción Autofrases x Períodos en los grupos de no instrucciones ($F_{2,82}$= 3.36; p= .039) pero no en los grupos de instrucciones ($F_{2,82}$= 1.46; N.S). Como puede verse en la figura 3.1, en los grupos de no instrucciones, en la condición de Ruido solo, la vasoconstricción se acentúa más a medida que pasa el tiempo, especialmente durante la estimulación. Este efecto, sin embargo, no se percibe en la condición de Ruido con Autofrases en la que el grado de vasoconstricción se mantiene relativamente estable a lo largo del tiempo. En cuanto a los grupos de instrucciones, aunque la vasoconstricción sí se incrementa con la duración de la estimulación del Ruido con Autofrases, la tendencia a mantenerse estable durante las recuperaciones e incluso a volver a niveles basales hacia el final del experimento, puede explicar que la interacción Autofrases x Períodos no fuera significativa. Así mismo, las únicas diferencias marcadas entre períodos en la condición de Ruido solo en los grupos de instrucciones se dieron al final de la segunda estimulación y durante su recuperación, en ambas los niveles tendieron hacia la línea de base.

En cuanto al análisis de la interacción Autofrases x Períodos x

Orden será interpretado en función del factor Autofrases, ya que el factor Períodos no fué significativo por sí mismo ni en la primera parte ($F_{2,82}$= 1.53; N.S) ni en la segunda parte del experimento ($F_{2,82}$= .24; N.S).

1.3.3. EFECTO DE LAS INSTRUCCIONES.

Se encontraron efectos de interacción Autofrases x Instrucciones, Fase x Instrucciones y Autofrases x Períodos x Instrucciones.

Como vimos anteriormente, el análisis de la interacción Fase x Instrucciones mostró que las diferencias entre la estimulación y la recuperación fueron significativas en los grupos de instrucciones en comparación con los de no instrucciones por darse en los primeros una mayor vasoconstricción durante la estimulación del ruido y una tendencia más marcada a volver a niveles basales durante la recuperación.

El análisis de la interacción múltiple Autofrases x Períodos x Instrucciones no mostró efectos significativos del factor Autofrases en los grupos de instrucciones ni por sí solas ($F_{1,41}$= 2.02; N.S) ni en interacción con los Períodos ($F_{2,82}$= 1.46; N.S) pero sí en los grupos de no instrucciones tanto por sí solas ($F_{1,41}$= 5.26; p= .027) como en interacción con los Períodos ($F_{2,82}$= 3.38; p< .039). Efectivamente, como puede observarse en la figura 3.1, en estos últimos grupos el ruido sin autofrases produjo más vasoconstricción

que el ruido con autofrases, haciéndose estas diferencias más marcadas con el paso del tiempo.

1.3.4. EFECTO DE LAS AUTOFRASES NEGATIVAS.

Se encontraron efectos de interacción Autofrases x Instrucciones, Autofrases x Períodos x Instrucciones y Autofrases x Períodos x Orden. El análisis de las dos interacciones primeras ha sido comentado ya al considerar los efectos tanto de las Instrucciones como de los Períodos.

La interacción múltiple Autofrases x Períodos x Orden se analizó considerando tanto la primera parte de la situación experimental en comparación con la segunda parte como el orden de presentación de las condiciones experimentales, esto es, la presentación del Ruido solo seguido del Ruido con Autofrases (orden A) frente a la presentación del Ruido con Autofrases seguido del Ruido solo (orden B).

Unicamente en el segundo análisis y dependiendo del factor Períodos resultó el factor Autofrases significativo. Así, este factor fué significativo sólo en el primer período tanto del Orden A ($F1,41= 6.04$; $p= .018$) como del Orden B ($F1,41= 4.18$; $p= .047$). Más aún, cuando se analizaron los períodos dentro de cada fase, sólo salió significativo el primer período de la fase de estimulación del orden A ($F1,41= 4.08$; $p= .05$) y del orden B ($F1,41= 6.47$; $p= .015$).

1.3.5. EFECTO DEL ORDEN.

Como hemos analizado anteriormente, el factor Orden resultó significativo en interacción con los factores Autofrases y Períodos. Como se señaló en el apartado anterior, esta interacción resultó significativa en el primer período de la fase de estimulación tanto del Orden A como del Orden B. Sin embargo, en este último orden el nivel de significación estadística fué superior al del primer orden ($p= .015$ frente a $p= .05$). En la figura 3.2 queda ejemplificado que, si bién el comienzo de las segundas presentaciones estimulares fué superior al comienzo de las primeras, hubo una diferencia más marcada en el Orden B -esto es, cuando el ruido sin autofrases se presenta después del ruido con autofrases- frente al Orden A -esto es, cuando el ruido con autofrases se presenta después del ruido solo-. Si se comparan gráficamente las dos estimulaciones de la misma condición, puede observarse en dicha figura que los efectos del ruido sin autofrases son mayores al ser presentado en segundo lugar mientras que hay poca diferencia en los efectos del ruido con autofrases entre la primera y segunda presentación de esta condición.

En términos generales, como se refleja en las figuras 3.1 y 3.2, los grupos que tuvieron primero ruido con autofrases y después ruido solo mostraron una mayor vasoconstricción a lo largo de la sesión experimental, sobre todo, el grupo de instrucciones. Sin embargo, éste fué también el que mayor recuperación mostró al final del experimento.

1.4. NIVEL ELECTROMIOGRAFICO DEL MUSCULO FRONTAL.

Las medias y desviaciones típicas de la amplitud de la respuesta electromiográfica del músculo frontal durante la fase de Estimulación (períodos inicial, intermedio y final) y la fase de Recuperación (períodos inicial, intermedio y final) en función de la manipulación de las Instrucciones, de las Autofrases negativas y del Orden de presentación de la estimulación se recogen en la tabla 4.1. En la figura 4.1 puede verse la representación gráfica de estos resultados.

En general, las medias muestran un claro incremento de la tensión muscular durante la fase de Estimulación auditiva que tiende a volver a la línea de base durante la fase de Recuperación. Así mismo, se observa que este efecto del ruido sobre la tensión muscular es mayor en la condición de ruido con autofrases negativas, sobre todo durante la primera parte del experimento. Finalmente, es de destacar un incremento progresivo de la tensión muscular dentro de la fase de Estimulación en la medida en que se incrementa la duración del ruido.

El resumen de los resultados del análisis estadístico se presenta en la tabla 4.2. Como puede verse, se encontraron efectos principales significativos de las Autofrases ($F_{1,80}= 4.53$; $p= .036$), de la Fase de Estimulación ($F_{1,80}= 38.78$; $p<.0001$) y de los Períodos ($F_{2,160}= 8.63$; $p=.0003$) y los siguientes efectos de interacción: Fase x Orden ($F_{1,80}= 6.63$; $p= .012$), Autofrases x Fase ($F_{1,80}= 21.23$; $p< .0001$), Fase x

TABLA 4.1: Medias y desviaciones típicas de la amplitud de la respuesta electromiográfica del músculo frontal durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos.

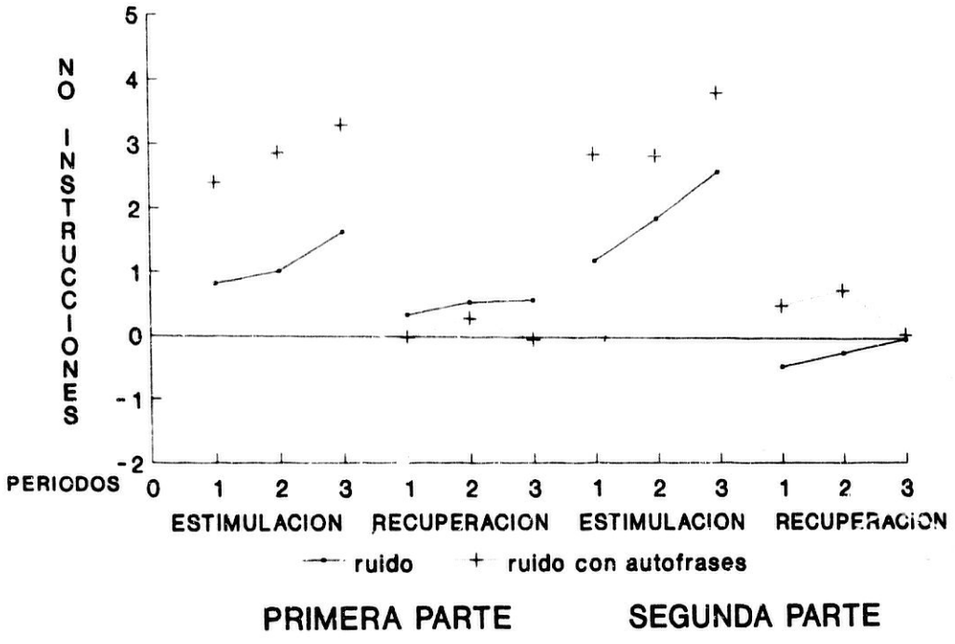
PRIMERA PARTE

			RUIDO (Orden A)		RUIDO CON AUTOFRASES (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	.816	1.413	2.404	2.172
		2	1.020	2.330	2.884	4.046
		3	1.642	2.026	3.328	3.007
	REC	1	.336	2.211	-.011	1.667
		2	.544	2.161	.288	3.096
		3	.583	2.605	-.048	2.620
INS	EST	1	-.826	2.572	2.222	2.733
		2	-.732	2.898	3.691	5.925
		3	.470	2.898	4.165	7.777
	REC	1	-.415	2.763	-1.149	1.457
		2	.624	2.717	-1.028	1.929
		3	.600	3.071	- .451	1.856

SEGUNDA PARTE

			RUIDO CON AUTOFRASES (Orden A)		RUIDO (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	2.915	3.005	1.221	4.507
		2	2.908	2.778	1.896	6.811
		3	3.910	3.171	2.663	7.088
	REC	1	.512	2.184	-.462	4.710
		2	.767	2.016	-.235	5.146
		3	.058	2.158	-.017	4.880
INS	EST	1	1.322	2.946	1.771	4.080
		2	1.611	3.543	3.115	7.841
		3	1.860	5.024	3.277	8.852
	REC	1	- .529	4.699	-.884	1.918
		2	- .554	4.067	-.500	1.897
		3	- .561	4.175	.010	2.367

Figura 4.1: Representaciones gráficas de la amplitud de la respuesta electromiográfica del músculo frontal durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos. (Eje de vertical = micro-voltios)



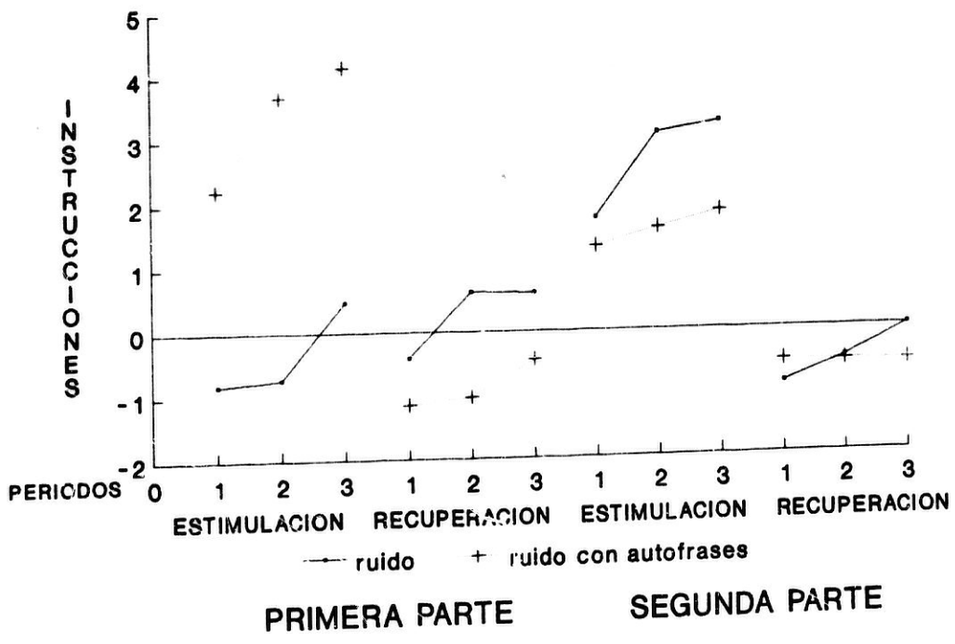
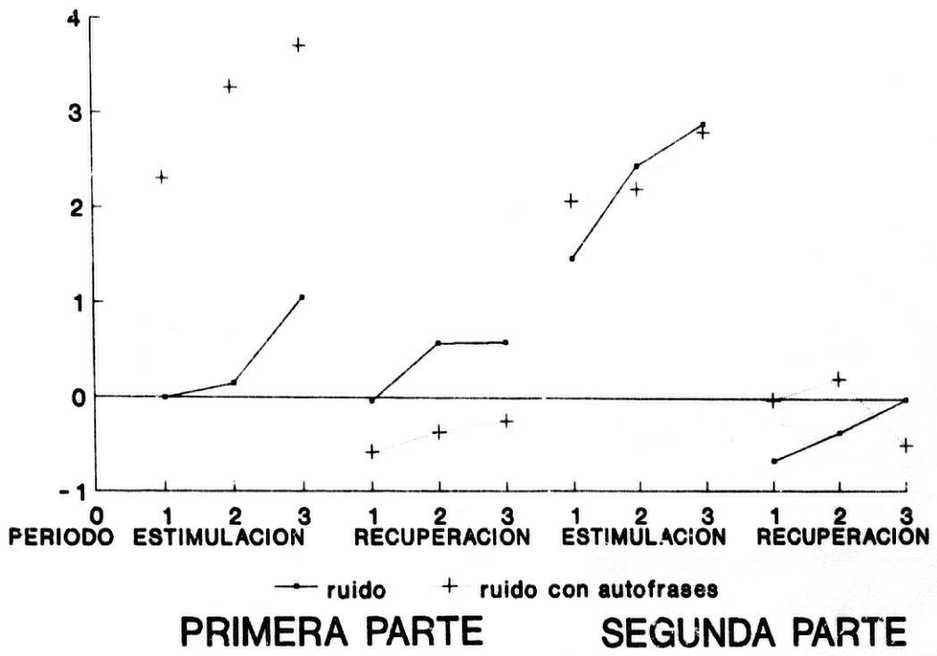


TABLA 4.2: Resultados del análisis de varianza del parámetro amplitud de la respuesta electromiográfica del músculo frontal durante en función de las Instrucciones, la Autofrases Negativas, las Fases y los Periodos.

Fuentes de Variación	SC	GL	MC	F	P
ENTRE SUJETOS					
INSTRUCCIONES(I)	65.15717	1	65.15717	.64	.4248
ORDEN (O)	37.06681	1	37.06681	.37	.5468
INTERACCION (IxO)	78.62004	1	78.62004	.78	.3808
ERROR ENTRE	8098.63983	80	101.23300		
INTRA SUJETOS					
AUTOFRASES	84.91903	1	84.91903	4.53	.0364
A x I	15.15571	1	15.15571	.81	.3713
A x O	8.87250	1	8.87250	.47	.4935
A x I x O	.01630	1	.01630	.00	.9765
ERROR	1500.04618	80	18.75058		
FASES	1189.42199	1	1189.42199	38.78	.0000
F x I	1.05951	1	1.05951	.03	.8530
F x O	203.41679	1	203.41679	6.63	.0119
F x I x O	69.70448	1	69.70448	2.27	.1356
ERROR	2453.82060	80	30.67276		
A x F	160.74766	1	160.74766	21.23	.0000
A x F x I	2.99728	1	2.99728	.40	.5310
A x F x O	40.23364	1	40.23364	5.31	.0238
A x F x I x O	.16509	1	.16509	.02	.8830
ERROR	605.74750	80	7.57184		
PERIODOS	100.49081	2	50.24540	8.63	.0003
P x I	9.28188	2	4.64094	.80	.4524
P x O	8.74680	2	4.37340	.75	.4735
P x I x O	.82238	2	.41119	.07	.9318
ERROR	931.60389	160	5.82252		
A X P	6.33363	2	3.16682	1.58	.2089
A x P x I	.51844	2	.25922	.13	.8786
A x P x O	1.93781	2	.96890	.48	.6170
A x P x I x O	4.15704	2	2.07852	1.04	.3562
ERROR	320.08041	160	2.00050		
F x P	30.75696	2	15.37848	4.35	.0145
F x P x I	4.63244	2	2.31622	.66	.5208
F x P x O	7.21637	2	3.60819	1.02	.3627
F x P x I x O	1.47093	2	.73547	.21	.8124
ERROR	565.69820	160	3.53561		
A x F x P	2.15241	2	1.07620	.72	.4879
A x F x P x I	2.02228	2	1.01114	.68	.5095
A x F x P x O	.45697	2	.22848	.15	.8582
A x F x P x I x O	2.79517	2	1.39759	.94	.3943
ERROR	238.89129	160	1.49307		

Figura 4.2: Representación gráfica de la amplitud de la respuesta electromiográfica del músculo frontal durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos. (Eje vertical = microvoltios)



Períodos (F2,160= 4.35; p= .014) y Autofrases x Fase x Orden (F1,80= 5.31; p= .024). No se encontró ningún efecto principal o de interacción del factor Instrucciones. Los diferentes efectos de interacción -a excepción de la interacción Fase x Períodos- pueden explicarse por la interacción múltiple Autofrases x Fase x Orden.

1.4.1. EFECTO DEL RUIDO (FASE DE ESTIMULACION).

El efecto principal del factor Fase indica que en términos generales durante la presentación del ruido (fase de Estimulación) se produjo un incremento significativo de la tensión muscular que posteriormente desapareció con la retirada del ruido (fase de Recuperación). Sin embargo, dada la presencia de un efecto de interacción significativo de la fase de Estimulación con los factores Autofrases y Orden, la interpretación del efecto del ruido debe realizarse teniendo en cuenta el análisis de dicha interacción.

Los resultados de este análisis muestran un efecto significativo del factor Fase tanto en la primera parte del experimento (F1,82= 25.07; p<.0001) como en la segunda (F1,82= 36.55; p<.0001). Sin embargo, mientras que en esta segunda parte no se encontró ningún efecto de interacción entre la fase de Estimulación y el factor Autofrases (F1,82= .05; N.S), en la primera parte sí se encontró una interacción Fase x Autofrases altamente significativa (F1,82= 24.52; p< .0001). Esta última interacción indica, tal como puede verse en la figura 4.2, que el efecto del ruido fué diferente, dentro de la

primera parte, para los grupos con autofrases negativas que para los grupos sin tales autofrases: Mientras los grupos con autofrases negativas manifiestan un efecto altamente significativo del ruido ($F_{1,41}= 34.75$; $p< .0001$), los grupos sin autofrases no muestran tal efecto ($F_{1,41}= .00$; N.S).

1.4.2. EFECTO DE LOS PERIODOS.

El efecto principal significativo del factor Períodos indica que en términos generales la actividad electromiográfica fué cambiando dentro de cada fase con el paso del tiempo. Tal como puede verse en las figuras 4.1 y 4.2, la tensión muscular fué incrementándose progresivamente desde el período inicial hasta el período final. Este efecto es mucho más pronunciado durante la fase de Estimulación que durante la fase de Recuperación, tal como queda reflejado por la interacción significativa Períodos x Fase. El análisis de esta interacción indica que el efecto de los Períodos, aunque significativo en ambos niveles del factor Fase, fué estadísticamente mayor durante la Estimulación ($F_{2,166}= 7.57$; $p= .0007$) que durante la Recuperación ($F_{2,166}= 3.82$; $p= .024$).

1.4.3. EFECTO DE LAS INSTRUCCIONES.

No se encontró ningún efecto principal o de interacción del factor Instrucciones. La tendencia observada de un mayor efecto del ruido con

autofrases negativas e instrucciones de credibilidad en la primera parte del experimento -ver figura 4.1- no llegó a ser significativo.

1.4.4. EFECTO DE LAS AUTOFRASES NEGATIVAS.

El efecto principal del factor Autofrases indica que en términos generales la amplitud de la respuesta electromiográfica fué significativamente mayor en la condición de ruido con autofrases negativas que en la de ruido solo. No obstante, la interpretación de este efecto debe hacerse teniendo en cuenta la interacción múltiple significativa Autofrases x Fase x Orden.

El análisis de esta interacción muestra que el efecto de las Autofrases fué significativo sólo en la primera parte del experimento y durante la Fase de estimulación ($F_{1,82}= 14.58$; $p= .0003$) pero no durante la Fase de recuperación ($F_{1,82}= 2.75$; N.S) tal como queda reflejado en la interacción significativa Autofrases x Fase dentro del orden primero ($F_{1,82}= 24.52$; $p< .0001$). En la segunda parte del experimento no se encontraron efectos significativos del factor Autofrases ($F_{1,82}= .05$; N.S) ni de la interacción Autofrases x Fase ($F_{1,82}= .05$; N.S).

Cuando el factor Autofrases se analizó por su orden secuencial de presentación, se comprobó que en los grupos que recibieron el orden B no había diferencias significativas entre ambas condiciones. Sin embargo, en los grupos que recibieron el orden A, el factor Autofrases

fué significativo en los tres períodos de estimulación: Período 1 ($F_{1,41}$= 19.33; p= .0001); período 2 ($F_{1,41}$= 12.05; p= .001) y período 3 ($F_{1,41}$= 11.56; p= .001); así como en el último período de recuperación ($F_{1,41}$= 4.92; p= .032). Como puede comprobarse en la figura 4.2, en este Orden el Ruido con Autofrases fué superior al Ruido solo.

1.4.5. EFECTO DEL ORDEN.

En general, el orden de ejecución del experimento tuvo efectos significativos sobre la actividad electromiográfica que se manifestaron en interacción con la Fase de estimulaión y las Autofrases negativas. La primera parte del experimento facilitó el efecto del ruido cuando éste iba acompañado de autofrases negativas, no siendo significativo en ausencia de tales autofrases. En la segunda parte, el efecto del ruido fué similar con autofrases y sin autofrases.

Desde un punto de vista secuencial, los sujetos que tuvieron primero Ruido con Autofrases negativas y después Ruido solo mostraron mayores incrementos en actividad electromiográfica durante la presentación del Ruido solo que los sujetos que tuvieron primero Ruido solo y después Ruido con Autofrases negativas. Por consiguiente, se puede considerar que las autofrases negativas no sólo incrementaron la responsividad al ruido cuando autofrases y ruido se presentaron juntos independientemente del orden, sino que además incrementaron la responsividad al ruido sin autofrases cuando las autofrases se

presentaron en primer lugar.

1.5. NUMERO DE RESPUESTAS ELECTRODERMALES.

Las medias y desviaciones típicas del parámetro amplitud de respuesta correspondiente al número de respuestas electrodermales producidas durante la fase de presentación del ruido (períodos inicial, intermedio y final) y la fase de recuperación (períodos inicial, intermedio y final) en función de la manipulación de las Instrucciones, de las Autofrases negativas y del Orden de presentación de la estimulación se presentan en la tabla 5.1. En la figura 5.1 puede verse la representación gráfica de estos resultados.

En general, se observa un mayor número de respuestas durante la fase de estimulación que durante la fase de recuperación tanto ante el Ruido solo como ante el Ruido con Autofrases negativas, sobre todo durante la primera parte del experimento. Así mismo, puede observarse que el efecto del ruido sobre el número de respuestas es mayor en la condición de Ruido con Autofrases negativas que cuando el ruido se presenta solo, sobre todo en la primera parte y en los grupos de instrucciones. Por último, cabe destacar la tendencia general seguida por esta variable a volver a niveles basales en la medida en que se prolonga la duración de la estimulación.

El resumen de los resultados del análisis estadístico se presenta

TABLA 5.1: Medias y desviaciones típicas del parámetro amplitud de la respuesta correspondiente al número de las respuetas electrodermales durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos.

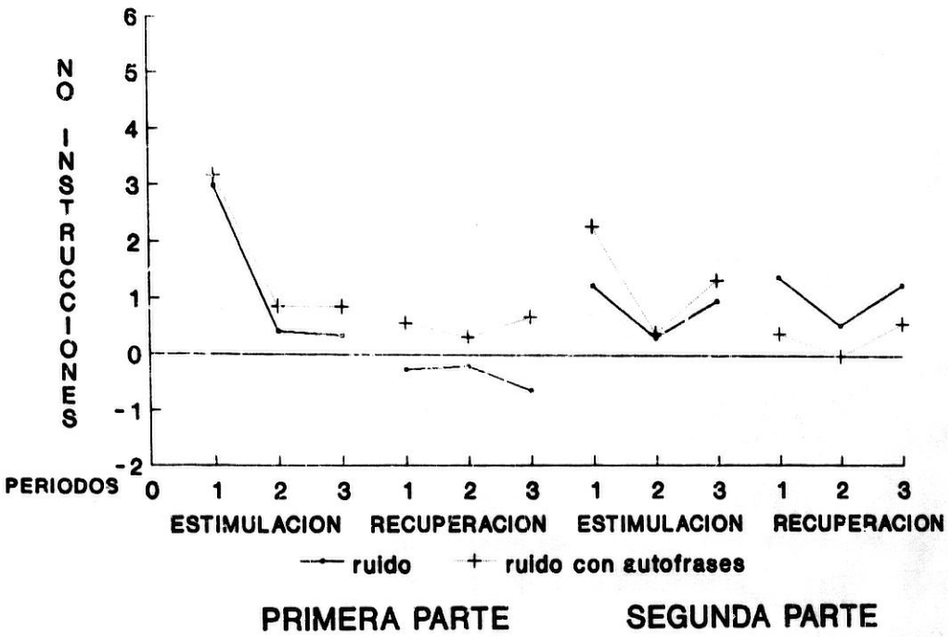
PRIMERA PARTE

			RUIDO (Orden A)		RUIDO CON AUTOFRASES (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	2.997	2.926	3.181	3.365
		2	.416	2.009	.856	1.698
		3	.349	2.273	.856	1.575
	REC	1	-.468	1.347	.570	2.567
		2	-.200	1.762	.325	1.623
		3	-.633	1.567	.690	2.301
INS	EST	1	2.740	3.29.	5.956	3.495
		2	-.810	1.669	1.904	2.726
		3	-.382	1.700	1.878	2.058
	REC	1	-.766	1.795	.475	2.542
		2	-.595	1.936	.597	2.564
		3	-.467	1.715	.665	1.921

SEGUNDA PARTE

			RUIDO CON AUTOFRASES (Orden A)		RUIDO (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	2.335	2.247	1.259	2.110
		2	.402	1.951	.326	1.805
		3	1.373	2.700	.998	2.565
	REC	1	.400	2.184	1.432	2.662
		2	.005	2.047	.558	1.802
		3	.593	2.193	1.293	2.655
INS	EST	1	1.296	2.447	2.093	2.130
		2	.665	3.015	1.116	1.762
		3	.474	2.334	1.572	2.063
	REC	1	-.219	2.648	.702	2.027
		2	-.069	2.781	1.320	2.464
		3	.593	2.884	1.248	2.001

Figura 5.1: Representaciones gráficas del parámetro amplitud de la respuesta correspondiente al número de las respuestas electrodermales durante las Fases de Estimulación y Recuperación de las Instrucciones, las Autofrases Negativs, el Orden y los Períodos. (Eje de Vertical = número de respuestas por minuto)



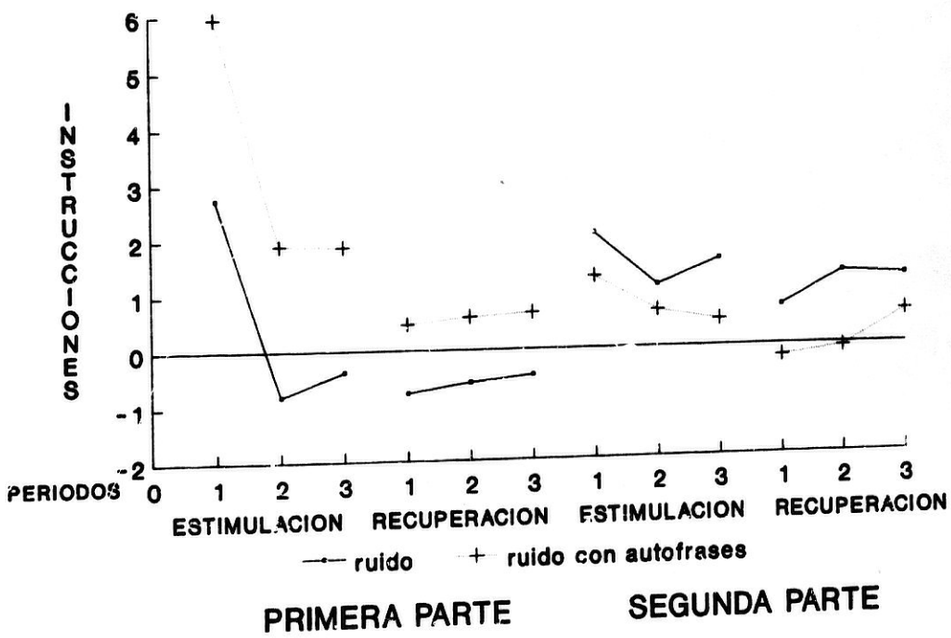
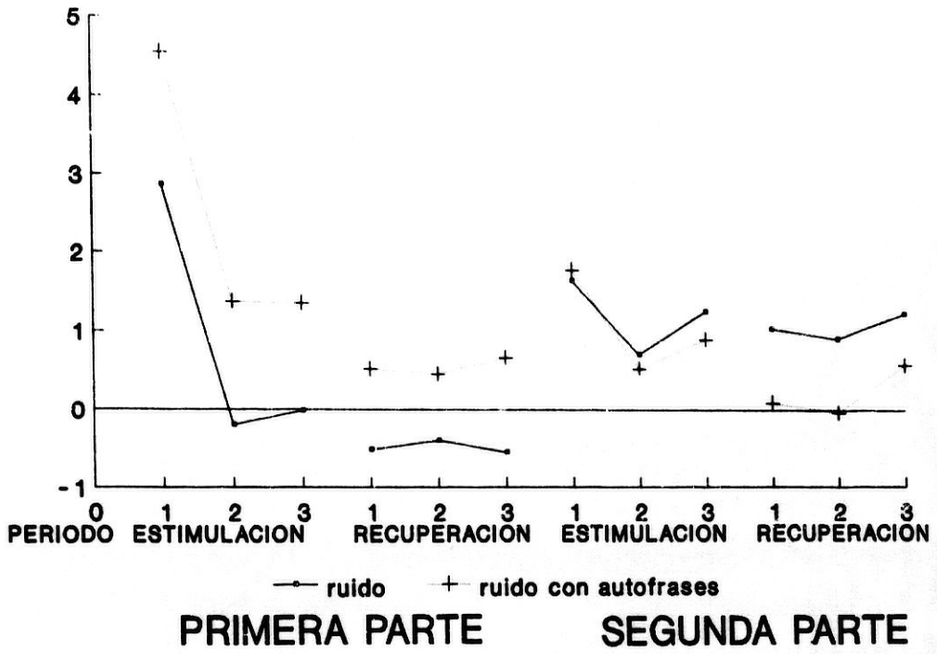


TABLA 5.2: Resultados del análisis de Varianza del parámetro amplitud de la respuesta correspondiente al número de respuestas electrodermales en función de las Instrucciones, la Autofrases Negativas, las Fases y los Períodos.

Fuentes de Variación	SC	GL	MC	F	P
ENTRE SUJETOS					
INSTRUCCIONES(I)	1.53067	1	1.53067	.05	.8182
ORDEN (O)	204.91277	1	204.61277	7.12	.0092
INTERACCION (IxO)	68.27206	1	68.27606	2.37	.1273
ERROR ENTRE	2301.16406	80	28.76455		
INTRA SUJETOS					
AUTOFRASES	39.53189	1	39.53189	7.03	.0096
A x I	5.00663	1	5.00663	.89	.3481
A x O	.89763	1	.89763	.16	.6905
A x I x O	2.19333	1	2.19333	.39	.5340
ERROR	449.64151	80	5.62052		
FASES	286.74133	1	286.74133	41.86	.0000
F x I	8.62470	1	8.62470	1.26	.2652
F x O	.80920	1	.80920	.12	.7320
F x I x O	38.46191	1	38.46191	5.61	.0202
ERROR	548.04250	80	6.85053		
A x F	24.60938	1	24.60938	5.36	.0232
A x F x I	3.89760	1	3.89760	.85	.3596
A x F x O	79.70063	1	79.70063	17.36	.0001
A x F x I x O	1.70858	1	1.70858	.37	.5436
ERROR	367.30012	80	4.59125		
PERIODOS	214.86206	2	107.43143	38.58	.0000
P x I	1.37158	2	.68579	.25	.7820
P x O	.01511	2	.00756	.00	.9973
P x I x O	3.23999	2	1.61999	.58	.5601
ERROR	445.55264	160	2.78470		
A X P	1.02729	2	.5136[illegible]	.33	.7205
A x P x I	1.94842	2	.97421	.62	.5377
A x P x O	79.79850	2	39.89925	25.51	.0000
A x P x I x O	20.00207	2	10.00104	6.40	.0021
ERROR	250.22004	160	1.56388		
F x P	238.14951	2	119.07476	44.50	.0000
F x P x I	15.30012	2	7.65006	2.86	.0603
F x P x O	.43182	2	.21591	.08	.9225
F x P x I x O	7.43117	2	3.71558	1.39	.2524
ERROR	428.14264	160	2.67589		
A x F x P	4.97694	2	2.48847	1.31	.2726
A x F x P x I	1.69499	2	.84750	.45	.6408
A x F x P x O	63.90882	2	31.95441	16.83	.0000
A x F x P x I x O	3.84539	2	1.92270	1.01	.3656
ERROR	303.84204	160	1.89901		

Figura 5.2: Representación gráfica del parámetro amplitud de la respuesta correspondiente al número de las respuestas electrodermales durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos. (Eje vertical = número de respuestas por minuto)



en la tabla 5.2. Como puede verse se encontraron efectos principales significativos de las Autofrases ($F1,80= 7.03$; $p= .01$), de la Fase de Estimulación ($F1,80= 41.86$; $p<.0001$), del Orden ($F1,80= 7.12$; $p= .009$) y de los Períodos ($F2,160= 38.58$; $p<.0001$) y los siguientes efectos de interacción: Autofrases x Fase ($F1,80= 5.36$; $p= .023$); Fase x Períodos ($F2,160= 44.50$; $p< .0001$); Fase x Instrucciones x Orden ($F1,80 = 5.61$; $p= .02$); Autofrases x Fase x Orden ($F1,80 = 17.36$; $p=.0001$); Autofrases x Período x Orden ($F2,160= 25.51$; $p< .0001$); Autofrase x Período x Instrucciones x Orden ($F2,160= 6.40$; $p= .002$) y Autofrase x Fase x Período x Orden ($F2,160= 16.83$; $p< .0001$). Los diferentes efectos de interacción pueden explicarse por las interacciones múltiples : Autofrase x Fase x Orden, Autofrase x Período x Instrucciones x Orden y Fase x Instrucciones x Orden.

1.5.1. EFECTO DEL RUIDO (FASE DE ESTIMULACION).

El efecto principal del factor Fase indica que en términos generales se produjo un incremento significativo del número de respuestas durante la presentación del ruido con respecto a la retirada posterior de éste o fase de recuperación. Sin embargo, la interpretación del efecto del ruido debe realizarse teniendo en cuenta Las interacciones Autofrase x Fase x Período x Orden y Fase x Instrucciones x Orden.

Los resultados del análisis Autofrase x Fase x Período x Orden muestran en la primera parte un efecto significativo del factor Fase

(F1,82= 45.31; p< .0001), tanto con el ruido solo (F1,41= 25.57; p< .0001) como con el ruido con autofrases (F1,41= 22.13; p< .0001) y en cada uno de los tres períodos: Período 1 (F1,82= 86.70; p< .0001); Período 2 (F1,82= 4.16; p= .04), y Período 3 (F1,82= 6.70; p= .01). Sin embargo, en la segunda parte, aunque el factor Fase es también significativo (F1,82= 7.24; p= .008), resulta serlo solamente con el ruido con autofrases (F1,41= 9.87; p= .003) y sólo en el Período 1 (F1,82= 16.17; p= .0001), tal como se desprende de las interacciones significativas Autofrases x Fase (F1,82= 3.88; p= .05) y Períodos x Fase (F2,164= 6.21; p= .002) encontradas en esta segunda parte. Efectivamente, como puede verse en la Figura 5.2, en la primera parte existen grandes diferencias entre la fase de estimulación y de recuperación, especialmente marcadas en el período primero. En la segunda parte, sin embargo, las diferencias son mucho menores, sobre todo en la condición de ruido solo cuyo número de respuestas es prácticamente igual en la Fase de estimulación que en la de recuperación.

Los resultados del análisis Fase x Instrucciones x Orden muestran que, en general, los grupos que recibieron Instrucciones para potenciar el efecto de la estimulación exhibieron mayor número de respuestas durante la estimulación que los grupos que no recibieron tales instrucciones, aunque mediatizado por el factor Orden. Así, el efecto significativo del factor Fase fué superior en los grupos con Instrucciones en la primera presentación estimular (F1,40= 30.40; p<.0001) seguido de los grupos sin Instrucciones también en la primera presentación estimular (F1,40= 17.66; p= .0001) y de los grupos con

Instrucciones en la segunda presentación estimular ($F1,40= 4.35$; $p= .04$), no resultando significativo el efecto del factor Fase en los grupos sin Instrucciones en el orden segundo ($F1,40= 2.93$; N.S).

1.5.2. EFECTO DE LOS PERIODOS.

El efecto principal del factor Períodos indica que en términos generales el número de respuestas fué disminuyendo con el paso del tiempo. Sin embargo, en la interpretación de este efecto hay que tener en cuenta la interacción Autofrases x Fase x Períodos x Orden y Autofrases x Período x Instrucciones x Orden.

El análisis de la interacción Autofrase x Fase x Períodos x Orden muestra que en la primera parte el efecto de los Períodos fué significativo durante la Fase de Estimulación ($F2,164= 79.46$; $p< .0001$) pero no durante la Fase de recuperación ($F2,164= 0.06$; N.S), tal como se desprende de la interacción significativa Períodos x Fase ($F2,164= 56.98$; $p< .0001$), observándose dicha interacción tanto en la condición de Ruido solo ($F2.82= 29.62$; $p< .0001$) como en la condición de Ruido con Autofrases ($F2,82= 27.94$; $p< .0001$). Como puede verse gráficamente, dentro del Orden primero hay un gran aumento del número de respuestas en el Período primero que disminuye drásticamente en los Períodos segundo y tercero, no existiendo apenas diferencias entre Períodos durante la recuperación, con lo que las diferencias principales entre la estimulación y la recuperación se encuentran en el primer Período y ésto tanto para el Ruido con Autofrases como para

el Ruido solo.

En cuanto a la segunda parte, también se observó una interacción significativa Períodos x Fase ($F_{2,164}$= 6.21; p= .002) siendo significativo el efecto de los Períodos durante la Fase de estimulación ($F_{2,164}$= 11.85; p< .0001) pero no durante la Fase de recuperación ($F_{2,164}$= 0.06; N.S). No obstante, el análisis de dicha interacción en las condiciones Ruido con Autofrases y Ruido solo arrojó niveles de significatividad en el primero ($F_{2,82}$= 5.73; p=.005) pero no en el segundo ($F_{2,82}$= 1.59; N.S). Efectivamente, como puede verse gráficamente existen diferencias entre Períodos con el paso del tiempo. Igual que en la primera parte, el mayor número de respuestas se da en el primer período de la fase de estimulación. Sin embargo, ya no existen diferencias tan pronunciadas entre éste y el tercer período, ni entre la fase de estimulación y recuperación, sobre todo en el Ruido solo que, como hemos visto, no alcanza niveles significativos.

El análisis de la interacción Autofrases x Períodos x Instrucciones x Orden muestra que en los grupos con Instrucciones la interacción Período x Fase fué significativa tanto en la primera parte ($F_{2,80}$= 39.10; p< .0001) como en la segunda ($F_{2,80}$= 5.17; p= .008); mientras que en los grupos sin Instrucciones la interacción Período x Fase fué significativa en la primera parte ($F_{2,80}$= 19.63; p< .0001) pero no en la segunda ($F_{2,80}$= 1.68; N.S). En esta última condición sólo fué significativo el efecto de los Períodos independientemente de las Fases ($F_{2,80}$= 11.62; p< .0001). Como puede verse en la Figura 5.1, en

general existen grandes diferencias entre períodos con el paso del tiempo excepto en los grupos de instrucciones en la segunda parte; sin embargo, en estos grupos las diferencias sí son marcadas en cuanto al mayor número de respuestas en el primer período de estimulación con respecto a este mismo período en la Fase de recuperación. Esto no ocurre en la segunda parte de los grupos de no Instrucciones en los que la tendencia entre períodos es igual en la Fase de estimulación y en la de recuperación, esto es, en ambos disminuyen las respuestas entre los períodos primero y segundo y vuelven a aumentar en el tercero, de forma que como se vió al analizar el efecto de Fase, estos fueron los únicos grupos que no mostraron diferencias significativas entre la estimulación y la recuperación.

1.5.3. EFECTO DE LAS INSTRUCCIONES.

El factor Instrucciones fué significativo en interacción con los factores Fase y Orden, por una parte, y con los factores Autofrases x Período x Orden, por otra.

El análisis de estas interacciones, tal como se indicó anteriormente, muestran que el efecto del Ruido fué mayor en los grupos de Instrucciones que en el de no Instrucciones, siendo las diferencias más marcadas en la segunda parte, en la que, como se indicó, el efecto del Ruido no alcanzó significatividad en los grupos de no Instrucciones. Sin embargo, el hecho de que en los grupos de Instrucciones, en la segunda parte, el factor Fase alcanzara niveles

significativos (aunque bajos) pudo explicarse por la interacción con los Períodos. En efecto, como se vió, las diferencias entre la Fase de Estimulación y la de Recuperación se encontraron en el Período primero: mientras que el número de respuestas incrementaba en el primer Período de estimulación, disminuían hasta prácticamente los niveles basales en el primer período de recuperación, no existiendo apenas diferencias en los Períodos segundo y tercero. Por otro lado, en los grupos de no Instrucciones el número de respuestas en la fase de estimulación de este Orden segundo fué similar al del grupo de Instrucciones. El hecho de que el efecto del Ruido no alcanzara significatividad se debe a que el número de respuestas no disminuyó en ningún momento de la fase de recuperación (Ver Figura 5.1). Como puede verse gráficamente (Figuras 5.1 y 5.2), se encontraron diferencias más marcadas entre Períodos en la primera parte del experimento, en la Fase de estimulación y en los grupos de Instrucciones. El efecto más marcado de las Instrucciones fué sobre el factor Autofrases. Este resultó altamente significativo sólo en los grupos de Instrucciones en la primera parte ($F_{1,40}= 15.76$; $p= .0003$), no siéndolo en estos mismos grupos en segunda parte ($F_{1,40}= 0.12$; N.S), ni en los grupos de no Instrucciones tanto en la primera ($F_{1,40}= 1.89$; N.S) como en la segunda parte ($F_{1,40}= 0.05$; N.S). La superioridad en el número de respuestas en el ruido con autofrases frente al ruido solo en los grupos de Instrucciones en la primera parte experimental puede verse en la Figura 5.1.

1.5.4. EFECTO DE LAS AUTOFRASES NEGATIVAS.

El efecto principal del factor Autofrases indica que en términos generales el número de respuestas fué significativamente mayor en la condición de Autofrases Negativas que en la de Ruido solo. No obstante la interpretación de este efecto debe efectuarse teniendo en cuenta la interacciones significativas Autofrases x Fase x Períodos x Orden y Autofrases x Períodos x Instrucciones x Orden.

El análisis de la primera interacción muestra que el efecto de las Autofrases sólo fué significativo en la segunda parte del experimento (Orden primero) ($F1,82= 14.33$; $p= .0003$) tanto durante la fase de Estimulación ($F1,82 = 11.62$; $p=.001$) como durante la fase de Recuperación ($F1,82= 7.51$; $p= .007$) y en cada uno de los Períodos : Período primero ($F1,82= 8.54$; $p= .004$); Período segundo ($F1,82= 11.76$; $p= .0009$) y Período tercero ($F1,82= 14.40$; $p= .0003$). Así mismo, las Autofrases resultaron significativas en este mismo Orden en la fase de Estimulación en cada uno de los Períodos : Período primero ($F1,82= 5.29$; $p= .024$), Período segundo ($F1,82= 11.58$; $p= .001$), Período tercero ($F1,82= 10.56$; $p= .002$), y en la fase de Recuperación en el Período primero ($F1,82= 5.10$; $p= .026$) y en el Período tercero ($F1,82= 9.02$; $p= .003$) pero no en el Período segundo ($F1,82= 3.92$; $p= .05$).

En la segunda parte del experimento (Orden segundo) no se encontró ningún efecto significativo de las Autofrases ($F1,82= 1.64$; N.S) ni durante la Fase de Estimulación ($F1,82 = 0.10$; N.S) ni durante la

Fase de Recuperación ($F1,82 = 3.77$; $p= .05$).

Estos efectos del Orden sobre las Autofrases quedan matizados, sin embargo, por la interacción Autofrases x Períodos x Instrucciones x Orden. Así cuando en el Orden primero se analizan por separado los grupos que recibieron Instrucciones frente a los que no las recibieron se pone de manifiesto que mientras que el efecto de las Autofrases fué significativo en los primeros ($F1,40= 15.76$; $p= .0003$) no lo fué en los segundos ($F1,40= 1.89$; N.S). Tampoco fué significativo el efecto de las Autofrases en el Orden segundo ni en los grupos con Instrucciones ($F1,40= 2.34$; N.S) ni en los de no Instrucciones ($F1,40= 0.05$; N.S). Los grupos que recibieron Instrucciones en el Orden primero muestran también niveles significativos en la interacción Autofrases x Fase ($F1,40= 5.02$; $p= .031$). Como puede verse en la Figura 5.1 en estos grupos y orden, las diferencias entre la Estimulación y la Recuperación son más marcadas en la condición de Ruido con Autofrases que en la de Ruido solo.

La interacción Autofrases x Fase fué también significativa en los grupos de no Instrucciones en el Orden segundo ($F1,40= 7.32$; $p= .01$). Sin embargo, como puede verse en la Figura 5.1, aunque de nuevo hay mayores diferencias entre Estimulación y Recuperación en la condición de Autofrases que en la de Ruido solo, aquí a diferencia de lo que ocurría en los grupos con Instrucciones Orden primero, el número de respuestas en la condición de Autofrases en la fase de Recuperación es menor que en la condición de Ruido solo. De todas formas, cuando se analizan las condiciones de Ruido más Autofrases y Ruido solo según su

presentación secuencial se aprecia que las únicas diferencias significativas entre ellas se producen al final (Período tercero) de la fase de Recuperación (F1,20= 10.93; p= .003). Como se refleja en la Figura 5.1, mientras que el número de respuestas dadas en la condición de Ruido solo presentado en primer lugar se mantiene en niveles basales durante toda la fase de Recuperación, en las condiciones de Ruido más Autofrases presentado en segundo lugar, el número de respuestas tiende a aumentar al final de la fase de Recuperación. Por otro lado, este es el único grupo (grupo no instrucciones ruido -ruido con autofrases) que no presenta habituación con la segunda presentación auditiva. En cuanto al análisis secuencial del grupo de no Instrucciones Ruido más Autofrases - Ruido, se pueden apreciar diferencias significativas entre ambas condiciones sólo en el primer período de la fase de Estimulación (F1,20= 7.11; p= .01). Como puede apreciarse en la Figura 5.1, la condición de Autofrases presentada en primer lugar es superior a la de Ruido solo presentado en segundo lugar únicamente al principio de las estimulaciones.

En los grupos con Instrucciones el efecto de las Autofrases fué significativo en la Fase de Estimulación en los tres Períodos : Período primero (F1,40= 9.41; p= .004); Período segundo (F1,40= 6.27; p= .016) y Período tercero (F1,40= 15.06; p= .0004). Sin embargo, no lo fué en la Fase de Recuperación en ninguno de los Períodos : Período primero (F1,40= 3.34; N.S); Período segundo (F1,40= 2.89; N.S) y Período tercero (F1,40= 4.06; p= .05). El análisis secuencial del factor Autofrases en los grupos de Instrucciones muestra que para el grupo que recibió primero Ruido y después Ruido con Autofrases el

factor Autofrases fué significativo únicamente en los Períodos primero y segundo ($F_{1,20}= 5.28$; $p= .032$; y $F_{1,20}= 7.80$; $p= .011$). Como puede observarse en la Figura 5.1, aunque la condición de Ruido fué superior a la de Ruido con Autofrases en el Período primero, en el Período segundo este efecto se invirtió. Por último, en el grupo de Instrucciones Ruido con Autofrases - Ruido solo se encuentra una alta significatividad del factor Autofrases sólo al principio de la estimulación ($F_{1,20}= 32.00$; $p< .0001$). Como puede observarse en la Figura 5.1, el número de respuestas en la condición de Ruido con Autofrases fué marcadamente superior a la de Ruido sólo únicamente en el primer período.

1.5.5. EFECTO DEL ORDEN.

El Orden tuvo un importante efecto, como se ha venido señalando, sobre el resto de los factores. En efecto, se dió un mayor número de respuestas en el Orden primero, esto es, en la primera parte experimental, que en el Orden segundo. El efecto de las Autofrases fué significativo sólo en el Orden primero. Así mismo las Instrucciones mostraron sus efectos significativos superiores frente a las no Instrucciones sólo en este Orden. Por último las diferencias entre períodos fueron también más marcadas en ese mismo Orden. Sin embargo, hay que destacar que aunque en el Orden segundo hubiera menos efectos significativos, el número de respuestas en la fase de Estimulación en la condición de Ruido con Autofrases sí fué significativa. Este efecto significativo es explicado principalmente por las diferencias en el

número de respuestas entre estimulación y recuperación.

Desde un punto de vista secuencial, como queda reflejado en el análisis del factor Autofrases, tanto los sujetos que tuvieron primero Ruido solo y después Ruido con Autofrases como los que lo tuvieron al revés mostraron mayor número de respuestas en la primera parte, excepto el grupo de no Instrucciones Ruido - Ruido con Autofrases que tuvieron el mismo número de respuestas en ambas condiciones. Así mismo, el número de respuestas en el grupo de Instrucciones Ruido - Ruido con Autofrases fué significativamente superior en la primera presentación auditiva aunque sólo en el primer período, resultando el número de respuestas en la segunda presentación superior a la primera presentación en el segundo Período.

Gráficamente puede verse que el grupo que mayor número de respuestas exhibió, considerando la totalidad del experimento, fué el grupo de Instrucciones en el orden Ruido con Autofrases - Ruido solo, pero también fué el grupo de Instrucciones en el orden contrario el que menor número de respuestas exhibió.

1.6. NIVEL DE CONDUCTANCIA ELECTRODERMAL.

Las medias y las desviaciones típicas del parámetro amplitud de respuesta correspondiente al nivel de conductancia electrodermal producido durante la Fase de presentación del ruido (períodos inicial,

TABLA 6.1: Medias y desviaciones típicas del parámetro amplitud de la respuesta del nivel de conductancia electrodermal durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos.

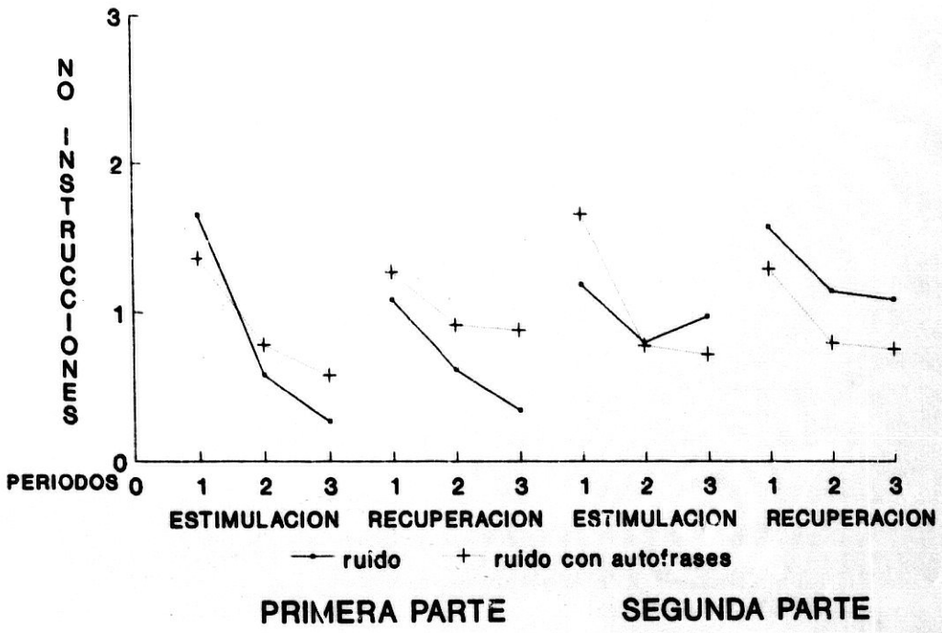
PRIMERA PARTE

			RUIDO (Orden A)		RUIDO CON AUTOFRASES (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	1.657	1.165	1.367	1.348
		2	.586	.871	.790	1.156
		3	.275	.783	.587	.997
	REC	1	1.097	1.108	1.288	1.096
		2	.630	.787	.932	.832
		3	.353	.901	.896	.740
INS	EST	1	1.036	.869	2.244	1.391
		2	.240	.517	1.243	1.065
		3	.006	.721	.839	.952
	REC	1	.614	.693	1.396	1.152
		2	.305	.801	.977	1.103
		3	.148	.833	.927	1.218

SEGUNDA PARTE

			RUIDO CON AUTOFRASES (Orden A)		RUIDO (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	1.691	1.610	1.211	1.193
		2	.797	1.553	.818	.894
		3	.737	1.415	.997	1.418
	REC	1	1.327	1.426	1.616	1.568
		2	.823	1.216	1.179	1.026
		3	.779	1.352	1.120	.948
INS	EST	1	.766	1.077	1.500	1.174
		2	.497	1.034	1.025	1.009
		3	.445	.986	1.039	1.262
	REC	1	.750	.942	1.534	1.263
		2	.503	.894	1.173	1.261
		3	.500	.999	1.210	1.362

Figura 6.1: Representaciones gráficas del parámetro amplitud de la respuesta del nivel de conductancia electrodermal durante las Fases de Estimulación y Recuperación en funión de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos. (Eje de vertical = micro-mhos por minuto)



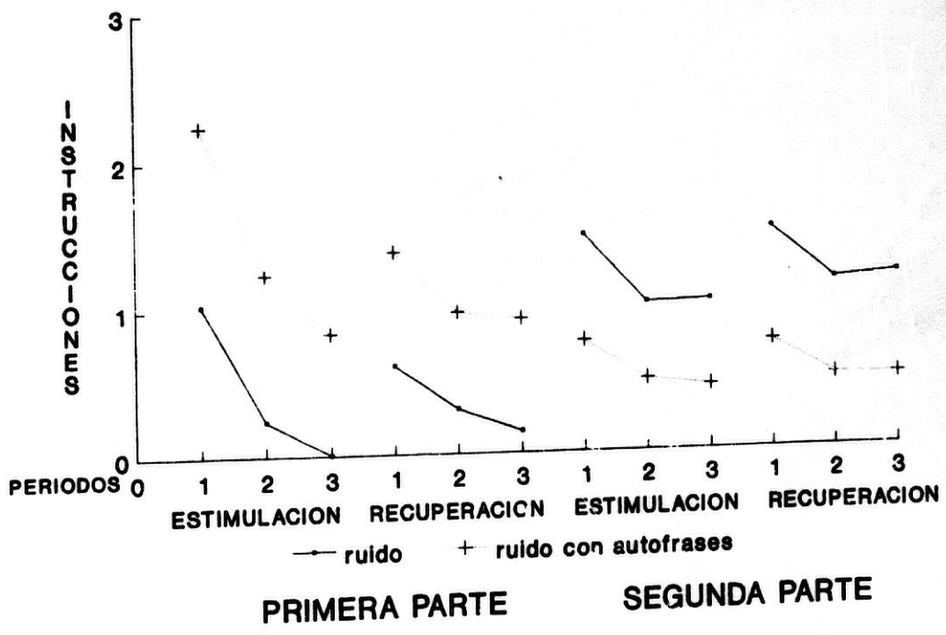
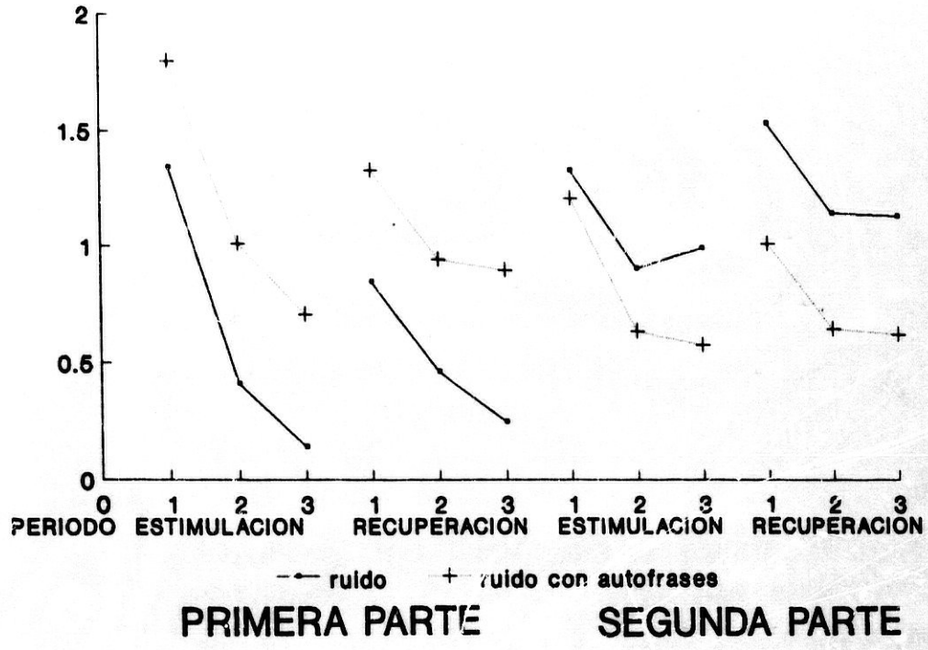


TABLA 6.2: Resultados del análisis de Varianza del parámetro amplitud de la respuesta del nivel de constancia de la actividad electrodermal en función de las Instrucciones, la Autofrases Negativas, las Fases y los Períodos.

Fuentes de Variación	SC	GL	MC	F	P
ENTRE SUJETOS					
INSTRUCCIONES(I)	3.03755	1	3.03755	.30	.5829
ORDEN (O)	56.30405	1	56.30405	5.64	.0200
INTERACCION (IxO)	22.96891	1	22.96891	2.30	.1334
ERROR ENTRE	799.09551	80	9.98869		
INTRA SUJETOS					
AUTOFRASES	1.31199	1	1.31199	1.07	.3038
A x I	.26702	1	.26702	.22	.6419
A x O	5.67960	1	5.67989	4.64	.0343
A x I x O	1.21500	1	1.21500	.99	.3223
ERROR	98.00047	80	1.22501		
FASES	.04371	1	.04371	.05	.8203
F x I	.82503	1	.82503	.98	.3252
F x O	.97689	1	.97689	1.16	.2847
F x I x O	2.72979	1	2.72979	3.24	.0755
ERROR	67.35816	80	.84198		
A x F	.97602	1	.97602	2.04	.1569
A x F x I	.24199	1	.24199	.51	.4788
A x F x O	2.32282	1	2.32282	4.86	.0304
A x F x I x O	.41854	1	.41854	.88	.3522
ERROR	38.23738	80	.47797		
PERIODOS	79.22617	2	39.61308	86.14	.0000
P x I	.56103	2	.28052	.61	.5445
P x O	.87206	2	.43603	.95	.3896
P x I x O	3.94412	2	1.97206	4.29	.0153
ERROR	73.57924	160	.45987		
A X P	.00179	2	.00089	.00	.9952
A x P x I	.08441	2	.04221	.23	.7961
A x P x O	6.32027	2	3.16013	17.10	.0000
A x P x I x O	.75489	2	.37745	2.04	.1331
ERROR	29.56627	160	.18479		
F x P	6.15593	2	3.07796	12.21	.0000
F x P x I	.25861	2	.12931	.51	.5997
F x P x O	.29010	2	.14505	.58	.5636
F x P x I x O	1.32885	2	.66443	2.64	.0748
ERROR	40.33346	160	.25208		
A x F x P	.45412	2	.22706	.93	.3953
A x F x P x I	.01182	2	.00591	.02	.9760
A x F x P x O	3.23844	2	1.61922	6.66	.0017
A x F x P x I x O	.15848	2	.07924	.33	.7224
ERROR	38.91776	160	.24324		

Figura 6.2: Representación gráfica del parámetro amplitud de la respuesta del nivel de conductancia electrodermal durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos. (Eje vertical = micro-mhos)



intermedio y final) y la Fase de recuperación (períodos inicial, intermedio y final) en función de la manipulación de las Instrucciones, de las Autofrases negativas y del Orden de presentación de la estimulación se presentan en la tabla 6.1. En la figura 6.1 puede verse la representación gráfica de estos resultados.

En general, el nivel de conductancia no fué superior en la Fase de estimulación que en la de recuperación excepto en el primer período de la primera parte del experimento. Así mismo, sólo en esta parte, en los grupos de instrucciones, el nivel de conductancia alcanzado durante la condición de Ruido con Autofrases fué superior al alcanzado con Ruido solo. El máximo nivel de conductancia lo alcanzó el grupo de instrucciones, que recibieron el Ruido con Autofrases en primer lugar, en el primer período de la Fase de estimulación de dicha condición. Así mismo, puede observarse en todos los grupos, ordenes y condiciones una tendencia del nivel tónico a volver a los niveles basales en la medida en que se prolonga la duración tanto de la Fase de estimulación como de la de recuperación. Sin embargo, esta tendencia va desde el principio de la Fase (de estimulación y de recuperación) hasta la mitad de ella, a partir de ahí los niveles se estabilizan, excepto en la condición de Ruido solo en primer lugar donde los niveles continúan disminuyendo.

El resumen de los resultados del análisis estadístico se presenta en la tabla 6.2. Como puede verse se encontraron efectos principales significativos del Orden ($F_{1,80}= 5.64$; $p= .02$), y de los Períodos ($F_{2,160}= 86.14$; $p< .0001$) y los siguientes efectos de interacción:

Autofrases x Orden ($F_{1,80}$= 4.64; p= .034), Fase x Períodos ($F_{2,162}$= 12.21; p< .0001), Autofrases x Fase x Orden ($F_{1,80}$= 4.86; p= .03), Períodos x Instrucciones x Orden ($F_{2,160}$= 4.29; p= .015), Autofrases x Períodos x Orden ($F_{2,160}$= 17.10; p< .0001) y Autofrases x Fase x Períodos x Orden ($F_{2,160}$= 6.66; p= .002). Los diferentes efectos de interacción pueden explicarse por las interacciones múltiples Autofrases x Fase x Períodos x Orden y Períodos x Instrucciones x Orden.

1.6.1. EFECTO DEL RUIDO (FASE DE ESTIMULACION).

El factor Fase fué significativo en interacción con los factores Autofrases x Orden y Autofrases x Períodos x Orden.

El análisis de la interacción múltiple Autofrases x Fase x Períodos x Orden muestra que en la primera parte del experimento, el factor Fase fué significativo en interacción con los Períodos tanto con el Ruido solo ($F_{2,82}$= 14.01; p<.0001) como con el Ruido con Autofrases ($F_{2,82}$= 7.91; p= .0007). Esta interacción con los Períodos viene explicada por la significatividad del factor Fase sólo en el primer Período ($F_{1,82}$= 19.02; p< .0001). En efecto, como puede verse en la figura 6.2, las diferencias entre la Estimulación y la Recuperación se producen sólo en el primer Período de ambas condiciones.

En la segunda parte del experimento, el factor Fase sólo alcanzó niveles significativos en la condición de Ruido solo ($F_{1,41}$= 5.23;

p= .027) y esto debido también al primer Período como muestra la interacción Autofrases x Fase (F1,82= 5.02; p= .028) en dicho Período. Sin embargo, como puede verse en la figura 6.2, en este Orden, contrariamente a las tendencias generales, el mayor nivel de conductancia de la condición de Ruido fué alcanzado en la Fase de Recuperación.

1.6.2. EFECTO DE LOS PERIODOS.

El efecto principal del factor Períodos indica que, en general, el nivel de conductancia fué disminuyendo con el paso del tiempo. Sin embargo, en la interpretación de este efecto hay que tener en cuenta la interacción de este factor con los factores Autofrases, Fase y Orden e Instruciones y Orden.

El análisis de la interacción Autofrases x Fase x Períodos x Orden muestra que el factor Períodos fué significativo tanto en el Orden primero en la Fase de Estimulación (F2,164= 92.19; p< .0001) y en la de Recuperación (F2,164= 30.59; p< .0001) como en el Orden segundo en la Fase de Estimulación (F2,164= 17.79; p< .0001) y de Recuperación (F2, 164= 18.32; p< .0001). Como puede verse en la figura 6.2, los Períodos siguen la misma tendencia en ambos Ordenes y Condiciones de aumentar al principio de la Fase tanto de Estimulación como de Recuperación para disminuir de forma pronunciada a la mitad de dichas fases y mantenerse ya estable hasta el final.

La interacción Períodos x Instrucciones x Orden muestra de nuevo que el factor Períodos fué significativo en todos los grupos de Instrucciones y Ordenes. Sin embargo, la interacción de los Períodos con el factor Fase sólo resulta significativa en el Orden primero tanto de los grupos de Instrucciones ($F_{2,80}= 11.90$; $p< .0001$) como en los de no Instrucciones ($F_{2,80}= 7.83$; $p< .0008$). Como puede observarse en la figura 6.1, las diferencias más marcadas entre Períodos ocurren en la Fase de Estimulación desde el comienzo a la mitad de dicha fase. De hecho, es únicamente en el Período 1 dónde pueden observase las diferencias significativas entre la Fase de Estimulación y la de Recuperación ($F_{1,82}= 19.02$; $p< .0001$).

Por último, el factor Períodos resultó también significativo en interacción con el factor Autofrases sólo en el Orden primero de los grupos de no Instrucciones ($F_{2,80}= 3.86$; $p< .025$). Como puede verse en la figura 6.1, las diferencias entre Ruido solo y Ruido con Autofrases se acentúan en el Período 3: Mientras que el Ruido sin autofrases tiende a volver rápidamente a niveles basales con el paso del tiempo, el Ruido con Autofrases se mantiene a niveles más altos.

1.6.3. EFECTO DE LAS INSTRUCCIONES.

El factor Instrucciones fué significativo en interacción con los factores Períodos y Orden. El análisis de esta interacción muestra que estos factores influyeron en el factor Fase en la medida en que éste fué significativo sólo en los grupos de Intrucciones la primera parte

del experimento (F1,40= 12.68; p= .001), siendo, como se vió al analizar los Períodos, las diferencias entre Fases más marcadas en el Período 1.

El factor Instrucciones influyó en el factor Autofrases en ambos Ordenes. En efecto, este factor fué significativo en los grupos de Instrucciones tanto en la primera parte (F1,40= 12.68; p= .001) como en la segunda (F1,40= 4.47; p= .041). Sin embargo, como puede verse en la figura 6.1, mientras que en la primera parte el Ruido con Autofrases fué superior al Ruido solo, en la segunda ocurrió lo contrario. Para poder interpretar esta inversión hay que tener en cuenta la sucesión temporal de las condiciones experimentales. Esto será considerado al analizar el efecto del factor Autofrases.

1.6.4. EFECTO DE LAS AUTOFRASES NEGATIVAS.

El factor Autofrases fué significativo en las siguientes interacciones: Autofrases x Orden, Autofrases x Fase X Orden, Autofrases x Períodos x Orden y Autofrases x Fase x Períodos x Orden.

El análisis de esta última interacción múltiple muestra en la primera parte un efecto significativo del factor Autofrases (F1,82= 9.01; p= .004) tanto durante la Fase de Estimulación (F1,82= 7.25; p= .009) como durante la Fase de Recuperación (F1,82= 8.05; p= .006) y en cada uno de los Períodos: Período 1 (F1,82= 4.38; p= .039), Período 2 (F1,82= 8.70; p= .004) y Período 3 (F1,82= 13.68; p= .0004). En la

figura 6.2 puede verse el mayor nivel de conductancia alcanzado en la condición de Ruido con Autofrases frente a la de Ruido solo en todas las fases y períodos.

En la segunda parte, el factor Autofrases fué sólo significativo en la Fase de Recuperación ($F_{1,82}= 4.51$; $p= .037$) en dos de los Períodos correspondientes a esta Fase: Período 2 ($F_{1,82}= 4.56$; $p= .036$) y Período 3 ($F_{1,82}= 4.22$; $p= .043$), pero no en el Período 1 ($F_{1,82}= 3.47$; $p= .066$). Como puede verse en la figura 6.2, en este Orden, el Ruido sin Autofrases fué superior al Ruido con Autofrases. Como se vió al analizar el factor Instrucciones, estos efectos del factor Orden sobre el factor Autofrases se manifestaron especialmente en los grupos de Instrucciones.

Contrariamente a lo anterior, cuando se analiza el factor Autofrases desde un punto de vista secuencial, en los grupos de Instrucciones la condición de Ruido con Autofrases fué superior a la de Ruido solo tanto al principio de la estimulación en el grupo que recibió Ruido con Autofrases - Ruido (Orden B) ($F_{1,20}= 7.76$; $p= .011$) como al final de la Estimulación y la Recuperación en el grupo que recibió Ruido - Ruido con Autofrases (Orden A) ($F_{1,20}= 13.03$; $p= .002$ y $F_{1,20} = 8.34$; $p=.009$). Esto último ocurrió también en el grupo de no Instrucciones en el Orden A, como queda reflejado en los niveles significativos de este grupo en el Período 3 de la Fase de Estimulación ($F_{1,20} = 4.63$; $p = .044$) y de Recuperación ($F_{1,20}= 6.94$; $p= .016$). En efecto, como puede verse en la figura 6.1, aunque en la segunda parte de las presentaciones estimulares el Ruido sin

Autofrases fuera superior al Ruido con Autofrases, si éstas se comparan con la condición estimular que le había precedido, esto es, el Ruido solo, resulta, como hemos visto, superior a él al final de las Fases.

Por último, el Factor Autofrases fué también significativo en el grupo de no Instrucciones en el Orden B en el Período 2 de la Fase de Recuperación ($F_{1,20}= 5.12$; $p= .035$). Como puede observarse en la figura 6.1, los niveles de conductancia de la condición de Ruido sin Autofrases en ese Período de la Recuperación fueron superiores a los del Ruido con Autofrases.

1.6.5. EFECTO DEL ORDEN.

El efecto principal del factor Orden muestra que éste influyó en general en el resto de los factores. Como se vió anteriormente, sólo se dió un mayor nivel de conductancia durante la Fase de Estimulación en comparación con la de Recuperación en el Orden primero de los grupos de Instrucciones. Así mismo, fué en ellos y en este Orden donde el Ruido con Autofrases fué superior al Ruido solo, invirtiéndose estos resultados, especialmente durante la Fase de Recuperación, en el Orden segundo. Así mismo, fué en el Orden primero donde mayores diferencias entre Períodos se dió, marcando el Período 1 las diferencias entre la Fase de Estimulación y la de Recuperación.

Desde un punto de vista secuencial, los grupos tanto de

Instrucciones como de no Instrucciones en el Orden A mostraron unos niveles de conductancia superiores al final de las Fases en la condición de Ruido con Autofrases. Así mismo, el grupo de no Instrucciones en el orden contrario, Ruido con Autofrases -Ruido, volvieron a mostrar una menor tendencia a recuperar en la condición de Ruido. También en este Orden pero en el grupo de Instrucciones, la condición de Ruido con Autofrases fué superior a la de Ruido sin Autofrases al principio de la Estimulación.

Considerando los grupos en su totalidad, el grupo que mayor nivel de conductancia alcanzó fué el grupo de Instrucciones en el Orden Ruido con Autofrases -Ruido. Sin embargo, el grupo que menos nivel de conductancia presentó fué también el de Intrucciones en el Orden contrario.

1.7. AMPLITUD DE LAS RESPUESTAS ELECTRODERMALES.

Las medias y desviaciones típicas del parámetro correspondiente a la amplitud de las respuestas electrodermales producidas durante la Fase de presentación del Ruido (Períodos inicial, intermedio y final) y de la Fase de Recuperación (Períodos inicial, intermedio y final) en función de la manipulación de las Instrucciones, de las Autofrases negativas y del Orden de presentación de la Estimulación se presentan en la tabla 7.1. En la figura 7.1 puede verse la representación gráfica de estos resultados.

TABLA 7.1: Medias y desviaciones típicas del parámetro amplitud de la respuesta correspondiente a las amplitudes de las respuestas electrodermales durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos.

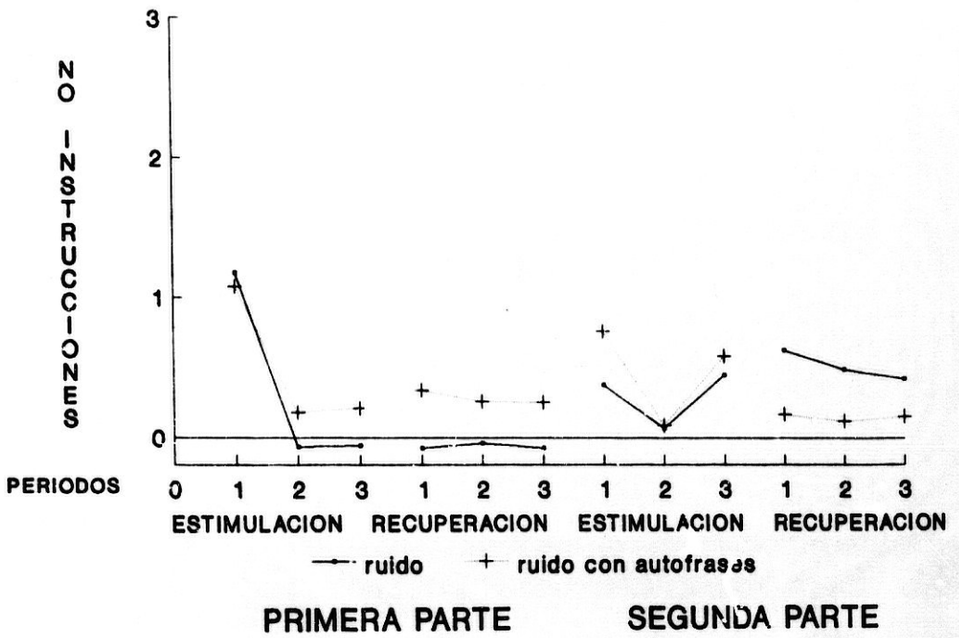
PRIMERA PARTE

			RUIDO (Orden A)		RUIDO CON AUTOFRASES (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	1.178	1.260	1.078	1.225
		2	-.071	.608	.182	.425
		3	-.060	.547	.213	.430
	REC	1	-.078	.578	.340	1.039
		2	-.041	.446	.260	.610
		3	-.077	.738	.256	.686
INS	EST	1	1.065	1.359	2.792	2.852
		2	-.092	.472	.368	.744
		3	.051	.587	.367	.526
	REC	1	-.033	.434	.026	1.090
		2	.153	1.075	.148	1.104
		3	-.023	.526	.199	1.035

SEGUNDA PARTE

			RUIDO CON AUTOFRASES (Orden A)		RUIDO (Orden B)	
		PERIODO	M	DT	M	DT
NO INS	EST	1	.769	1.197	.382	.499
		2	.090	.812	.070	.305
		3	.596	1.021	.457	1.265
	REC	1	.170	.840	.639	1.400
		2	.122	.972	.502	.886
		3	.161	.986	.435	.757
INS	EST	1	.540	.896	.836	1.334
		2	.336	1.204	.222	.775
		3	.158	.391	.628	1.147
	REC	1	.054	.912	.417	1.642
		2	.325	1.327	.346	.960
		3	.568	1.765	.508	1.117

Figura 7.1: Representaciones gráficas del parámetro amplitud de la respuesta correspondiete a las amplitudes de las respuestas electrodermales durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Instrucciones, las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos. (Eje de vertical = micromhos)



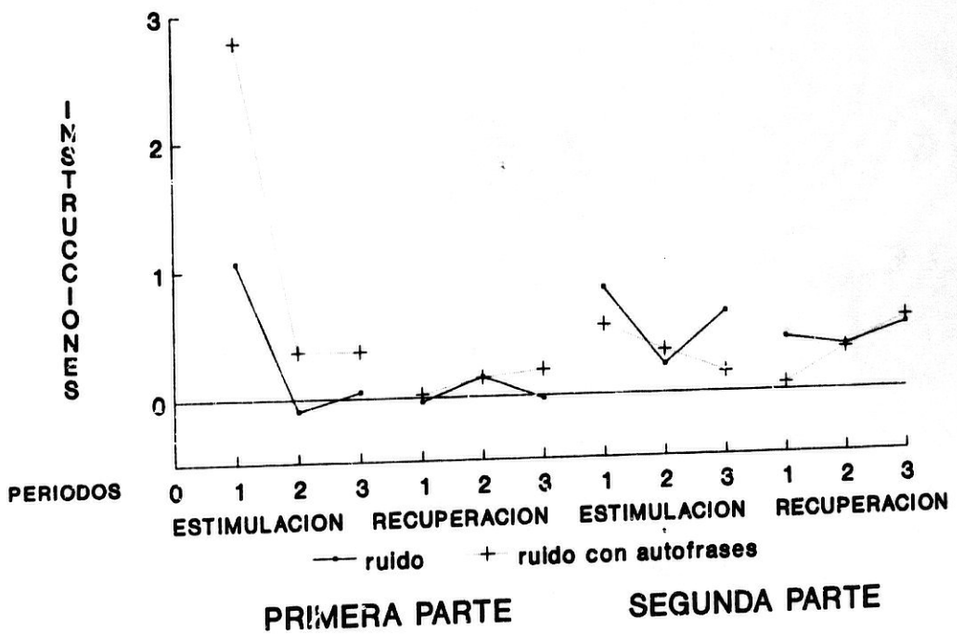
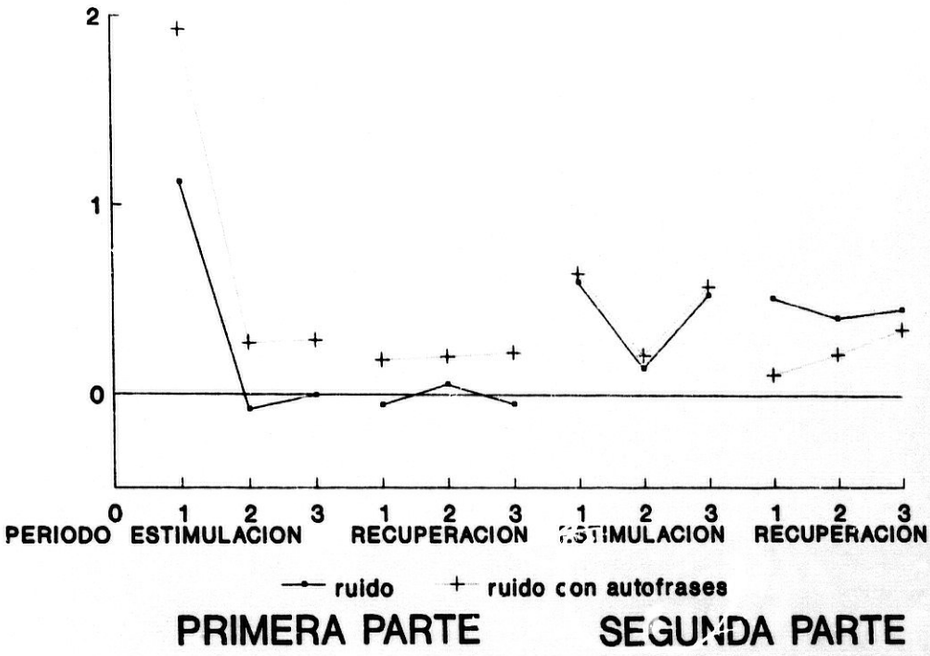


TABLA 7.2: Resultados del análisis de Varianza del parámetro amplitud de la respuesta correspondiente a las amplitudes de las respuestas electrodermales en función de las Instrucciones, la Autofrase Negativas, las Fases y los Periodos.

Fuentes de Variación	SC	GL	MC	F	P
ENTRE SUJETOS					
INSTRUCCIONES(I)	2.48925	1	2.48925	.41	.5248
ORDEN (O)	14.79052	1	14.79052	2.42	.1234
INTERACCION (IxO)	1.25997	1	1.25997	.21	.6507
ERROR ENTRE	487.99861	80	6.09998		
INTRA SUJETOS					
AUTOFRASES	3.21203	1	3.21203	3.57	.0623
A x I	.35318	1	.35318	.39	.5325
A x O	.56094	1	.56094	.62	.4318
A x I x O	.73557	1	.73557	.82	.3683
ERROR	71.87918	80	.69849		
FASES	20.09276	1	20.09276	21.21	.0000
F x I	2.49717	1	2.49717	2.64	.1084
F x O	.02924	1	.02924	.03	.8610
F x I x O	10.29599	1	10.29599	10.87	.0015
ERROR	75.80137	80	.94752		
A x F	3.77956	1	3.77959	5.47	.0218
A x F x I	.31707	1	.31707	.46	.5000
A x F x O	11.38125	1	11.38125	16.48	.0001
A x F x I x O	1.84352	1	1.84352	2.67	.1062
ERROR	55.25647	80	.69071		
PERIODOS	38.40637	2	19.20468	26.52	.0000
P x I	.28370	2	.19185	.26	.7676
P x O	1.73619	2	.86809	1.20	.3043
P x I x O	4.68002	2	2.34001	3.23	.0421
ERROR	115.88151	160	.72426		
A X P	.43302	2	.21651	.80	.4510
A x P x I	1.00438	2	.50219	1.86	.1596
A x P x O	18.43447	2	9.21725	34.07	.0000
A x P x I x O	2.05564	2	1.02782	3.80	.0244
ERROR	43.28364	160	.27052		
F x P	47.01642	2	23.50821	40.86	.0000
F x P x I	5.81255	2	2.90627	5.05	.0075
F x P x O	.08565	2	.04282	.07	.9283
F x P x I x O	3.69217	2	1.84609	3.21	.0430
ERROR	92.05807	160	.57536		
A x F x P	3.05357	2	1.52679	3.02	.0517
A x F x P x I	3.14508	2	1.57254	3.11	.0474
A x F x P x O	16.75853	2	8.37927	16.56	.0000
A x F x P x I x O	1.84426	2	.92213	1.82	.1649
ERROR	80.94622	160	.50593		

Figura 7.2: Representaciones gráficas del parámetro amplitud de la respuesta correspondiente a las amplitudes de las respuestas electrodermales durante las Fases de Estimulación y Recuperación en función de las Autofrases Negativas, el Orden y los Períodos. (Eje vertical = micromhos)



En general, los resultados de esta variable son muy parecidos a los del número de respuestas electrodermales. Así, se observó una mayor amplitud en las respuestas durante la Fase de Estimulación que durante la Fase de Recuperación tanto ante el Ruido solo como ante el Ruido con Autofrases negativas, durante la primera parte del experimento. El Ruido con Autofrases negativas fué superior al Ruido solo únicamente en los grupos con Instrucciones y de nuevo sólo en la primera parte. Por último, cabe destacar que la tendencia seguida por esta variable, al igual que las dos anteriores, es la de volver a los niveles basales en la medida en que se prolonga la duración de la Estimulación.

El resumen de los resultados del análisis estadístico se presenta en la tabla 7.2. Como puede verse, se encontraron efectos principales significativos de la Fase de Estimulación ($F_{1,80}= 21.21$; $p< .0001$) y de los Períodos ($F_{2,160}= 26.52$; $p< .0001$) y los siguientes efectos de interacción: Fase x Instrucciones x Orden ($F_{1,80}= 10.87$; $p= .001$), Autofrases x Fase ($F_{1,80}= 5.47$; $p= .023$), Autofrases x Fase x Orden ($F_{1,80}= 16.48$; $p= .0001$), Períodos x Instrucciones x Orden ($F_{2,160}= 3.23$; $p = .042$), Autofrases x Períodos x Orden ($F_{2,160} = 34.07$; $p<.0001$), Autofrases x Períodos x Instrucciones x Orden ($F_{2,160}= 3.80$; $p= .024$), Fase x Períodos ($F_{2,160}= 40.86$; $p= .0001$), Fase x Períodos x Instrucciones ($F_{2,160}= 5.05$; $p= .007$), Fase x Períodos x Instrucciones x Orden ($F_{2,160}= 3.21$; $p= .043$), Autofrases x Fase x Períodos x Instrucciones ($F_{2,160}= 3.11$; $p= .047$), y Autofrases x Fase x Períodos x Orden ($F_{2,160}= 16.56$; $p< .0001$). Los diferentes efectos de interacción pueden explicarse por las interacciones múltiples:

Autofrases x Fase x Períodos x Orden, Autofrases x Fase x Períodos x Instrucciones, Autofrases x Períodos x Instrucciones x Orden y Fase x Períodos x Instrucciones x Orden.

1.7.1. EFECTO DEL RUIDO (FASE DE ESTIMULACION).

El efecto principal del factor Fase indica que en términos generales se produjo un incremento significativo de la amplitud de las respuestas durante la presentación del Ruido con respecto a la retirada posterior de éste o Fase de Recuperación. Sin embargo, la interpretación del efecto del Ruido debe realizarse teniendo en cuenta las interacciones Autofrases x Fase x Períodos x Orden, Autofrases x Fase x Períodos x Instrucciones y Fase x Períodos x Instrucciones x Orden.

Los resultados del análisis Autofrases x Fase x Períodos x Orden muestran que el efecto del Ruido fué significativo en el Orden primero (primera parte) tanto con el Ruido solo ($F1,41= 20.51$; $p= .0001$) como con el Ruido con Autofrases ($F1,41= 11.96$; $p= .001$) pero sólo en el primer Período ($F1,82= 44.55$; $p< .0001$), como muestra la interacción Fase x Períodos ($F2,164= 45.41$; $p< .0001$). Esta interacción queda perfectamente reflejada en la figura 7.2 en la que puede verse cómo las diferencias entre la Estimulación y la Recuperación vienen especialmente marcadas al principio.

En la segunda parte, el efecto del factor Fase sólo resulta significativo en interacción con los Períodos ($F2,164= 4.52$; $p= .012$),

siéndolo de nuevo en el Período 1 ($F_{1,82}$= 6.51; p= .013) aunque, en esta ocasión, al analizarse por separado el Ruido y el Ruido con Autofrases, el factor Fase sólo se aproximó a la significatividad en la condición de Ruido con Autofrases ($F_{1,41}$= 3.95; p= .054). En la figura 7.2 puede verse como la mayor diferencia entre la Estimulación y la Recuperación tiene lugar en el Período 1 del Ruido con Autofrases.

Los resultados del análisis Autofrases x Fase x Períodos x Instrucciones muestran efectos significativos de la interacción Fase x Períodos tanto en los grupos de Instrucciones ($F_{2,82}$ = 26.01; p<.0001) como en los de no Instrucciones ($F_{2,82}$= 15.34; p< .0001). En efecto, como puede verse en la figura 7.1, en ambos grupos las diferencias entre Fases resultó, de nuevo, marcada en el Período 1. De hecho, el factor Fase resultó significativo en el Período 1 tanto del Ruido solo ($F_{1,82}$= 16.85; p= .0001) como del Ruido con Autofrases ($F_{1,82}$= 29.43; p< .0001). También resultó significativo en el Período 2 del Ruido solo ($F_{1,82}$= 6.83; p= .011). En la figura 7.2 puede verse como en este caso la tendencia se invierte, esto es, en la condición de Ruido solo hay menor amplitud en el Período 2 de la Fase de Estimulación que de la Fase de Recuperación. Sin embargo, como puede apreciarse en dicha figura, la tendencia es aumentar dicha amplitud para ya mantenerse ahí durante la Fase de Recuperación.

Los resultados del análisis Fase x Períodos x Instruciones x Orden muestran que en el Orden primero, el factor Fase fué significativo tanto en los grupos de Instrucciones ($F_{1,40}$= 19.48; p= .0001) como en

los de no Instrucciones ($F1,40= 7.94$, $p= .007$), no siéndolo en el Orden segundo ni en los grupos de Instrucciones ($F1,40= .71$; N.S) ni en los de no Instrucciones ($F1,40= .50$; N.S). Estas diferencias entre la Fase de Estimulación y la de Recuparación marcadas más por el Orden que por el tipo de Instrucciones quedan reflejadas en la figura 7.1.

7.7.2. EFECTO DE LOS PERIODOS.

El efecto principal del factor Períodos indica que en términos generales la amplitud de las respuestas fué disminuyendo con el paso del tiempo. Sin embargo, en la interpretación de este efecto hay que tener en cuenta las distintas interacciones de este factor con los factores Autofrases, Fase y Orden; Autofrases, Fase e Instrucciones y, por último, Autofrases, Instrucciones y Orden.

El análisis de la interacción Autofrases x Fase x Períodos x Orden muestra que el efecto de los Períodos fué significativo durante la Fase de Estimulación tanto en el Orden primero ($F2,184= 53.93$; $p< .0001$) como en el Orden segundo ($F2,184= 10.78$; $p< .0001$), pero no durante la Fase de Recuperación ni en el Orden primero ($F2,164= .50$; N.S) ni en el Orden segundo ($F2,164= .48$; N.S). Esto se desprende de las interacciones significativas Fase x Períodos que quedaron reflejadas al analizar los efectos del factor Fase. Hubo, sin embargo, diferencias en dichas interacciones entre el Orden primero y el segundo cuando la condición de Ruido si Autofrases fué analizado independientemente del Ruido con Autofrases. Así, en el Orden primero,

la interaccion Fase x Períodos fué significativa tanto en el Ruido solo ($F_{2,82}$= 24.92; p< .0001) como en el Ruido con Autofrases ($F_{2,82}$= 22.59; p< .0001). Sin embargo, en el Orden segundo, la misma interacción fué significativa en el Ruido con Autofrases ($F_{2,82}$= 4.21; p= .018) pero no en el Ruido solo ($F_{2,82}$= 1.79; N.S). Como puede verse en la figura 7.2, mientras en el Orden primero hay una gran diferencia en el Período 1 entre la Estimulación y la Recuperación en ambas condiciones, en el Orden segundo, esta diferencia sólo se encuentra en el Ruido con Autofrases.

Como quedó indicado al comentar los efectos del factor Fase, el análisis de la interacción Autofrases x Fase x Períodos x Instrucciones arrojó una interacción significativa Períodos x Fase tanto en los grupos de Instrucciones como en los de no Instrucciones y esto fué así tanto para el Ruido solo ($F_{2,164}$= 15.22; p< .0001) como para el Ruido con Autofrases ($F_{2,164}$= 25.27; p< .0001). Como puede observarse en la figura 7.1, tanto en los grupos de Instruciones como en los de no Instruciones, mientras que en la Fase de Estimulación se dan grandes diferencias entre Períodos especialmente entre el Período 1 y los demás, en la Fase de recuperación, no existen prácticamente diferencias entre Períodos.

Por último, el análisis de la interacción Autofrases x Períodos x Instrucciones x Orden muestra que aunque la interacción Períodos x Fase fué significativa en ambos niveles de Instrucciones y Ordenes, fué superior en el Orden primero tanto en los grupos de Instrucciones ($F_{2,80}$= 26.12; p< .0001) como en los de no Instrucciones ($F_{2,80}$=

29.64; p< .0001) frente al Orden segundo tanto en los grupos de Instrucciones (F2,80= 3.96; p= .023) como en los de no Instrucciones (F2,80= 3.21; p= .046). En la figura 7.1 puede verse de nuevo como las diferencias entre Fases se acentúan especialmente en el Período 1, sobre todo en el Orden primero de ambos niveles de Instrucciones.

1.7.3. EFECTO DE LAS INSTRUCCIONES.

El factor Instrucciones fué significativo en interacción con los factores Autofrases, Fase y Períodos; Autofrases, Períodos y Orden y Fase, Períodos y Orden.

El análisis de la interación Autofrases x Fase x Períodos x Instrucciones muestra que el efecto más marcado de las Instrucciones fué sobre el factor Autofrases. En efecto, mientras éstas resultaron significativas en los grupos de Instrucciones (F1,41= 5.97; p= .018), no lo fueron en los grupos de no Instrucciones (F1,41= .55; N.S).

El análisis de la interacción Fase x Períodos x Instrucciones x Orden muestra, como se vió anteriormente, que al separar el Orden de los grupos de Instrucciones, la amplitud de las respuestas en la Fase de Estimulación fué significativamente mayor que en la Fase de Recuperación sólo en el Orden primero independientemente de las Instrucciones.

Por último, el análisis de la interacción Autofrases x Períodos x

Instrucciones x Orden muestra que el factor Autofrases sólo fué significativo en los grupos de Instrucciones en el Orden primero (F1,40= 4.24; p= .046) pero no en el resto de los grupos.

1.7.4. EFECTO DE LAS AUTOFRASES NEGATIVAS.

El factor Autofrases fué significativo en interacción con los factores Fase, Períodos y Orden; Fase, Períodos e Instrucciones y Períodos, Instrucciones y Orden.

El análisis de la interacción Autofrases x Fase x Períodos x Orden arrojó efectos significativos del factor Autofrases en el Orden primero (F1,82= 6.40; p=.0134) pero no en el Orden segundo (F1,82=.48; N.S), y dentro de ese Orden en la Fase de Estimulación (F1,82= 7.13; p= .009) pero no en la Fase de Recuperación (F1,82= 1.92; N.S). En efecto, como puede observarse en la figura 7.2; las diferencias entre Ruido con Autofrases y Ruido solo son mucho más marcadas durante la Fase de Estimulación.

Como se indicó anteriormente, el análisis de la interacción Autofrases x Fase x Períodos x Instrucciones mostró que el factor Autofrases sólo fué significativo en los grupos de Instrucciones. En cuanto a la significatividad de la interacción Autofrases x Períodos x Instrucciones x Orden indica que la superioridad del factor Autofrases en los grupos de Instrucciones ocurre sólo en la primera parte del experimento, en concreto, en el Período 1 (f1,40= 6.27; p=.0164) y

Período 2 (F1,40= 5.71; p= .022) de la Fase de Estimulación que explica la interacción significativa Fase x Períodos x Autofrases (F2,80= 3.75; p= .027). Como puede verse en la figura 1, la amplitud de las respuestas fué marcadamente superior en la condición de Ruido con Autofrases en los grupos y Orden mencionados al comienzo de la Fase de Estimulación que en el resto de las condiciones, fases, períodos, grupos y ordenes.

La interacción Autofrases x Fase en los grupos de no Instrucciones en el Orden segundo resultó también significativa (F1,40= 12.42; p= .001). Sin embargo, en esta ocasión, como puede observarse en la figura 7.1, la amplitud en la condición de Ruido sin Autofrases fué superior a la de Ruido con Autofrases en la Fase de Recuperación.

Cuando las condiciones estimulares se consideran de forma secuencial, se puede comprobar que en el grupo de no Instrucciones Ruido solo -Ruido con Autofrases, la amplitud de la respuesta fué singificativamente superior en el Período 3 de la Fase de Recuperación del Ruido con Autofrases que en el del Ruido solo (F1,20= 4.87; p= .039). También en este grupo, hubo una tendencia significativa a aumentar la amplitud al final de la Estimulación del Ruido con Autofrases en comparación con el Ruido solo como muestra la significatividad del factor Autofrases en el Período 3 de Estimulación (F1,20= 9.36; p= .006).

En el grupo de no Instrucciones, en el Orden Ruido con Autofrases - Ruido solo, el factor Autofrases fué significativo en el Período 1 de

la Estimulación ($F_{1,20}$= 12.18; p= .002). Como puede verse en la figura 7.1, la condición del Ruido con Autofrases fué superior a la de Ruido solo únicamente al principio de la Estimulación.

En el grupo de Instrucciones Ruido con Autofrases -Ruido solo, el factor Autofrases fué significativo en el Período 1 de la Estimulación ($F_{1,20}$= 15.76; p= .0008) y en el Período 3 de la Recuperación ($F_{1,20}$= 4.87; p= .039). Como puede verse en la figura 7.1, mientras que en el primer caso el Ruido con Autofrases fué superior al Ruido solo, en el segundo caso ocurrió lo contrario.

Por último, en el grupo de Instrucciones Ruido - Ruido con Autofrases, el factor Autofrases fué significativo en los Períodos 1 y 2 de la Estimulación ($F_{1,20}$= 5.15; p= .034 y $F_{1,20}$= 5.24; p= .033 respectivamente). Como se observa en la figura 7.1, aunque en el Período 1 el Ruido fuera superior al Ruido con Autofrases, en el Período 2 el Ruido con Autofrases fué superior al Ruido solo, esto es, se produjo menos habituación a él.

1.7.5. EFECTO DEL ORDEN.

Como se ha venido señalando, el factor Orden tuvo un efecto significativo en interacción con el resto de los factores. La mayor amplitud de las respuestas se dió en el Orden primero en el Período 1. El efecto de las Autofrases fué significativo sólo en este Orden. Así mismo, sólo en él, las Instrucciones potenciaron el efecto

significativo de las Autofrases. El factor Períodos fué el que menos afectado se vió por la influencia del Orden. En efecto, los Períodos fueron significativos en ambos Ordenes, significatividad debida sobre todo a la mayor amplitud de las respuestas alcanzada en el Período 1 de la Fase de Estimulación.

Desde un punto de vista secuencial, en los grupos de no Instruciones, los sujetos que recibieron primero la condicón de Ruido con Autofrases tuvieron la misma amplitud de respuesta que los que la recibieron en la segunda parte del experimento e igual ocurrió con la condición de Ruido solo. Sin embargo, en los grupos de Instrucciones, los sujetos que recibieron en primer lugar el Ruido con Autofrases tuvieron una amplitud mucho mayor que los que la recibieron en segundo lugar, mientras que los que recibieron el Ruido solo en primer lugar mostraron una amplitud algor menor que los que la recibieron en segundo lugar.

Como puede verse en la figura 7.1, el grupo que mayor amplitud de respuesta exhibió, considerando la totalidad del experimento fué el grupo de Instrucciones en el Orden Ruido con Autofrases -Ruido solo, siendo los demás muy parecidos.

2. VARIABLES SUBJETIVAS.

Las variables subjetivas analizadas fueron las siguientes: Cuestionario de ansiedad estado/rasgo (STAI), cuestionario de estados emocionales (POMS), Cuestionario experimental de reactividad subjetiva y Cuestionario de contenidos y estrategias cognitivas (CEC).

2.1. CUESTIONARIO DE ANSIEDAD ESTADO/RASGO (STAI).

La tabla 2.1.1. presenta las medias y desviaciones típicas correspondientes a las puntuaciones dadas al STAI en su escala ansiedad/estado antes y después de la sesión experimental, en función de las Instrucciones (grupos con y sin instrucciones de credibilidad) y del Orden de presentación de la estimulación (grupos con el orden A y grupos con el orden B). En general, se observa que las puntuaciones son cosiderablemente más altas después de la sesión experimental que antes de la misma.

El análisis estadístico de estos resultados se realizó mediante un Análisis de Varianza 2x2 (x2), los dos primeros factores de grupos independientes -Instrucciones con dos niveles (con instrucciones y sin instrucciones) y Orden con otros dos (orden A y orden B)- y el tercer factor de medidas repetidas -factor Pre-Post con dos niveles (antes y después de la sesión experimental)-. Los resultados de este análisis se presentan en la tabla 2.1.2. Sólo se encontró un efecto

TABLA 2.1.1: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en el cuestionario de ansiedad/estado antes y después de la situación experimental en función de las Instrucciones y el Orden.

		ANTES		DESPUES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	14.952	6.399	34.048	12.878
	ORDEN B	15.095	7.099	35.238	11.510
INS	ORDEN A	14.905	5.612	32.048	7.419
	ORDEN B	15.762	4.036	39.048	10.462

TABLA 2.1.2: Resultados del análisis de Varianza aplicado sobre las puntuaciones en el cuestionario de Ansiedad/ estado antes y después de la situación experimetal en función de las Instrucciones y del Orden.

Fuentes de Variación	SC	GL	MC	F	P
ENTRE SUJETOS					
INSTRUCCIONES(I)	15.482	1	15.482	.18	
ORDEN (O)	221.720	1	221.720	2.60	
INTERACCION (IxO)	111.720	1	111.720	1.31	
ERROR ENTRE	6811.429	80	85.143		
INTRA SUJETOS					
PREPOST (P)	16660.292	1	16660.292	255.06	.0000
P x I	3.720	1	3.720	.06	
P x O	135.720	1	135.720	2.08	
P x I x O	68.149	1	68.149	1.04	
ERROR	5225.619	80	65.320		

significativo del factor Pre-Post (F1,80= 255.06; p< .0001). Las puntuaciones de Ansiedad /estado fueron significativamente superiores al final de la sesión experimental en comparación con antes de comenzar la sesión. También se puede observar una tendencia no significativa en la interacción Pre-Post x Orden, las puntuaciones después de la sesión tendieron a ser superiores en el oreden B (Ruido con Autofrases- Ruido solo) especialmente en el grupo con instrucciones.

2.2. CUESTIONARIO DE ESTADOS EMOCIONALES (POMS).

Las tablas 2.2.1. a la 2.2.8. recogen las medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en las diferentes escalas del cuestionario POMS (Tensión, Depresión, Hostilidad, Vigor, Fatiga, Confusión, Amistad y Total) antes y después de la sesión experimental en función de las Instrucciones y del Orden de presentación de la estimulación. La escala Total está formada por la suma de las escalas negativas menos las suma de las escalas positivas. En general, se observa que las puntuaciones son superiores después de la sesión en las escalas de estados emocionales negativos y en la escala total, e inferiores en las escalas de estados emocionales positivos. Así mismo, se observa en algunas escalas una tendencia a que las diferencias Pre-Post sean mayores en el orden B (Ruido con Autofrases- Ruido solo) y en la condición de Instrucciones de credibilidad.

El análisis estadístico se realizó mediante un Análisis de Varianza 2x2 (x2), los dos primeros factores de grupos independientes -

TABLA 2.2.1: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala Tensión del cuestionario de estados emocionales antes y después de la situación experimental en función de las Instrucciones y el Orden.

		ANTES		DESPUES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	4.095	3.948	20.190	11.754
	ORDEN B	6.000	4.970	23.476	10.586
INS	ORDEN A	4.381	2.783	19.286	8.978
	ORDEN B	5.857	4.187	23.619	7.742

TABLA 2.2.2: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala Depresión del cuestionario antes y después de la situación experimental en función de las Instrucciones y el Orden.

		ANTES		DESPUES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	1.714	1.978	10.857	9.810
	ORDEN B	2.143	3.838	10.809	13.478
INS	ORDEN A	1.809	2.502	10.238	10.387
	ORDEN B	2.381	3.981	12.619	10.107

TABLA 2.2.3: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala Hostilidad del cuestionario de estados emocionales antes y después de la situación experimental en función de las Instrucciones y el Orden.

		ANTES		DESPUES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	.286	.717	13.048	12.225
	ORDEN B	1.571	3.234	13.619	13.196
INS	ORDEN A	1.000	1.761	12.905	12.621
	ORDEN B	1.381	2.202	15.762	12.140

TABLA 2.2.4: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala Vigor del cuestionario antes y después de la situación experimental en función de las Instrucciones y el Orden.

		ANTES		DESPUES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	16.142	5.452	12.048	5.399
	ORDEN B	18.000	3.701	13.381	5.454
INS	ORDEN A	16.190	4.238	9.714	5.071
	ORDEN B	16.524	3.487	9.905	5.098

TABLA 2.2.5: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala Fatiga del cuestionario de estados emocionales antes y después de la situación experimental en función de las Instrucciones y el Orden.

		ANTES		DESPUES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	2.333	2.972	8.762	5.924
	ORDEN B	1.095	1.136	9.809	5.879
INS	ORDEN A	1.666	2.082	9.809	5.325
	ORDEN B	2.190	1.327	10.952	5.436

TABLA 2.2.6: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala Confusión del cuestionario antes y después de la situación experimental en función de las Instrucciones y el Orden.

		ANTES		DESPUES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	4.333	2.745	11.381	6.734
	ORDEN B	5.190	3.983	11.095	5.253
INS	ORDEN A	4.333	2.726	11.476	5.428
	ORDEN B	4.952	2.692	12.381	4.141

TABLA 2.2.7: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala Amistad del cuestionario de estados emocionales antes y después de la situación experimental en función de las Instrucciones y el Orden.

		ANTES		DESPUES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	16.428	4.411	9.476	5.297
	ORDEN B	17.857	3.915	11.476	6.416
INS	ORDEN A	16.381	3.993	9.000	5.916
	ORDEN B	16.905	2.406	8.619	4.652

TABLA 2.2.8: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala Total del cuestionario antes y después de la situación experimental en función de las Instrucciones y el Orden.

		ANTES		DESPUES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	-19.809	17.209	42.714	50.170
	ORDEN B	-19.857	18.117	43.809	45.386
INS	ORDEN A	-19.381	11.236	45.000	42.346
	ORDEN B	-16.190	10.524	56.809	37.489

TABLA 2.2.9: Resumen del análisis de Varianza aplicado sobre las puntuaciones en el cuestionario de Estados emocionales antes y después de la situación experimetal en función de las Instrucciones y del Orden.

Fuentes de Variación	Tensión	Depr.	Host.	Vigor	Fatiga	Confu.	Amistad	Total
ENTRE SUJETOS								
INSTRUCCIONES(I)	0.02	0.08	0.19	3.79	0.85	0.14	1.55	0.79
ORDEN (O)	5.40*	0.36	0.77	1.00	0.27	0.47	1.05	0.54
INTERACCION (IxO)	0.02	0.21	0.06	0.52	0.43	0.10	0.89	0.41
INTRA SUJETOS								
PREPOST (P)	208.35***	68.25***	92.26***	127.49***	181.41***	133.21***	154.84***	199.60***
P x I	0.04	0.04	0.08	5.14*	0.55	0.46	1.00	0.36
P x O	0.85	0.09	0.11	0.12	1.49	0.39	0.02	0.27
P x I x O	0.10	0.27	0.36	0.04	0.49	0.36	0.40	0.16

* P < .05
** P < .01
*** p < .001

Instrucciones y Orden- y el tercer factor de medidas repetidas -Pre-Post-. En la tabla 2.2.9. se presenta el resumen del Análisis de Varianza para las ocho escalas del cuestionario. Se encontraron efectos significativos del factor Pre-Post en todas las escalas: Tensión ($F_{1,80}$= 208.35; p<.0001), Depresión ($F_{1,80}$= 68.25; p<.0001) Hostilidad ($F_{1,80}$ = 92.26; p< .0001), Vigor ($F_{1,80}$=.127.49; p< .0001), Fatiga ($F_{1,80}$= 181.41; p< .0001), Confusión ($F_{1,80}$= 133.21; p< .0001), Amistad ($F_{1,80}$= 157.84; p< .0001) y Total ($F_{1,80}$= 199.60; p< .0001).

Como puede apreciarse en la tabla 2.2.9., la mayor diferencia en las puntuaciones antes y después de la situación experimental se dió en el factor Tensión, dándose la menor diferencia en el factor Depresión, aunque como hemos visto, todos los factores resultaron altamente significativos.

El Orden de presentación de las condiciones experimentales resultó significativo en el factor Tensión ($F_{1,80}$= 5.40; p= .023). Como puede apreciarse en la tabla 2.2.1., las diferencias en puntuaciones en el Orden Ruido con Autofrases - Ruido solo fueron superiores a las encontradas en el Orden contrario.

Por último, en el factor Vigor resultó significativa la interacción Pre-Post x Instrucciones ($F_{1,80}$= 5.14; p= .026). Como puede observarse en la tabla 2.2.4., las puntuaciones dadas en Vigor después de la situación experimental fueron más bajas en los grupos de Instrucciones que en los de no Instrucciones.

2.3. TENSION DURANTE LA SESION EXPERIMENTAL.

El nivel de tensión se evaluó en todos los sujetos al final de la línea de base y al final de cada una de las fases de estimulación y recuperación de cada una de las condiciones de Ruido y Ruido con Autofrases. En la tabla 2.3.1. se presentan las medias y desviaciones típicas de las puntuaciones diferenciales obtenidas en esta escala con respecto a la línea de base en función de las Instrucciones, el Orden de presentación de la estimulación , las Autofrases Negativas y las Fases de estimulación y recuperación. En general, se observa un mayor nivel de tensión subjetiva durante las fases de estimulación que durante las fases de recuperación, así como durante la estimulación del Ruido con Autofrases Negativas que durante el Ruido solo, sobre todo en el Orden A (Ruido solo- Ruido con Autofrases).

El análisis estadístico se realizó mediante un Análisis de Varianza 2x2 (x2x2), los dos primeros factores de grupos independientes - Instrucciones y Orden- y los últimos factores de medidas repetidas - Autofrases Negativas y Fases de estimulación-. Los resultados del análisis se recogen en la tabla 2.3.2. Se encontraron efectos significativos del factor Fase ($F_{1,80}= 275.05$; $p<.0001$), el factor Autofrases ($F_{1,80}= 18.23$; $p= .0001$) y las siguientes interacciones: Autofrases x Orden ($F_{1,80}= 63.48$; $p< .0001$), Fase x Instrucciones ($F_{1,80}= 5.30$; $p= .024$) y Autofrases x Fase ($F_{1,80}= 17.12$; $p= .0001$). Como puede verse en la tabla 2.3.1., el grado de tensión fué mayor durante la Estimulación que durante la Recuperación, sobre todo durante la Estimulación de los grupos con Instrucciones frente a los

TABLA 2.3.1: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones diferenciales de Tensión durante la sesión experimental en función de las Instrucciones, el Orden, las Autofrases Negativas y las fases de Estimulación.

PRIMERA PARTE

			RUIDO		RUIDO Y AUTOFRASES	
			M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	EST	4.048	2.559	5.857	3.038
		REC	1.095	1.841	1.905	2.862
	ORDEN B	EST	4.905	2.234	4.381	2.156
		REC	2.048	2.312	1.286	2.305

SEGUNDA PARTE

			RUIDO		RUIDO Y AUTOFRASES	
			M	DT	M	DT
INS	ORDEN A	EST	4.333	2.057	6.952	1.499
		REC	.714	1.007	2.095	1.640
	ORDEN B	EST	5.714	2.610	5.762	1.670
		REC	1.857	2.174	1.095	1.841

TABLA 2.3.2: Resultados del análisis de Varianza aplicado sobre las puntuaciones diferenciales de la Tensión durante la sesión experimental en función de las Instrucciones, el Orden, las Autofrases Negativas y las Fases de estimulación.

Fuentes de Variación	SC	GL	MC	F	P
ENTRE SUJETOS					
INSTRUCCIONES(I)	11.813	1	11.813	.96	
ORDEN (O)	.003	1	.003	.00	
INTERACCION (IxO)	.503	1	.503	.04	
ERROR ENTRE	981.929	80	12.274		
INTRA SUJETOS					
AUTOFRASES (A)	28.002	1	28.003	18.23	.0001
A x I	5.003	1	5.003	3.26	
A x O	97.503	1	97.503	63.48	.0000
A x I x O	.860	1	.860	.56	
ERROR	122.881	80	1.536		
FASES	1170.027	1	1170.027	275.05	.0000
F x I	22.527	1	22.527	5.30	.0240
F x O	1.074	1	1.074	.25	
F x I x O	1.313	1	1.313	.31	
ERROR	340.310	80	4.254		
A x F	14.170	1	14.170	17.12	.0001
A x F x I	.861	1	.860	1.04	
A x F x O	1.860	1	1.860	2.25	
A x F x I x O	.146	1	.146	.18	
ERROR	66.214	80	.828		

grupos de no Instrucciones (interacción significativa Fase x Instrucciones) así como durante la Estimulación del Ruido con Autofrases frente a la de Ruido solo (interacción significativa Autofrases x Fase).

En cuanto a la interacción Autofrases x Orden, como puede observarse en la tabla 2.3.1., ésta se debe al mayor nivel de tensión en la condición de Ruido con Autofrases en el Orden Ruido solo - Ruido con Autofrases.

2.4. AVERSION A LA ESTIMULACION EXPERIMENTAL.

La tabla 2.4.1. presenta las medias y desviaciones típicas correspondientes al grado de aversión a la estimulación experimental - Ruido solo y Ruido con Autofrases Negativas- en función de las Instrucciones y del Orden de presentación de la estimulación. En general se observa que el grado de aversión tanto al Ruido solo como al Ruido con Autofrases fué alto en todos los grupos.

El análisis estadístico se realizó mediante un Análisis de Varianza 2x2 (x2), los dos primeros factores de grupos independientes - Instrucciones y Orden- y el último de medidas repetidas -Autofrases Negativas-. Los resultados del análisis se recogen en la tabla 2.4.2. Se encontró un efecto significativo de la interacción Autofrases x Orden ($F1,80= 29.28$; $p< .0001$). Como puede observarse en la tabla 2.4.1. el grado de aversión resultó especialmente alto en el Ruido

TABLA 2.4.1: Media y desviación típica de las puntuaciones de Aversión al Ruido y al Ruido con Autofrases en función de las Instrucciones y el Orden.

		RUIDO		RUIDO Y AUTOFRASES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	7.762	2.256	8.333	1.683
	ORDEN B	8.619	1.687	7.952	1.987
INS	ORDEN A	7.809	1.721	9.095	1.261
	ORDEN B	8.619	1.564	8.238	1.179

TABLA 2.4.2: Resultados del análisis de Varianza aplicado sobre las puntuaciones de Aversión al Ruido sólo y al Ruido con Autofrases en función de las Instrucciones y del Orden.

Fuentes de Variación	SC	GL	MC	F	P
ENTRE SUJETOS					
INSTRUCCIONES(I)	3.149	1	3.149	.63	
ORDEN (O)	.482	1	.482	.10	
INTERACCION (IxO)	.720	1	.720	.14	
ERROR ENTRE	401.667	80	5.021		
INTRA SUJETOS					
AUTOFRAASES (A)	1.720	1	1.720	2.27	
A x I	2.625	1	2.625	3.47	
A x O	22.119	1	22.149	29.28	.0000
A x I x O	.482	1	.482	.64	
ERROR	60.524	80	.757		

solo en el orden B, así como en el Ruido con Autofrases en el orden A, esto es, en ambas condiciones al ser presentadas en la segunda parte del experimento.

2.5. TIEMPO ESTIMADO DE DURACION DE LA ESTIMULACION EXPERIMENTAL.

La tabla 2.5.1. presenta las medias y desviaciones típicas correspondientes al tiempo estimado en minutos de duración de la estimulación experimental -Ruido solo y Ruido con Autofrases Negativas- en función de las Instrucciones y del Orden de presentación de la estimulación.

El análisis estadístico se realizó mediante un Análisis de Varianza 2x2 (x2), los dos primeros factores de grupos independientes -Instrucciones y Orden- y el último de medidas repetidas -Autofrases Negativas-. Los resultados del análisis se recogen en la tabla 2.5.2. Se encontraron efectos significativos del factor Orden ($F_{1,80}= 6.01$; $p= .016$) y de la interacción Autofrases x Orden ($F_{1,80}= 53.27$; $p<.0001$). Como puede verse en la tabla 2.5.1. La condición experimental se estimó de más larga duración en el Orden B frente al Orden A (factor Orden), siendo ésto especialmente marcado en la condición de Ruido solo de dicho orden B (interacción significativa Autofrases x Orden).

TABLA 2.5.1: Medias y desviaciones típicas de Tiempo (en minutos) estimado de duración del Ruido y al Ruido con Autofrases en función de las Instrucciones y el Orden.

		RUIDO		RUIDO Y AUTOFRASES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	9.952	4.376	12.571	4.154
	ORDEN B	18.381	8.806	12.286	7.551
INS	ORDEN A	10.952	3.584	16.095	3.833
	ORDEN B	21.714	16.927	14.762	11.827

TABLA 2.5.2: Resultados del análisis de Varianza aplicado sobre el Tiempo estimado de duración del Ruido sólo y del Ruido con Autofrases en función de las Instrucciones y del Orden.

Fuentes de Variación	SC	GL	MC	F	P
ENTRE SUJETOS					
INSTRUCCIONES(I)	280.292	1	280.292	2.08	
ORDEN (O)	810.482	1	810.482	6.01	.0164
INTERACCION (IxO)	4.339	1	4.339	.03	
ERROR ENTRE	10791.048	80	134.888		
INTRA SUJETOS					
AUTOFRAASES (A)	73.339	1	73.339	3.44	
A x I	7.292	1	7.292	.34	
A x O	1136.720	1	1136.720	53.27	.0000
A x I x O	30.006	1	30.006	1.41	
ERROR	1707.143	80	21.339		

2.6. CREDIBILIDAD DE LAS AUTOFRASES NEGATIVAS.

La tabla 2.6.1. presenta las medias y desviaciones típicas correspondientes al grado de credibilidad concedido a las autofrases negativas en función de las Instrucciones y del Orden de presentación de la estimulación.

El análisis estadístico se realizó mediante un Análisis de Varianza 2x2, siendo estos factores de grupos independientes -Instrucciones y Orden-. Los resultados del análisis se recogen en la tabla 2.6.2. El factor Instrucciones fué el único que resultó significativo en la credibilidad de las Autofrases negativas ($F_{1,80}$= 6.22; p= .015). Como puede apreciarse en la tabla 2.6.1, los sujetos de los grupos de Instrucciones afirmaron haberse creido el contenido de las autofrases más que los sujetos de los grupos de no Instrucciones.

TABLA 2.6.1: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones de Credibilidad de las Autofrases Negativas en función de las Instrucciones y del Orden.

		M	DT
NO INS	ORDEN A	6.524	3.092
	ORDEN B	5.476	2.442
INS	ORDEN A	7.333	1.770
	ORDEN B	7.143	1.424

TABLA 2.6.2: Resultados del análisis de Varianza aplicado sobre las puntuaciones de Credibilidad de las Autofrases Negativas en función de las Instrucciones y del Orden.

Fuentes de Variación	SC	GL	MC	F	P
ENTRE SUJETOS					
INSTRUCCIONES(I)	32.190	1	32.190	6.22	.0147
ORDEN (O)	8.048	1	8.048	1.56	
INTERACCION (IxO)	3.857	1	3.857	.75	
ERROR ENTRE	413.714	80	5.171		

2.7. CUESTIONARIO DE CONTENIDOS Y ESTRATEGIAS COGNITIVAS (CEC).

Las posibles actividades cognitivas que los sujetos hubieran estado realizando durante la presentación de la estimulación -Ruido solo y Ruido con Autofrases Negativas- se evaluaron al final de la sesión experimental a través del Cuestionario de Contenidos y Estrategias Cognitivas. Las tablas 2.7.1. a la 2.7.7. recogen las medias y desviaciones típicas de las puntuaciones a las diferentes escalas del cuestionario (Atención, Imaginación, Autofrases positivas, Relajación, Autofrases negativas, Otros positivos y Otros negativos) en función de las Autofrases Negativas, las Instrucciones y el Orden de presentación de la estimulación.

El análisis estadístico se realizó mediante un Análisis de Varianza 2x2 (x2), los dos primeros factores de grupos independientes -Instrucciones y Orden- y el último de medidas repetidas -Autofrases Negativas-. Los resultados del análisis se recogen en la tabla 2.7.8. Como puede observarse, el factor Autofrases resultó significativo en cada una de las escalas de este cuestionario: Atención ($F1,80= 49.35$; $p< .0001$), Imaginación ($F1,80= 34.27$; $p< .0001$), Frases positivas ($F1,80= 16.45$; $p= .0001$), Relajación ($F1,80= 22.86$; $p< .0001$), Frases negativas ($F1,80= 51.52$; $p< .0001$), Otros positivos ($F1,80= 9.19$; $p= .0033$); excepto en el factor Otros negativos ($F1,80= .04$; N.S). Como puede apreciarse en las tablas 2.7.1 a la 2.7.7., todos los contenidos y estrategias cognitivas anteriores excepto Autofrases negativas se utilizaron en proporción significativamente inferior durante la estimulación de Ruido con Autofrases que durante la

TABLA 2.7.1: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala Atención del cuestionario de Contenidos y estratégias Cognitivas en función de las Intrucciones, el Orden y la Autofrases Negativas.

		RUIDO		RUIDO Y AUTOFRASES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	3.476	2.502	.952	1.961
	ORDEN B	5.143	3.229	2.333	2.575
INS	ORDEN A	4.428	3.218	1.666	2.129
	ORDEN B	3.571	3.370	1.905	2.548

TABLA 2.7.2: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala Imaginación del Cuestionario de Contenidos y estratégias Cognitivas en función de las Instrucciones, el Orden y las Autofrases Negativas.

		RUIDO		RUIDO Y AUTOFRASES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	6.333	3.261	4.143	3.568
	ORDEN B	6.286	3.288	5.286	3.211
INS	ORDEN A	6.905	2.278	3.905	3.113
	ORDEN B	6.190	3.356	5.381	3.721

TABLA 2.7.3: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala de Autofrases Positivas del cuestionario de Contenidos y estratégias Cognitivas en función de las Intrucciones, el Orden y la Autofrases Negativas.

		RUIDO		RUIDO Y AUTOFRASES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	6.381	2.729	5.524	2.926
	ORDEN B	7.571	2.441	7.381	2.061
INS	ORDEN A	5.476	2.960	3.190	2.482
	ORDEN B	7.095	2.364	6.143	1.740

TABLA 2.7.4: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala Relajación del Cuestionario de Contenidos y estratégias Cognitivas en función de las Instrucciones, el Orden y las Autofrases Negativas.

		RUIDO		RUIDO Y AUTOFRASES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	6.428	2.891	4.666	4.004
	ORDEN B	6.095	3.793	5.952	4.104
INS	ORDEN A	4.524	3.415	3.095	3.360
	ORDEN B	5.857	3.087	4.428	3.264

TABLA 2.7.5: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala de Autofrases Negativas del cuestionario de Contenidos y estratégias Cognitivas en función de las Intrucciones, el Orden y la Autofrases Negativas.

		RUIDO		RUIDO Y AUTOFRASES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	4.714	3.566	6.619	3.413
	ORDEN B	4.095	3.129	6.857	3.087
INS	ORDEN A	4.809	3.156	8.762	1.136
	ORDEN B	6.000	3.347	8.048	2.036

TABLA 2.7.6: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala Otros Positivos del Cuestionario de Contenidos y estratégias Cognitivas en función de las Instrucciones, el Orden y las Autofrases Negativas.

		RUIDO		RUIDO Y AUTOFRASES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	1.428	2.767	.428	1.248
	ORDEN B	1.048	2.801	.619	2.012
INS	ORDEN A	.000	.000	.000	.000
	ORDEN B	.857	2.174	.619	1.687

TABLA 2.7.7: Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones en la escala de Otros Negativos del cuestionario de Contenidos y estratégias Cognitivas en función de las Intrucciones, el Orden y la Autofrases Negativas.

		RUIDO		RUIDO Y AUTOFRASES	
		M	DT	M	DT
NO INS	ORDEN A	1.952	3.570	2.762	4.085
	ORDEN B	2.238	3.923	1.048	2.519
INS	ORDEN A	2.143	3.198	2.762	4.085
	ORDEN B	3.905	4.381	3.381	4.489