

información acerca del ciclo menstrual femenino, fundamentalmente regularidad del mismo y fechas de la última y la próxima menstruación. Además, se pedía a los sujetos que confirmaran la fecha de la siguiente menstruación. Con esto se pretendía controlar los posibles efectos de los cambios hormonales asociados al ciclo menstrual sobre las medidas de reactividad psicofisiológica, comprobando su distribución aleatoria en los distintos grupos.

B. Una fase experimental en la que se realizaba la prueba de reactividad y habituación psicofisiológica y se completaba el Cuestionario de Reactividad Subjetiva posterior a los estímulos primero y último.

C. Una fase post-experimental en la que se completaban los siguientes cuestionarios: JAS, MAE y Cuestionario de Ansiedad E-R, siempre en este orden.

El período inicial y la fase pre-experimental duraban aproximadamente 25 minutos y se desarrollaban en un ambiente de tranquilidad y reposo. Con ello se intentaba disipar las posibles diferencias en actividad física previas a la sesión experimental propiamente dicha.

Una vez terminada la fase pre-experimental -que se realizaba en la misma habitación del sujeto estando éste sentado en una mesa escritorio- se le pedía que se sentara en el sillón de brazos y a continuación se procedía a la lectura de las instrucciones (ver Apéndice A.1.7). En ellas se presentaba la prueba como un procedimiento de rutina para examinar el efecto de algunos estímulos sobre la relajación. Expresamente se indicaba que se le presentaría "bien un sonido, una luz o un breve calambre". Además se le recomendaba encarecidamente que permaneciera quieto durante todo el procedimiento experimental y no realizara inspiraciones o expiraciones profundas. Después de leídas las instrucciones se colocaban los auriculares e inmediatamente después los electrodos y transductores en el siguiente orden:

10. Electrodos Beckman de plata/plata clorurizada. El primer electrodo se colocaba sobre la superficie palmar de la falange media del dedo índice y el segundo sobre la superficie palmar de la falange media del dedo medio, ambos en la mano izquierda.



- 2º Pletismógrafo fotoeléctrico. Se colocaba sobre la superficie palmar de la falange distal del dedo índice de la mano derecha.
- 3º Termosensor. Se colocaba sobre la superficie palmar de la falange distal del dedo medio de la mano derecha.
- 4º Electrodo del calambre. Se colocaban sobre la superficie dorsal del antebrazo izquierdo, aproximadamente a la misma distancia del codo y de la muñeca. Se indicaba expresamente al sujeto que en caso de presentar el calambre lo sentiría a través de estos electrodos.

Una vez colocados los electrodos y transductores el experimentador salía de la habitación del sujeto y comprobaba que las variables psicofisiológicas se registraban correctamente. Después regresaba de nuevo a esta habitación, se aseguraba de que las condiciones físicas de la misma eran correctas, reducía la intensidad de la luz ambiental hasta el nivel de penumbra preestablecido y salía de nuevo para comenzar la prueba de reactividad y habituación psicofisiológica. Mientras duraba la prueba el experimentador hacía cualquier tipo de ajuste necesario en los polígrafos con el objeto de que el registro de las variables psicofisiológicas fuera adecuado. Además, anotaba sobre el papel de registro toda la información necesaria para la cuantificación posterior de los datos en cada una de las variables, así como para el análisis de los parámetros temporales de los cambios fisiológicos en relación con los estímulos específicos -marcador de estímulos y velocidad del papel-.

Una vez finalizada la prueba, el experimentador entraba en la habitación del sujeto, retiraba los auriculares y electrodos y pedía al sujeto que se sentara de nuevo en la mesa-escritorio para completar los últimos cuestionarios (fase post-experimental) en el orden anteriormente expuesto, dándose por finalizada la sesión experimental.

Siguiendo las recomendaciones de Venables y Christie (1973) se controlaron los efectos del ritmo circadiano haciendo que el número de sujetos examinados por la mañana y por la tarde fuera idéntico en cada grupo experimental (6 por la mañana y 9 por la tarde). Este mismo procedimiento permitía controlar posibles efectos de agentes estimulantes (café, tabaco, alcohol, etc.) asociados regularmente a las principales comidas.



## 2.2 RESULTADOS

---

Con el fin de comprobar que en la tarea de reactividad y habituación psicofisiológica se cumplían las igualaciones en intensidad realizadas en las tareas psicofísicas del estudio preliminar se prestó especial atención durante el desarrollo de la fase experimental a las evaluaciones por parte de los sujetos de la intensidad subjetiva de los estímulos.

Apenas iniciado el estudio principal se comprobó que mientras las evaluaciones del sonido y de la luz coincidían aproximadamente con los valores esperados de acuerdo con el estudio psicofísico, no ocurría lo mismo en el caso de las evaluaciones de las intensidades del calambre. En general, las evaluaciones del calambre eran mucho más bajas que las del sonido y la luz. Como puede verse en la Tabla 6.7 las evaluaciones finales del calambre de intensidad alta son similares o inferiores a las evaluaciones del sonido y la luz en intensidad moderada. En el caso del calambre moderado, además de disminuir considerablemente el valor promedio de las evaluaciones finales, se constató que algunos sujetos ni siquiera percibían el estímulo. Estas diferencias en la evaluación del calambre pueden deberse a las características diferenciales de las tareas psicofísicas y la tarea de responsividad psicofisiológica -por ejemplo, diferente número de estímulos, diferentes expectativas, diferente período de adaptación, etc.-.

Dado que el estudio estaba ya iniciado se decidió mantener los dos grupos de Calambre Alto y Moderado en las intensidades seleccionadas (CAL1 Alto y CAL1 Moderado) y añadir dos nuevos grupos de sujetos con las mismas características de la muestra general (CAL2 Alto y CAL2 Moderado). Los nuevos niveles de intensidad del calambre se seleccionaron de acuerdo con las estimaciones de los umbrales de sensación, malestar, dolor y tolerancia dados por los sujetos en el estudio psicofísico preparatorio, de forma que los nuevos valores fueran sensiblemente superiores a los anteriores pero no superaran el máximo nivel de tolerancia dado por los sujetos individualmente (3 miliamperios). Los valores seleccionados correspondían a las siguientes intensidades físicas:



Tabla 6.7 Evaluaciones de la intensidad del estímulo en función de la modalidad y de la intensidad.

		ALTO	MODERADO
SONIDO	$\bar{x}$	74'3	47'5
	DT	20'4	17'4
LUZ	$\bar{x}$	87'3	60'0
	DT	8'6	25'6
CALAMBRE	$\bar{x}$	47'1	18'5
	DT	22'1	18'1



CAL2 Moderado = 850 microamperios

CAL2 Alto = 1.950 microamperios

Como puede comprobarse en los datos del estudio preliminar estos niveles de intensidad se aproximan y superan respectivamente el umbral medio de tolerancia (nivel más alto de intensidad que voluntariamente el sujeto es capaz de soportar). Las evaluaciones subjetivas de estas dos nuevas intensidades en el estudio de reactividad psicofisiológica, aunque superiores a las de los estímulos anteriores (CAL1 Alto y CAL1 Moderado), no superan todavía las evaluaciones de intensidad subjetiva del sonido y de la luz, como puede verse en la Tabla 6.75 (página 228).

La presentación de los resultados de este estudio partirá de un análisis descriptivo de la respuesta cardíaca de defensa en el grupo de Sonido Alto. A continuación se presentarán los resultados relativos a los efectos de las características estimulares (modalidad sensorial e intensidad del estímulo) y a la habituación de la respuesta para cada una de las variables psicofisiológicas (tasa cardíaca, amplitud del pulso, temperatura y resistencia eléctrica de la piel) y subjetivas. Finalmente, se analizarán los resultados relativos a la respuesta cardíaca de defensa ante el último estímulo (Sonido Alto) en todos los grupos mediante técnicas multivariadas, resaltando las características individuales del patrón de respuesta (análisis de cluster), sus correlatos psicofisiológicos y comportamentales (análisis discriminante) y la estructura factorial de sus diferentes parámetros (análisis factorial de componentes principales).

### 2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA RESPUESTA CARDÍACA DE DEFENSA EN EL GRUPO DE SONIDO ALTO

La descripción de la respuesta cardíaca de defensa se ha hecho en base a los datos del grupo de SONIDO ALTO (SON ALTO) por ser la estimulación auditiva intensa la modalidad sensorial más utilizada en las investigaciones sobre la respuesta de defensa. Una descripción precisa del



patrón de respuesta es un paso previo para poder analizar adecuadamente los efectos de las características estimulares sobre su evocación y habituación.

### 2.2.1.1 FORMA DE LA RESPUESTA

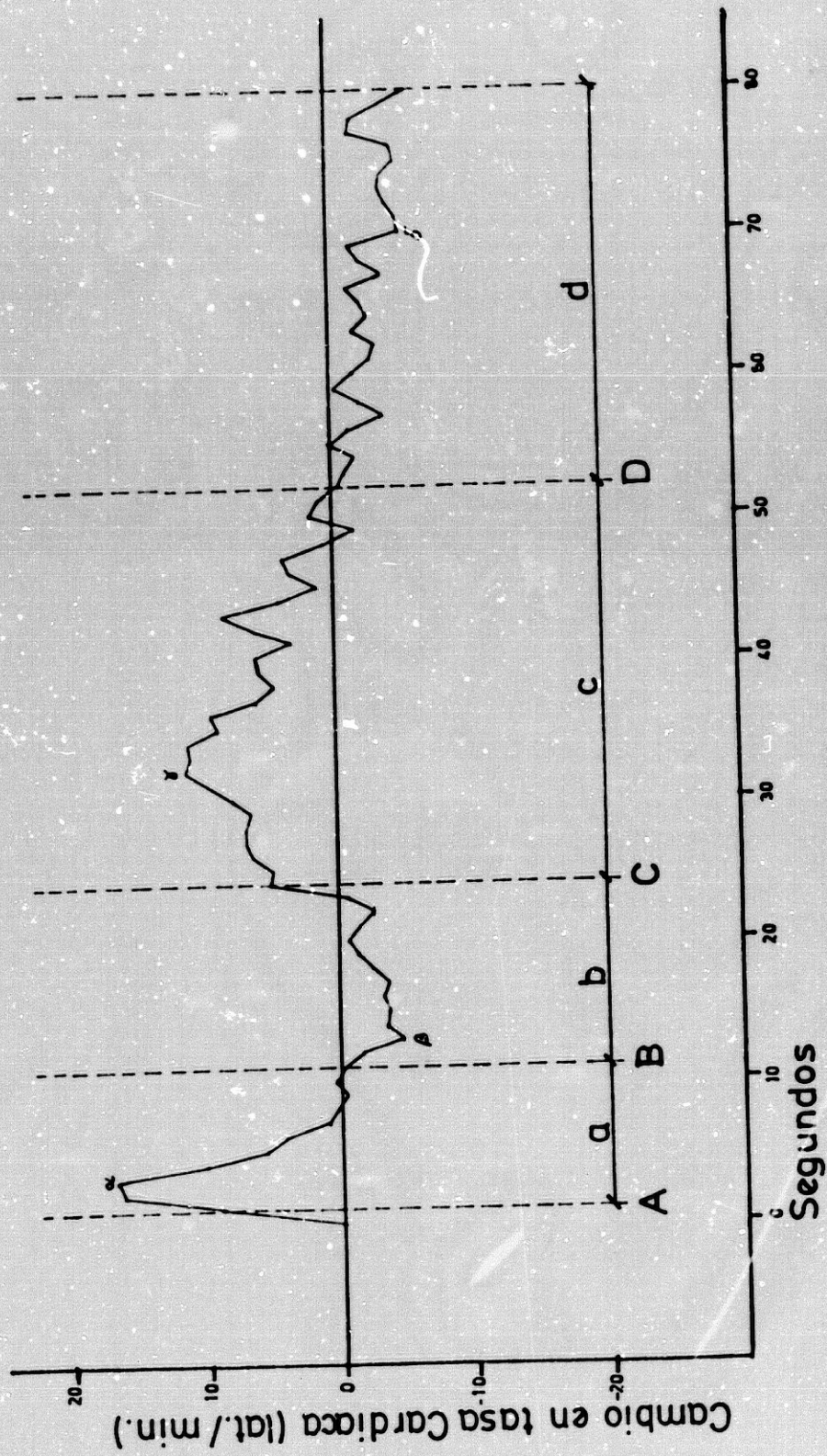
En la Figura 6.5 se presenta la respuesta cardíaca emitida por el grupo de SON ALTO (N=15) ante la primera presentación del estímulo. Se trata de la media de la tasa cardíaca (TC) segundo-a-segundo durante los 80 segundos posteriores al inicio del estímulo. Como puede observarse, la respuesta consta de 4 componentes bien delimitados, dos componentes acelerativos y otros 2 componentes decelerativos. Los componentes acelerativos corresponden a los periodos **a** y **c** y los componentes decelerativos a los periodos **b** y **d**. Superpuestos sobre estos 4 componentes se observan también pequeños cambios cardíacos que son el reflejo del *sinus arritmia* (influencia de los cambios respiratorios) y cuya variabilidad está presente en la mayoría de los individuos independientemente de las respuestas fásicas.

Puesto que el patrón de la respuesta es perfectamente identificable y está presente en la mayoría de los sujetos, es posible realizar un análisis descriptivo más detallado de los 4 componentes en términos de amplitud, latencia y duración. Tales parámetros permitirían obtener valores cuantitativos del patrón de respuesta de cada individuo, lo que a su vez permitiría hacer una descripción de cada componente de la respuesta más precisa que la proporcionada por la representación gráfica de los valores promedio. La representación gráfica de los valores promedio, tal como aparece en la Figura 6.5, puede deformar las características paramétricas de la respuesta siempre que no coincidan en el tiempo los cambios acelerativos y decelerativos de los diferentes sujetos.

### 2.2.1.2 PARAMETROS DESCRIPTIVOS

La descripción precisa de la respuesta cardíaca puede hacerse en base a la determinación de 8 puntos que aparecen también recogidos en la





**Figura 6.5**

patrón de la respuesta cardíaca emitido por el grupo de Sonido Alto ante la primera presentación del estímulo.



Figura 6.5. Por una parte, los puntos A, B, C y D que señalan el inicio de cada periodo acelerativo o decelerativo y, por otra, los puntos  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$  que señalan los puntos de máxima aceleración o deceleración dentro de cada periodo. La definición de cada uno de estos puntos se hizo de la siguiente forma:

- A. El primero de 3 puntos consecutivos por encima de la línea de base dentro de los 15 primeros segundos posteriores al inicio del estímulo. Si no había 3 puntos consecutivos por encima de la línea de base dentro de este periodo se cogía el primero de 2 puntos consecutivos. Si esto tampoco era posible entonces el único punto que hubiera por encima de la línea de base y en último extremo, el más alto de todos.
- B. El primero de 3 puntos consecutivos (2, 1 ó el más bajo) igual o por debajo de la línea de base dentro de los 25 segundos posteriores al inicio del estímulo siempre después de A.
- C. El primero de 4 puntos consecutivos (3, 2, 1 ó el más alto) por encima de la línea de base dentro de los 60 segundos posteriores al inicio del estímulo siempre después de B.
- D. El primero de 4 puntos consecutivos (3, 2, 1 ó el más bajo) igual o por debajo de la línea de base dentro de los 80 segundos posteriores al inicio del estímulo siempre después de C.
- $\alpha$ . El primer punto de mayor TC entre A y B (periodo **a**)
- $\beta$ . El primer punto de menor TC entre B y C (periodo **b**)
- $\gamma$ . El primer punto de mayor TC entre C y D (periodo **c**)
- $\delta$ . El primer punto de menor TC desde D hasta el final de los 80 segundos (periodo **d**)

Una vez determinados los puntos A, B, C y D, por una parte, y los puntos  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$ , por otra, se obtuvieron los siguientes parámetros de la respuesta cardíaca:

1. Parámetros de Amplitud: amplitud de  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$



2. Parámetros de Latencia: latencia de  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$
3. Parámetros de Duración:
  - 1.1 Duración de los periodos  $a$ ,  $b$  y  $c$
  - 1.2 Tiempo de reclutamiento de  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$
  - 1.3 Tiempo de recuperación de  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$

Cada uno de estos parámetros se definió como sigue:

#### 2.2.1.2.1 PARAMETROS DE AMPLITUD

Amplitud de  $\alpha$ : Valor de TC en el punto  $\alpha$ , expresado en términos de puntuación diferencial con respecto a la línea de base.

Amplitud de  $\beta$ : Valor de TC en el punto  $\beta$ , expresado en términos de puntuación diferencial con respecto a la línea de base.

Amplitud de  $\gamma$ : Valor de TC en el punto  $\gamma$ , expresado en términos de puntuación diferencial con respecto a la línea de base.

Amplitud de  $\delta$ : Valor de TC en el punto  $\delta$ , expresado en términos de puntuación diferencial con respecto a la línea de base.

#### 2.2.1.2.2 PARAMETROS DE LATENCIA

Latencia de  $\alpha$ : Tiempo en segundos desde el inicio del estímulo hasta el punto  $\alpha$ .

Latencia de  $\beta$ : Tiempo en segundos desde el inicio del estímulo hasta el punto  $\beta$ .

Latencia de  $\gamma$ : Tiempo en segundos desde el inicio del estímulo hasta el punto  $\gamma$ .

Latencia de  $\delta$ : Tiempo en segundos desde el inicio del estímulo hasta el punto  $\delta$ .

#### 2.2.1.2.3 PARAMETROS DE DURACION

Duración del periodo  $a$ : Tiempo en segundos desde el punto A hasta el punto B.



Duración del período **b**: Tiempo en segundos desde el punto B hasta el punto C.

Duración del período **c**: Tiempo en segundos desde el punto C hasta el punto D.

La duración del período **d** (2ª deceleración) no se computó por terminarse el análisis a los 80 segundos y, por tanto, no representar objetivamente la duración de este período.

Tiempo de Reclutamiento de **α**: Tiempo en segundos desde el punto A hasta el punto **α**.

Tiempo de Reclutamiento de **β**: Tiempo en segundos desde el punto B hasta el punto **β**.

Tiempo de Reclutamiento de **γ**: Tiempo en segundos desde el punto C hasta el punto **γ**.

Tiempo de Reclutamiento de **δ**: Tiempo en segundos desde el punto D hasta el punto **δ**.

Tiempo de Recuperación de **α**: Tiempo en segundos desde el punto **α** hasta el punto B.

Tiempo de Recuperación de **β**: Tiempo en segundos desde el punto **β** hasta el punto C.

Tiempo de Recuperación de **γ**: Tiempo en segundos desde el punto **γ** hasta el punto D.

El tiempo de recuperación de **δ** no se computó por las mismas razones mencionadas anteriormente.

En la Tabla 6.8 se presenta la media de los parámetros de amplitud, latencia y duración de los sujetos pertenecientes al grupo de SON ALTO. Como puede observarse existe una coincidencia casi perfecta entre las amplitudes de **α** y **γ**, por una parte, y de **β** y **δ**, por otra. Las amplitudes de los dos períodos acelerativos son superiores a las de los períodos decelerativos (19 latidos frente a -12). Por otra parte, la latencia de la máxima amplitud de la 1ª aceleración es de 3'5 segundos, de la 1ª deceleración 16'7 segundos, de la 2ª aceleración 36'8 segundos y de la 2ª deceleración 66'9 segundos.



Tabla 6.8 Media de los parámetros de la respuesta cardíaca de defensa en el grupo de SONIDO ALTO ante la primera presentación del estímulo.

	AMPLITUD lat/min	LATENCIA segs	DURACION segs	TIEMPO DE RECLU- TAMIENTO (segs)	TIEMPO DE RECU- PERACION (segs)
$\alpha$	19'1	3'5	8'9	2'5	6'4
$\beta$	-12'0	16'7	19'7	6'8	12'9
$\gamma$	19'1	36'8	25'3	7'2	18'1
$\delta$	-12'5	56'9	----	11'9	----



Así mismo se observa que la duración de los periodos **a**, **b** y **c** aumenta progresivamente, siendo la duración de los periodos 2º y 3º (**b** y **c**) aproximadamente el doble y el triple de la duración del primer periodo (**a**). Finalmente, el tiempo de reclutamiento y el tiempo de recuperación de cada componente guarda una relación proporcional constante con respecto a la duración de su periodo correspondiente, siendo aproximadamente el primero 1/3 y el segundo 2/3 de la duración de su periodo.

### 2.2.1.3 EL PARAMETRO PSI

Partiendo de las características descritas de la respuesta cardíaca se obtuvo un nuevo parámetro al que se denominó con la letra griega  $\psi$  que recogía los tres primeros componentes de la respuesta (1ª aceleración, 1ª deceleración y 2ª aceleración) y que permitía determinar cuantitativamente la presencia o ausencia de la misma.

El valor del parámetro  $\psi$  se obtenía mediante la fórmula siguiente:

$$\psi = A1 - D1 + 2A2$$

donde, A1 es la media de los tres valores de TC diferenciales consecutivos más altos dentro de los segundos 1 al 4, D1 es la media de los tres valores de TC diferenciales consecutivos más bajos dentro de los segundos 5 al 20 y A2 es la media de los seis valores de TC diferenciales consecutivos más altos dentro de los segundos 15 al 45.

Este parámetro se desarrolló a partir de procedimientos empíricos de contrastación de los resultados de la aplicación de la fórmula cuantitativa con criterios externos basados en la inspección visual de la representación gráfica de la respuesta cardíaca de cada sujeto.

Para controlar la posible variabilidad de la TC durante el periodo de línea de base anterior a la presentación del estímulo y asegurar, por tanto, que el parámetro  $\psi$  no reflejaba únicamente los cambios acelerativos y decelerativos espontáneos de la TC (especialmente los asociados con



el *sinus arritmia*) se desarrolló un parámetro similar a éste que fué denominado Psi Línea de Base ( $\psi_{LE}$ ). El valor del parámetro  $\psi_{LE}$  se obtenía mediante la fórmula:

$$\psi_{LE} = 2(A1 - D1)$$

donde, A1 es la media de los tres valores de TC consecutivos más altos de la línea de base, y D1 es la media de los tres valores de TC consecutivos más bajos de la línea de base. Esta fórmula es idéntica a la siguiente:

$$\psi_{LE} = A1 - D1 + 2A1$$

cuando A1 y D1 se expresan en términos de puntuaciones diferenciales con respecto a su propia línea de base. La fórmula utilizada para la obtención del parámetro  $\psi_{LE}$  es, por tanto, similar a la utilizada en la definición del parámetro  $\psi$ .

Finalmente, el criterio seguido para considerar que un sujeto daba la respuesta cardíaca fué el siguiente: obtener una puntuación de  $\psi$  igual o mayor a 35 puntos y una puntuación de  $\psi - \psi_{LE}$  igual o mayor a 5 puntos.

### 2.2.2 CARACTERISTICAS ESTIMULARES Y HABITUACION DE LA RESPUESTA CARDIACA DE DEFENSA

Los resultados del efecto de la modalidad y de la intensidad del estímulo sobre la evocación y habituación de la reactividad psicofisiológica se presentan en los apartados siguientes comenzando por la tasa cardíaca. A continuación, se analizan los resultados de las otras tres variables psicofisiológicas (amplitud del pulso, temperatura digital y resistencia eléctrica de la piel). Finalmente, se presentan los resultados del cuestionario de reactividad subjetiva.



### 2.2.2.1 TASA CARDIACA

Con anterioridad al análisis de la respuesta cardíaca se examinaron los niveles tónicos con el fin de tener en cuenta la ley de los valores iniciales de Wilder (1958) -que relaciona los niveles tónicos con las respuestas fásicas- en el caso de que existieran diferencias significativas entre los grupos. El ANOVA 4x2 aplicado a los datos del nivel tónico no mostró diferencias significativas en el factor MODALIDAD ( $F_{(3,112)} = 0'40$ , N.S), en el factor INTENSIDAD ( $F_{(1,112)} = 0'18$ , N.S) o en la interacción MODxINT ( $F_{(3,112)} = 0'29$ , N.S). Por consiguiente, el análisis estadístico aplicado fué siempre análisis de varianza y no de covarianza.

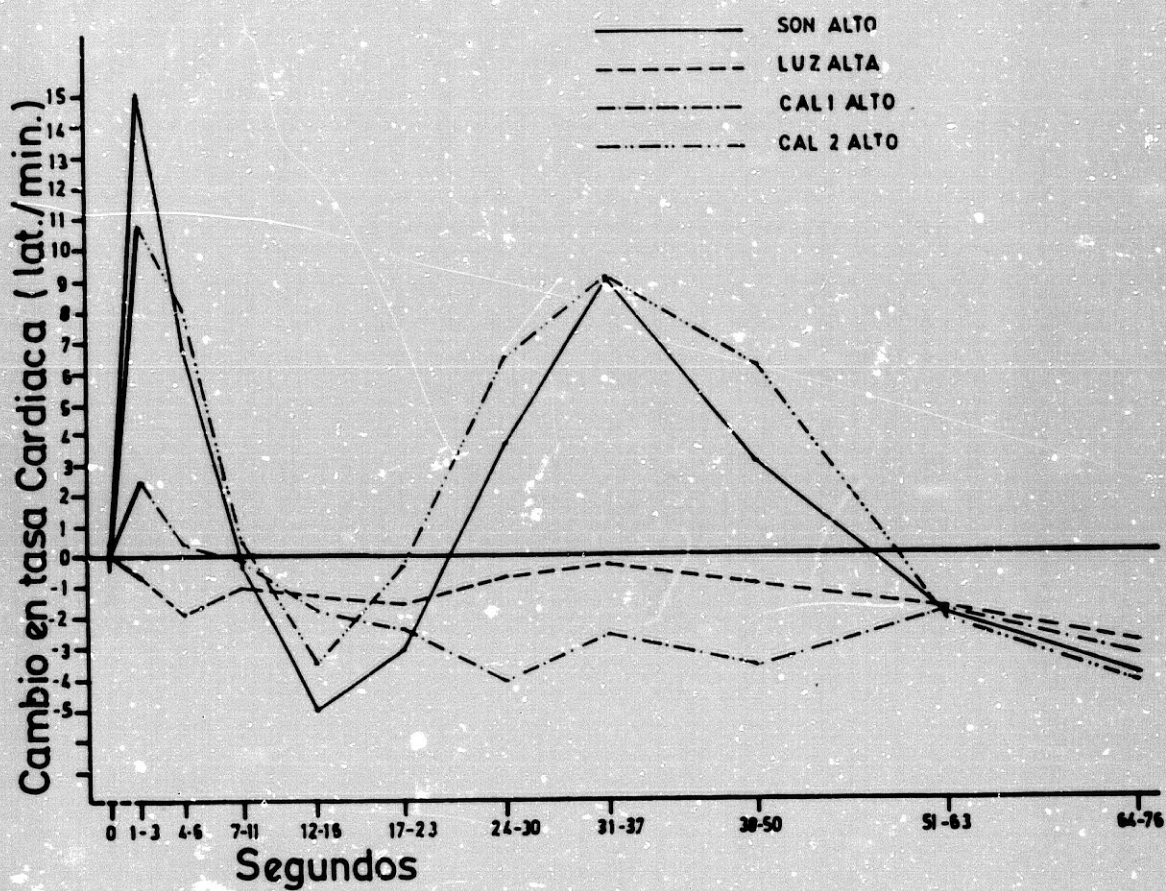
#### 2.2.2.1.1 EFFECTOS DE LA MODALIDAD Y LA INTENSIDAD

##### 2.2.2.1.1.1 ANALISIS DE LAS MEDIANAS

Con el fin de analizar estadísticamente la forma de la respuesta cardíaca durante los 80 segundos posteriores al inicio del estímulo, los 80 datos de TC segundo-a-segundo se redujeron a 10 valores correspondientes a las medianas de 10 intervalos. Dichos intervalos se seleccionaron de acuerdo con las características temporales de los sucesivos componentes acelerativos y decelerativos. Los 10 intervalos seleccionados fueron los siguientes: dos intervalos de 3 segundos (1-3 y 4-6), dos de 5 segundos (7-11 y 12-16), tres de 7 segundos (17-23, 24-30 y 31-37) y tres de 13 segundos (38-50, 51-63 y 64-76).

En las Figuras 6.6 y 6.7 se presenta gráficamente la respuesta cardíaca al primer estímulo en función de la modalidad y la intensidad del mismo. Como puede observarse, tanto el grupo de SON ALTO como de CAL2 ALTO presentan el patrón típico de la respuesta con sus 4 componentes acelerativos y decelerativos. En cuanto a la intensidad moderada, se observó





**Figura 6.6**

Respuesta cardíaca al primer estímulo en los grupos de intensidad alta en función de la modalidad sensorial (Medianas).



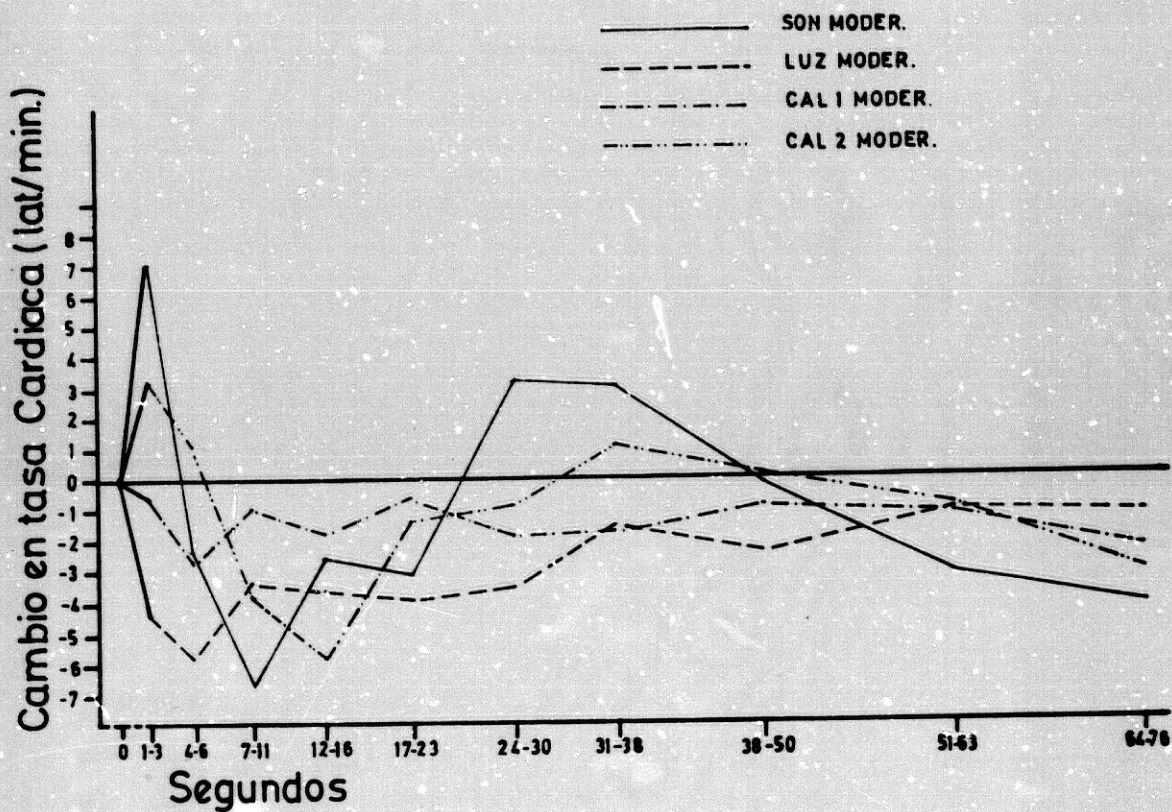


Figura 6.7

Respuesta cardíaca al primer estímulo en los grupos de intensidad moderada en función de la modalidad sensorial - (Medianas).



un patrón similar, sobre todo en el grupo de Sonido Moderado, aunque de menor amplitud.

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante un ANOVA  $4 \times 2 \times (10 \times s)$  de grupos independientes los dos primeros factores y de medidas repetidas el tercer factor, siendo el primer factor la MODALIDAD sensorial con 4 niveles (SON, LUZ, CAL1 y CAL2) y el segundo factor la INTENSIDAD del estímulo con 2 niveles (ALTO y MODERADO) y el tercer factor las 10 MEDIANAS.

Los resultados del análisis estadístico (ver Tabla 6.9) muestran efectos significativos de la MODALIDAD (MOD), la INTENSIDAD (INT) y las MEDIANAS (MED), así como de las interacciones MED $\times$ MOD y MED $\times$ INT. La interacción MED $\times$ MOD indica que existen diferencias significativas entre las diferentes Modalidades sensoriales en función de las Medianas (forma de la respuesta). Igualmente, la interacción MED $\times$ INT indica que los niveles de intensidad Alto y Moderado difieren significativamente en función de las Medianas. La existencia de estas dos interacciones significativas y la no significación de la triple interacción MED $\times$ MOD $\times$ INT indica que el patrón de respuesta producido en las diferentes modalidades sensoriales se mantiene en los 2 niveles de intensidad aunque con diferente nivel de amplitud.

El análisis de la interacción MED $\times$ MOD se recoge en la Figura 6.8 y en las Tablas 6.10 y 6.11 donde se presentan los valores de F correspondientes a los efectos de las Medianas en cada nivel de Modalidad sensorial (Tabla 6.10) y los valores de F correspondientes a los efectos de la Modalidad sensorial en cada nivel del factor Medianas (Tabla 6.11). En la Tabla 6.10 se incluyen, además, los resultados del análisis de los componentes de tendencia de las 10 Medianas, limitando dicho análisis a los componentes lineal, cuadrático y cúbico. El componente de tendencia cúbico es el que refleja la forma de la respuesta cardíaca de defensa representada por las 10 Medianas ya que recoge los tres cambios de dirección esperados: 1ª aceleración-1ª deceleración, 1ª deceleración-2ª aceleración y 2ª aceleración-2ª deceleración.

Como puede comprobarse en la Tabla 6.10 sólo las Modalidades de



Tabla 6.9 ANOVA 4x2x(10xs) correspondiente a las Medianas de la tasa cardiaca al primer estimulo.

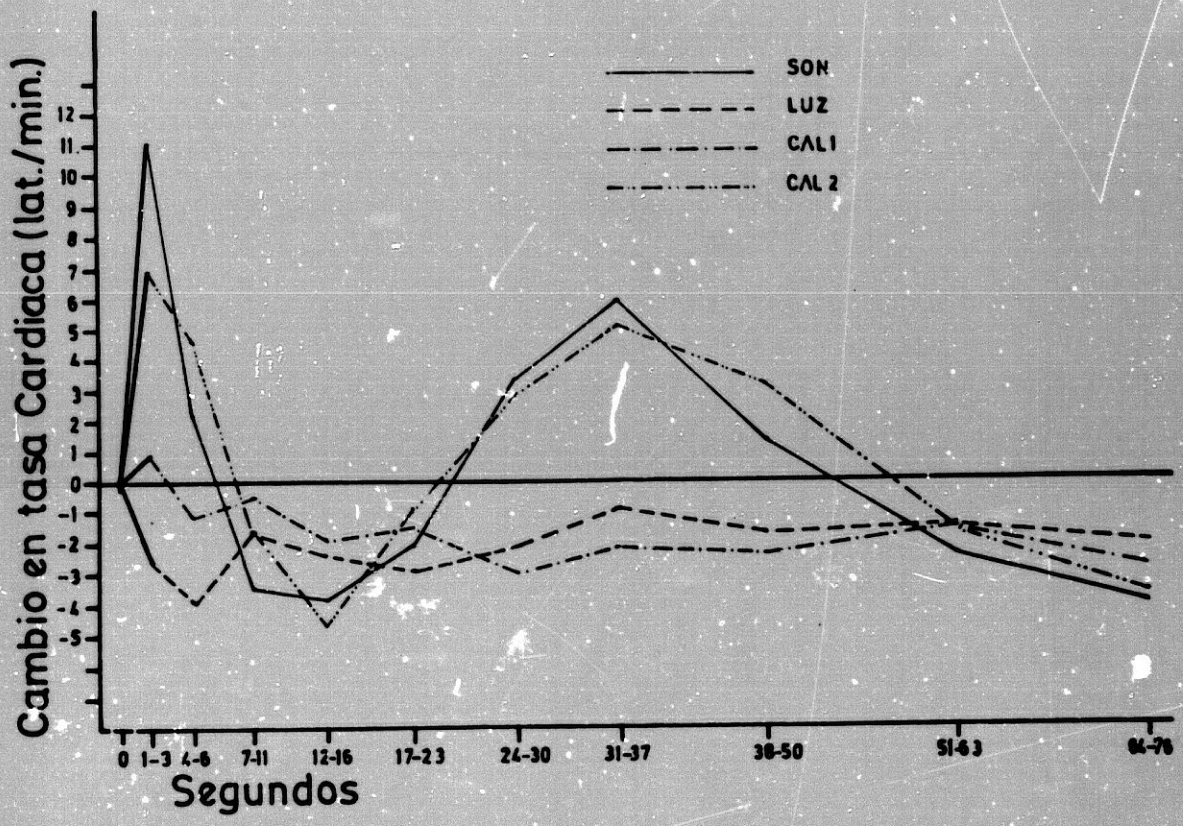
FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	2,283'44	3	761'15	2'94*
INTENSIDAD	1,415'86	1	1415'86	5'46*
MODxINT	836'63	3	278'88	1'08
ERROR ENTRE	29,019'61	112	259'10	
INTRA SUJETOS				
MEDIANAS	5,926'29	9	658'48	17'37***
MEDxMOD	5,902'20	27	218'60	5'77***
MEDxINT	1,487'43	9	165'27	4'36***
MEDxMODxINT	912'38	27	33'79	0'89
ERROR INTRA	38,216'11	1008	37'91	

\*\*\*  $p < .001$

\*\*  $p < .01$

\*  $p < .05$





**Figura 6.8**

Respuesta cardíaca al primer estímulo en función de la -  
modalidad sensorial (Medianas).



Tabla 6.10 Análisis de la interacción MED×MOD correspondiente al ANOVA de las Medianas de la tasa cardíaca al primer estímulo. Efecto del factor MED en cada nivel del factor MOD (Tabla de valores F).

MODALIDAD	MEDIANAS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA
SONIDO	14'70***	10'78**	4'23*	48'51***
LUZ	0'76	----	----	----
CAL1	1'80	----	----	----
CAL2	8'75***	5'88*	0'49	29'92***

Tabla 6.11 Análisis de la interacción MED×MOD correspondiente al ANOVA de las Medianas de la tasa cardíaca al primer estímulo. Efecto del factor MOD en cada nivel del factor MED (Tabla de valores F).

MEDIANAS	MODALIDAD
MED 1	19'98***
MED 2	4'31**
MED 3	0'66
MED 4	0'82
MED 5	0'60
MED 6	3'76*
MED 7	6'62***
MED 8	3'66*
MED 9	0'26
MED 10	1'01

\*\*\* p < .001

\*\* p < .01

\* p < .05



Tabla 6.12 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples de los efectos significativos de la Tabla 6.11.

MEDIANA 1

	CAL1	CAL2	SDN	R	CR
LUZ	103'86	285'33*	407'97*	4	150'1359
CAL1		181'47*	304'11*	3	137'0806
CAL2			122'64*	2	114'2338

MEDIANA 2

	CAL1	SDN	CAL2	R	CR
LUZ	82'89	182'16	253'35*	4	196'9230
CAL1		99'27	170'46	3	179'7993
SDN			71'19	2	149'8327

MEDIANA 6

	LUZ	CAL2	SDN	R	CR
CAL1	25'68	173'97	190'95*	4	187'4071
LUZ		148'29	165'27	3	171'1108
CAL2			16'98	2	142'5923

(Cont ...)



Tabla 6.12 Continuación.

MEDIANA 7

	LUZ	CAL2	SDN	R	CR
CAL1	38'13	217'47*	245'10*	4	177'4375
LUZ		179'34*	206'97*	3	162'0081
CAL2			27'63	2	135'0068

MEDIANA 8

	LUZ	SDN	CAL2	R	CR
CAL1	18'15	112'11	165'48*	4	150'7058
LUZ		93'96	147'33*	3	137'6009
SDN			53'37	2	114'6674

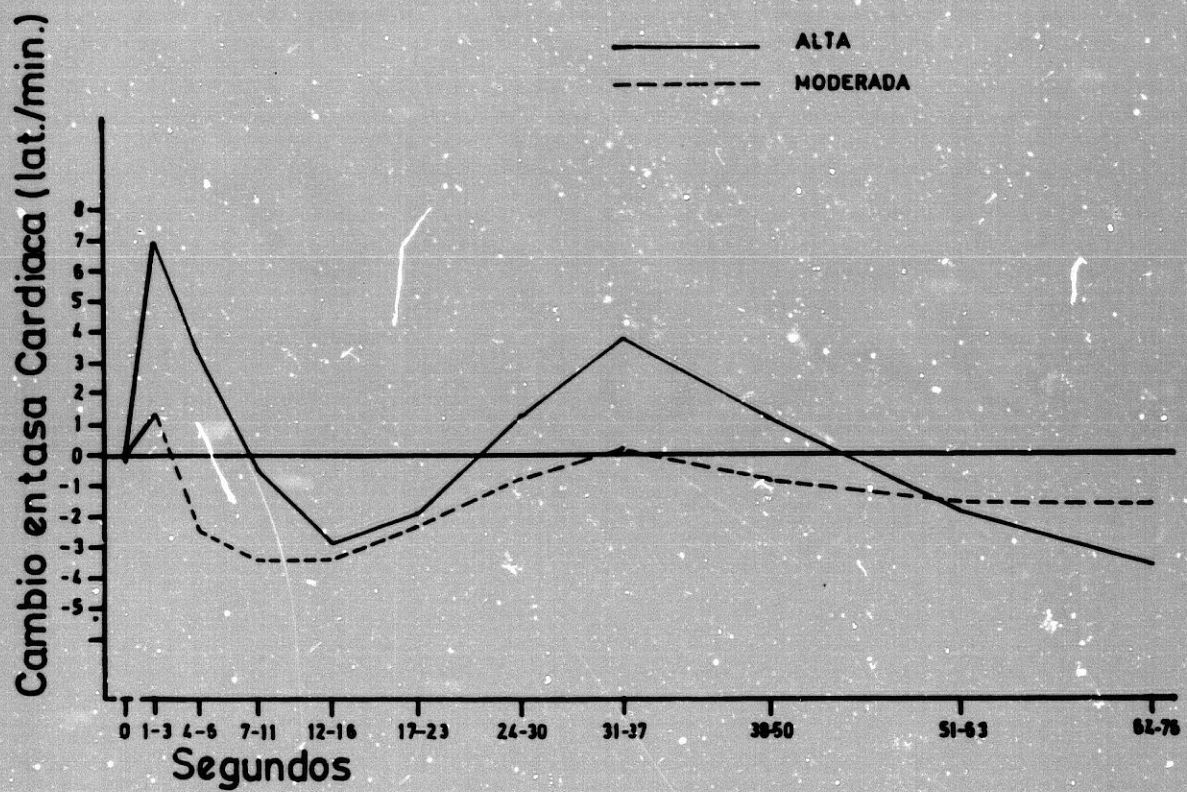


SON y CAL2 muestran efectos significativos de las Medianas, siendo altamente significativa la tendencia cúbica en ambos grupos. En cuanto al efecto de la Modalidad en cada nivel de Medianas, como puede verse en la Tabla 6.11, sólo las Medianas 1, 2, 6, 7 y 8 (las correspondientes a la 1ª y a la 2ª aceleración) muestran efectos significativos. En la Tabla 6.12 se recogen los resultados de la prueba de Newman-Keuls de comparaciones múltiples para las Medianas con los efectos significativos de la Modalidad sensorial.

El efecto de la interacción MED×INT se recoge en la Figura 6.9 y en las Tablas 6.13 y 6.14. Como puede verse en la Tabla 6.13 (efecto de las Medianas en cada nivel de Intensidad) tanto la Intensidad Alta como la Intensidad Moderada presentan efectos significativos de las Medianas aunque con diferentes valores de F, mostrando ambas efectos significativos en el componente de tendencia cúbica. En la Tabla 6.14 se presentan los valores de F correspondientes al análisis del efecto de la Intensidad en cada nivel de Medianas, siendo las Medianas 1, 2, 3 y 7 las que muestran efectos significativos. En las 4 Medianas el grupo de Intensidad Alta es el que muestra mayores cambios acelerativos.

Finalmente, con el objetivo de completar el análisis estadístico se examinó la interacción MED×MOD en cada nivel de Intensidad. En las Tablas 6.15 y 6.16 se recogen los valores de F correspondientes al análisis de esta interacción en el caso de la Intensidad Alta. Como puede comprobarse, los grupos de SON ALTO, CAL1 ALTO y CAL2 ALTO muestran efectos significativos de las Medianas aunque con diferente nivel de significación (Tabla 6.15). Además sólo en los grupos de SON ALTO y CAL2 ALTO sale significativo el componente de tendencia cúbica. El análisis del efecto de la Modalidad Alta en cada nivel de Medianas (Tabla 6.16) dió valores de F significativos en las Medianas 1, 2, 6, 7 y 8 (correspondientes de nuevo a los dos componentes acelerativos de la respuesta cardíaca). En la Tabla 6.17 se presentan los resultados de la prueba de Newman-Keuls de comparaciones múltiples para las diferentes Medianas, pudiéndose observar los efectos significativos de la Modalidad Alta en cada una de las 5 Medianas.





**Figura 6.9**

Respuesta cardíaca al primer estímulo en función de la intensidad (Medianas).



Tabla 6.13 Análisis de la interacción MED×INT correspondiente al ANOVA de las Medianas de la tasa cardíaca al primer estímulo. Efecto del factor MED en cada nivel del factor INT. (Tabla de valores F).

INTENSIDAD	MEDIANAS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA
ALTA	14'73***	22'14***	3'80	27'86***
MODERADA	3'72***	0'08	0'57	6'40***

Tabla 6.14 Análisis de la interacción MED×INT correspondiente al ANOVA de las Medianas de la tasa cardíaca al primer estímulo. Efecto del factor INT en cada nivel del factor MED (Tabla de valores F).

MEDIANAS	INTENSIDAD
MED 1	12'70***
MED 2	10'29**
MED 3	4'70*
MED 4	0'10
MED 5	0'07
MED 6	1'41
MED 7	4'37*
MED 8	2'08
MED 9	0'10
MED 10	1'05

\*\*\* p < .001

\*\* p < .01

\* p < .05



Tabla 6.15 Análisis de la interacción MEDxMOD correspondiente al ANOVA de las Medianas de la tasa cardíaca al primer estímulo (Intensidad Alta). Efecto del factor MED en cada nivel del factor MOD (Tabla de valores F).

MODALIDAD	MEDIANAS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA
SON ALTO	11'18***	9'23**	9'59**	27'53***
LUZ ALTA	0'35	---	---	---
CAL1 ALTO	2'57**	4'51	7'46*	0'06
CAL2 ALTO	9'00***	10'70**	0'01	26'69***

Tabla 6.16 Análisis de la interacción MEDxMOD correspondiente al ANOVA de las Medianas de la tasa cardíaca al primer estímulo (Intensidad Alta). Efecto del factor MOD en cada nivel del factor MED (Tabla de valores F).

MEDIANAS	MODALIDAD ALTA
MED 1	16'45***
MED 2	3'38*
MED 3	0'06
MED 4	0'67
MED 5	0'32
MED 6	3'77*
MED 7	8'63***
MED 8	6'40***
MED 9	0'01
MED 10	0'24

\*\*\* p < .001

\*\* p < .01

\* p < .05



Tabla 6.17 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples de los efectos significativos de la Tabla 6.16.

MEDIANA 1

	CAL1 ALTO	CAL2 ALTO	SON ALTO	R	CR
LUZ ALTA	45'63	170'16*	236'01*	4	100'6063
CAL1 ALTO		124'53*	190'58*	3	91'4603
CAL2 ALTO			65'85	2	76'1273

MEDIANA 2

	CAL1 ALTO	SON ALTO	CAL2 ALTO	R	CR
LUZ ALTA	34'65	130'02	149'18*	4	147'3612
CAL1 ALTO		95'37	114'53	3	133'9647
SON ALTO			19'16	2	111'5059

MEDIANA 6

	LUZ ALTA	SON ALTO	CAL2 ALTO	R	CR
CAL1 ALTO	50'90	116'49	159'03*	4	135'3286
LUZ ALTA		65'60	108'14	3	123'0260
SON ALTO			42'54	2	102'4011

(Cont ...)



Tabla 6.17 Continuación.

MEDIANA 7

	LUZ ALTA	SON ALTO	CAL2 ALTO	R	CR
CAL1 ALTO	35'39	174'36*	176'52*	4	117'4202
LUZ ALTA		138'97*	141'13*	3	106'7457
SON ALTO			2'16	2	88'8501

MEDIANA 8

	LUZ ALTA	SON ALTO	CAL2 ALTO	R	CR
CAL1 ALTO	40'395	101'37*	148'53*	4	96'9151
LUZ ALTA		60'975	108'14*	3	88'1046
SON ALTO			47'16	2	73'3341



Tabla 6.18 Análisis de la interacción MED×MOD correspondiente al ANOVA de las medianas de la tasa cardíaca al primer estímulo (Intensidad Moderada). Efecto del factor MED en cada nivel del factor MOD (Tabla de valores F).

MODALIDAD	MEDIANAS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA
SON MODER	5'76***	2'44	0'18	21'76***
LUZ MODER	1'36	----	----	----
CAL1 MODER	0'37	----	----	----
CAL2 MODER	1'99*	0'35	0'63	7'91*

Tabla 6.19 Análisis de la interacción MED×MOD correspondiente al ANOVA de las medianas de la tasa cardíaca al primer estímulo (Intensidad Moderada). Efecto del factor MOD en cada nivel del factor MED (Tabla de valores F).

MEDIANAS	MODALIDAD MODERADA
MED 1	7'74***
MED 2	1'65
MED 3	1'74
MED 4	0'62
MED 5	0'71
MED 6	1'44
MED 7	0'93
MED 8	0'31
MED 9	0'45
MED 10	0'89

\*\*\* p < .001

\*\* p < .01

\* p < .05



Tabla 6.20 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples del efecto significativo de la Tabla 6.19.

MEDIANA 1

	CAL1 MODER	CAL2 MODER	SON MODER	R	CR
LUZ MODER	59'23	115'19*	171'96*	4	99'4042
CAL1 MODER		56'96	113'73*	3	90'3674
CAL2 MODER			56'78	2	75'2176



Los resultados del análisis de la interacción MEDxMOD en Intensidad Moderada se presentan en las Tablas 6.18 y 6.19. Como puede comprobarse en la Tabla 6.18 el grupo de SON MODER mostró un efecto altamente significativo del factor Medianas y el grupo de CAL2 MODER alcanzó justamente el nivel de significación, resultando significativo el componente de tendencia cúbico en ambos grupos. La Tabla 6.19 muestra los valores de F correspondientes al efecto de la Modalidad Moderada en cada nivel de Medianas. Solo en la Mediana 1 aparecieron efectos significativos. Los resultados de la prueba de Newman-Keuls para esta mediana pueden verse en la Tabla 6.20.

#### 2.2.2.1.1.2 ANALISIS DEL PARAMETRO PSI

##### 2.2.2.1.1.2.1 ANALISIS DE LA FRECUENCIA

En la Tabla 6.21 se presenta el número de sujetos que dieron la respuesta cardíaca de defensa ( $\psi > 35$  y  $\psi - \psi_{LE} > 5$ ) ante la presentación del primer estímulo en los diferentes grupos en función de la Modalidad y la Intensidad del mismo. Como puede observarse, sólo los grupos de SON y CAL2 manifestaron la respuesta cardíaca siendo muy similar el número de sujetos en ambos grupos, sobre todo en el caso de la Intensidad Alta. Ningún sujeto de los grupos de LUZ y CAL1 manifestó la respuesta. Una prueba de  $\chi^2$  aplicada a los datos de Intensidad Alta mostró diferencias altamente significativas entre las 4 modalidades sensoriales ( $\chi^2 = 30.6$ ;  $p < .0001$ ). Resultados similares se obtuvieron en Intensidad Moderada aunque con menor nivel de significación ( $\chi^2 = 15.8$ ;  $p < .005$ ).

##### 2.2.2.1.1.2.2 ANALISIS DE LA AMPLITUD

En la Figura 6.10 se representa gráficamente la amplitud del parámetro  $\psi$  ante la primera presentación del estímulo en función de la Modalidad y la Intensidad del mismo. Como puede comprobarse el grupo de SON



Tabla 6.21 Número de sujetos que dan la respuesta cardíaca de defensa en función de la modalidad y de la intensidad del estímulo.

	ALTO	MODERADO
SONIDO	10	7
LUZ	0	0
CAL1	0	0
CAL2	11	3

$\chi^2 = 30.6$                        $\chi^2 = 15.8$   
 $p < .0001$                        $p < .005$



ALTO es el que muestra mayor amplitud en dicho parámetro, seguido muy de cerca por el grupo de CAL2 ALTO. Algo muy similar ocurre en Intensidad Moderada, aunque como era de esperar la amplitud del parámetro en este caso es inferior para ambos grupos.

El análisis estadístico de estos datos se hizo mediante un ANOVA 4x2 de grupos independientes, siendo el primer factor la Modalidad sensorial y el segundo factor la Intensidad del estímulo. Los resultados del análisis estadístico (ver Tabla 6.22) muestran un efecto altamente significativo del factor MOD y del factor INT. En la Tabla 6.23 se presentan los resultados de la prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples entre las 4 Modalidades sensoriales. La amplitud promedio del parámetro  $\psi$  en el grupo de SON fué significativamente mayor que en los grupos de LUZ y CAL1 ( $M_{\text{SONIDO}} = 43'94$ ,  $DT = 22'16$ ;  $M_{\text{LUZ}} = 13'07$ ,  $DT = 13'13$ ;  $M_{\text{CAL1}} = 11'37$ ,  $DT = 9'20$ ). También el grupo de CAL2 difiere significativamente de los grupos de LUZ y CAL1, con una amplitud promedio en el parámetro  $\psi$  de  $36'79$  y una DT de  $30'34$ . Por lo que respecta al factor INT, fué el grupo de Intensidad Alta el que mostró mayor amplitud promedio en el parámetro  $\psi$  ( $M = 31'46$ ,  $DT = 26'47$ ) frente al grupo de Intensidad Moderada ( $M = 12'13$ ,  $DT = 21'95$ ).

#### 2.2.2.1.1.3 OTROS PARAMETROS

En la Tabla 6.24 se presenta la media de los parámetros de la respuesta cardiaca al primer estímulo en función de la Modalidad y la Intensidad del mismo. Como puede comprobarse, los grupos de SON ALTO y CAL2 ALTO muestran una gran similitud en la amplitud de  $\alpha$  y  $\gamma$  ( $1^{\text{a}}$  y  $2^{\text{a}}$  aceleración), así como en la duración, tiempo de reclutamiento y tiempo de recuperación del  $2^{\text{o}}$  componente acelerativo ( $\gamma$ ). Además, es en estos parámetros donde ambos grupos se diferencian más claramente de los otros 2 grupos que, en general, muestran menores puntuaciones en los mismos. Las diferencias entre los grupos en  $\beta$  y  $\delta$  ( $1^{\text{a}}$  y  $2^{\text{a}}$  deceleración) no son tan acentuadas.



Tabla 6.22 ANOVA 4x2 correspondiente al parámetro  $\psi$  del primer estímulo.

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	24.583'22	3	8.194'41	21'37***
INTENSIDAD	3.199'41	1	3.199'41	8'34**
MODxINT	2.240'95	3	746'98	1'95
ERROR ENTRE	42.943'81	112	383'43	

\*\*\* p < .001

\*\* p < .01

\* p < .05

Tabla 6.23 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples del efecto significativo del factor MOD de la Tabla 6.22.

	LUZ	CAL2	SON	R	CR
CAL1	51	762'6*	977'1*	4	394'6842
LUZ		711'6*	926'1*	3	360'3638
CAL2			214'5	2	300'3032



Tabla 6.24 Media de los parámetros de la respuesta cardíaca al primer estímulo en función de la modalidad y de la intensidad.

		AMPLITUD lat/min		LATENCIA segs		DURACION segs		TIEMPO DE RECLU- TAMIENTO (segs)		TIEMPO DE RECU- PERACION (segs)	
		ALTO	MODER	ALTO	MODER	ALTO	MODER	ALTO	MODER	ALTO	MODER
SDN	$\alpha$	19'07	13'07	3'53	3'87	8'87	6'07	2'47	1'67	6'40	4'40
	$\beta$	-12'00	-12'60	16'73	11'60	19'67	16'80	6'80	3'33	12'87	13'47
	$\gamma$	19'13	14'73	36'80	30'73	26'27	19'67	7'20	5'67	18'13	14'00
	$\delta$	-12'53	-12'93	66'87	60'53	-----	-----	11'93	15'80	-----	-----
LUZ	$\alpha$	8'27	7'27	5'53	6'07	4'33	3'67	1'13	0'73	3'20	2'93
	$\beta$	-8'80	-11'47	12'45	14'13	18'87	18'20	3'73	5'13	15'13	13'07
	$\gamma$	8'40	7'87	31'47	30'87	11'65	13'47	3'87	3'67	10'67	9'80
	$\delta$	-10'00	-14'27	56'07	54'87	-----	-----	13'93	14'20	-----	-----
CAL1	$\alpha$	7'13	7'53	4'00	7'60	7'40	6'20	2'33	2'27	5'07	3'93
	$\beta$	-5'93	-10'07	16'13	18'00	21'67	17'07	7'07	6'47	14'60	10'60
	$\gamma$	9'13	10'40	32'93	35'93	9'13	15'13	2'20	7'33	7'67	7'80
	$\delta$	-13'27	-11'53	53'53	57'47	-----	-----	13'67	13'73	-----	-----
CAL2	$\alpha$	17'73	10'07	4'00	5'07	7'20	4'93	1'93	1'40	5'27	5'53
	$\beta$	-10'87	-11'53	12'73	17'33	14'73	26'73	3'47	8'73	11'27	18'00
	$\gamma$	18'93	11'13	34'33	39'13	28'33	14'33	10'33	3'80	18'00	10'53
	$\delta$	-9'60	-9'93	63'27	59'20	-----	-----	13'00	9'53	-----	-----



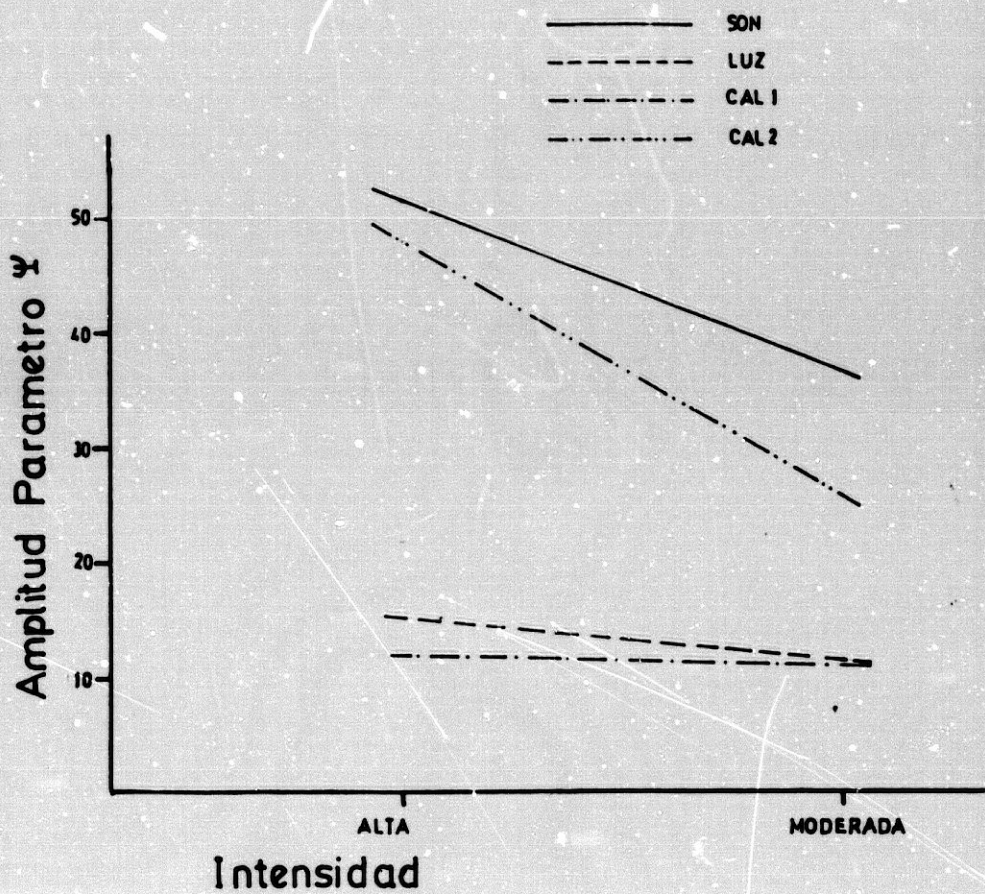


Figura 6.10

Amplitud del parámetro PSI ante la primera presentación del estímulo en función de la modalidad y de la intensidad.



Tabla 6.25 ANOVAS 4x2 correspondientes a los parámetros de la respuesta cardiaca al primer estímulo (Tabla de valores F).

		MODALIDAD	INTENSIDAD	MODxINT
AMPLITUD	$\alpha$	10'55***	6'98**	2'06
	$\beta$	0'73	0'71	0'15
	$\gamma$	6'60***	3'09	1'54
	$\delta$	1'42	0'52	1'22
LATENCIA	$\alpha$	2'07	3'73	1'11
	$\beta$	1'35	0'29	2'23
	$\gamma$	0'87	0'01	0'95
	$\delta$	2'21	0'47	0'63
DURACION	a	3'11*	4'15*	0'33
	b	0'17	0'13	1'95
	c	4'10**	1'29	2'50
TIEMPO DE RECLUTAMIENTO	$\alpha$	1'80	1'01	0'12
	$\beta$	0'81	0'32	2'52
	$\gamma$	1'24	0'33	3'12*
	$\delta$	0'60	0'09	0'23
TIEMPO DE RECUPERACION	$\alpha$	2'03	3'62	0'32
	$\beta$	0'15	0'02	1'01
	$\gamma$	2'80*	1'86	0'58

\*\*\* p<,001

\*\* p<,01

\* p<,05



Tabla 6.26 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples de los parámetros con efectos significativos en el factor MOD de la Tabla 6.25.

AMPLITUD  $\alpha$

	LUZ	CAL2	SON	R	CR
CAL1	13'2	197'1*	262'2*	4	149'0577
LUZ		183'9*	249'0*	3	136'0962
CAL2			65'1	2	113'4135

AMPLITUD  $\gamma$

	CAL1	CAL2	SON	R	CR
LUZ	49'2	207'0*	264'0*	4	179'9396
CAL1		157'8	214'8*	3	164'2926
CAL2			57'0	2	136'9105

DURACION  $a$

	CAL2	CAL1	SON	R	CR
LUZ	62'1	84'0	104'1*	4	93'9763
CAL2		21'9	41'9	3	85'8044
CAL1			20'1	2	71'5037

(Cont. ...)



Tabla 6.26 Continuación.

DURACION c

	LUZ	CAL2	SDN	R	CR
CAL1	12'9	276'0	325'2	4	339'1766
LUZ		263'1	312'3*	3	309'6830
CAL2			49'2	2	258'0592

RECUPERACION y

	LUZ	CAL2	SDN	R	CR
CAL1	74'9	196'2	250'2*	4	249'7758
LUZ		121'2	175'2	3	228'0562
CAL2			53'9	2	190'0468



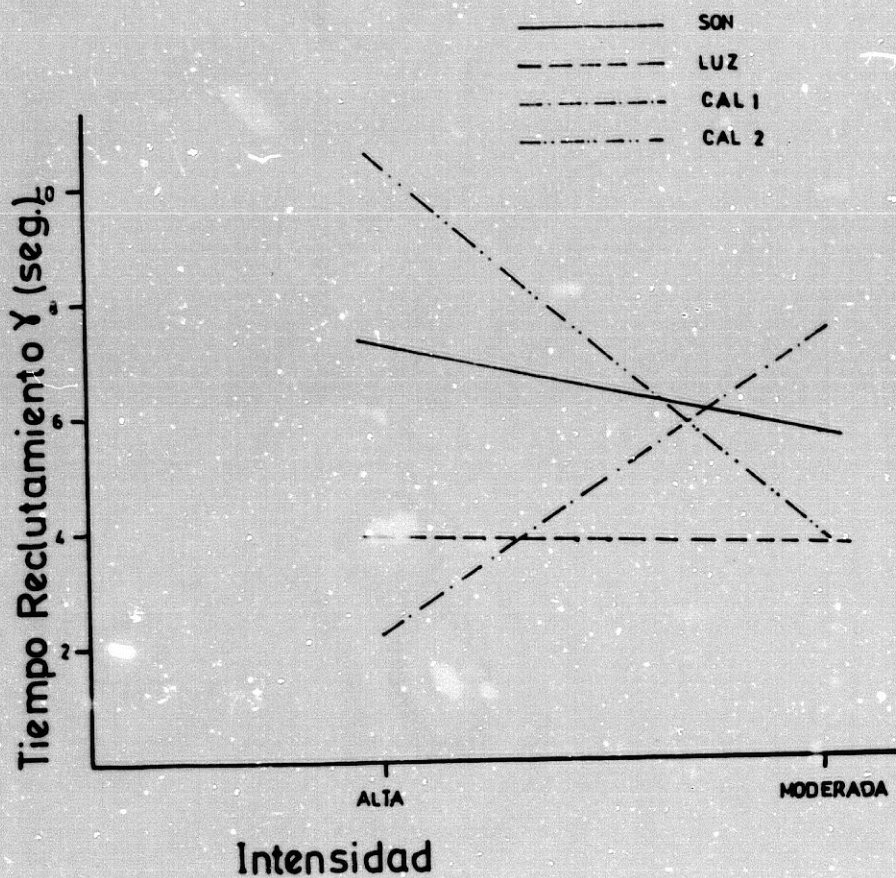


Figura 6.10 bis

Tiempo de reclutamiento de GAMMA ante la primera presentación del estímulo en función de la modalidad y de la intensidad.



Tabla 6.27 Análisis de la interacción MOD×INT correspondiente al ANOVA del parámetro "tiempo de reclutamiento de Y" (Tabla 6.25). Efecto del factor INT en cada nivel del factor MOD (Tabla de valores F).

MODALIDAD	INTENSIDAD
SONIDO	0'32
LUZ	0'01
CAL1	3'20
CAL2	7'06*

\* p < .05

Tabla 6.28 Análisis de la interacción MOD×INT correspondiente al ANOVA del parámetro "tiempo de reclutamiento de Y" (Tabla 6.25). Efecto del factor MOD en cada nivel del factor INT (Tabla de valores F).

INTENSIDAD	MODALIDAD
ALTA	3'80*
MODERADA	0'76

\* p < .05

Tabla 6.28bis Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples del efecto significativo del factor MODALIDAD de la Tabla 6.28.

	LUZ	SON	CAL2	R	CR
CAL1	25'01	75'00	121'99*	4	103'9471
LUZ		49'99	96'99*	3	94'4974
SON			46'99	2	78'6552



El análisis estadístico de los datos se realizó mediante un ANOVA 4x2 para cada uno de los parámetros. En la Tabla 6.25 se presentan los valores de F resultantes para el factor MOD, el factor INT y la interacción MODxINT. Como puede comprobarse, el factor MOD resultó significativo en los siguientes parámetros: amplitud de  $\alpha$  y amplitud de  $\gamma$ , duración de  $a$ , duración de  $c$  y tiempo de recuperación de  $\gamma$ . El factor INT fué significativo en amplitud de  $\alpha$  y duración de  $a$ . Finalmente, la interacción MODxINT fué significativa sólo en el tiempo de reclutamiento de  $\gamma$ .

Los resultados de la prueba de Newman-Keuls de comparaciones múltiples para cada uno de los parámetros donde salió significativo el factor MOD pueden verse en la Tabla 6.26. El contraste de medias para los dos parámetros en que salió significativo el factor INT indica que los grupos de Intensidad Alta mostraron una mayor amplitud de  $\alpha$  (13'05 frente a 9'48) y una mayor duración de  $a$  (6'95 frente a 5'22). La interacción significativa MODxINT indica que las diferentes Modalidades sensoriales difieren en el tiempo de reclutamiento de  $\gamma$  en función de la intensidad del estímulo. El análisis de esta interacción se recoge en la Figura 6.10bis y en las Tablas 6.27 y 6.28 donde se presentan los valores de F correspondientes al efecto de la INT en cada nivel de MOD (Tabla 6.27) y el efecto de la MOD en cada nivel de INT (Tabla 6.28). Sólo los grupos de CAL2 mostraron un efecto significativo de la Intensidad, siendo el grupo de CAL2 ALTO el que mostró mayor tiempo de reclutamiento de  $\gamma$  (10'33 frente a 5'80). Por otra parte, los grupos de INT ALTA mostraron un efecto significativo de la Modalidad (Tabla 6.28). En la Tabla 6.28bis pueden encontrarse los resultados de la prueba de Newman-Keuls aplicada a estos datos. El grupo de CAL2 ALTO difiere significativamente de los grupos de LUZ ALTA y CAL1 ALTO.

#### 2.2.2.1.2 HABITUACION DE LA RESPUESTA CARDIACA DE DEFENSA

La habituación de la respuesta cardiaca de defensa se analizó únicamente en los dos grupos donde había aparecido con mayor amplitud y frecuencia, esto es, en los grupos de SON ALTO y CAL2 ALTO.



#### 2.2.2.1.2.1 ANALISIS DE LAS MEDIANAS

En la Figura 6.11 se representan gráficamente las respuestas cardíacas emitidas por el grupo de SON ALTO ante la presentación de los estímulos 1º, 2º, 3º y 4º. Como puede comprobarse, sólo el estímulo primero genera el patrón típico de la respuesta con sus 4 componentes. En los otros tres estímulos sólo se mantiene el primer componente acelerativo cuya amplitud máxima va decreciendo con la presentación repetida del estímulo.

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante un ANOVA (4x10xs) de medidas repetidas los dos factores, siendo el primer factor el orden de presentación de los estímulos (EST) y el segundo factor las Medianas (MED). Los resultados del análisis (ver Tabla 6.29) muestran efectos significativos del factor MED y de la interacción ESTxMED. Esta interacción indica que existen diferencias significativas en la forma de la respuesta cardíaca (MED) evocada por los diferentes estímulos.

El análisis de la interacción ESTxMED se recoge en la Figura 6.11 y en las Tablas 6.30 y 6.31, donde se presentan los valores de F correspondientes a los efectos del factor MED en cada nivel del factor EST (Tabla 6.30) y los valores de F correspondientes a los efectos del factor EST en cada nivel del factor MED (Tabla 6.31). Como puede comprobarse en la Tabla 6.30, los 4 estímulos muestran efectos significativos del factor Medianas aunque el componente de tendencia cúbico es mayor en el caso del Estímulo primero. Por lo que se refiere a la Tabla 6.31, se observan efectos significativos de los Estímulos en las Medianas 1 y 2 (1ª aceleración), en la Mediana 4 (1ª deceleración), en la Mediana 7 (2ª aceleración) y en la Mediana 10 (2ª deceleración). En la Tabla 6.32 se recogen los resultados de la prueba de Newman-Keuls para cada una de las Medianas con efectos significativos en los Estímulos. Obsérvese que es justamente en el Mediana 7 donde el Estímulo primero difiere significativamente de los otros tres estímulos y estos últimos no difieren significativamente entre sí.

En la Figura 6.12 se presentan las respuestas cardíacas emitidas por el grupo de CAL2 ALTO ante la presentación de los 4 estímulos. Como puede comprobarse, también en este grupo el estímulo primero es el que más



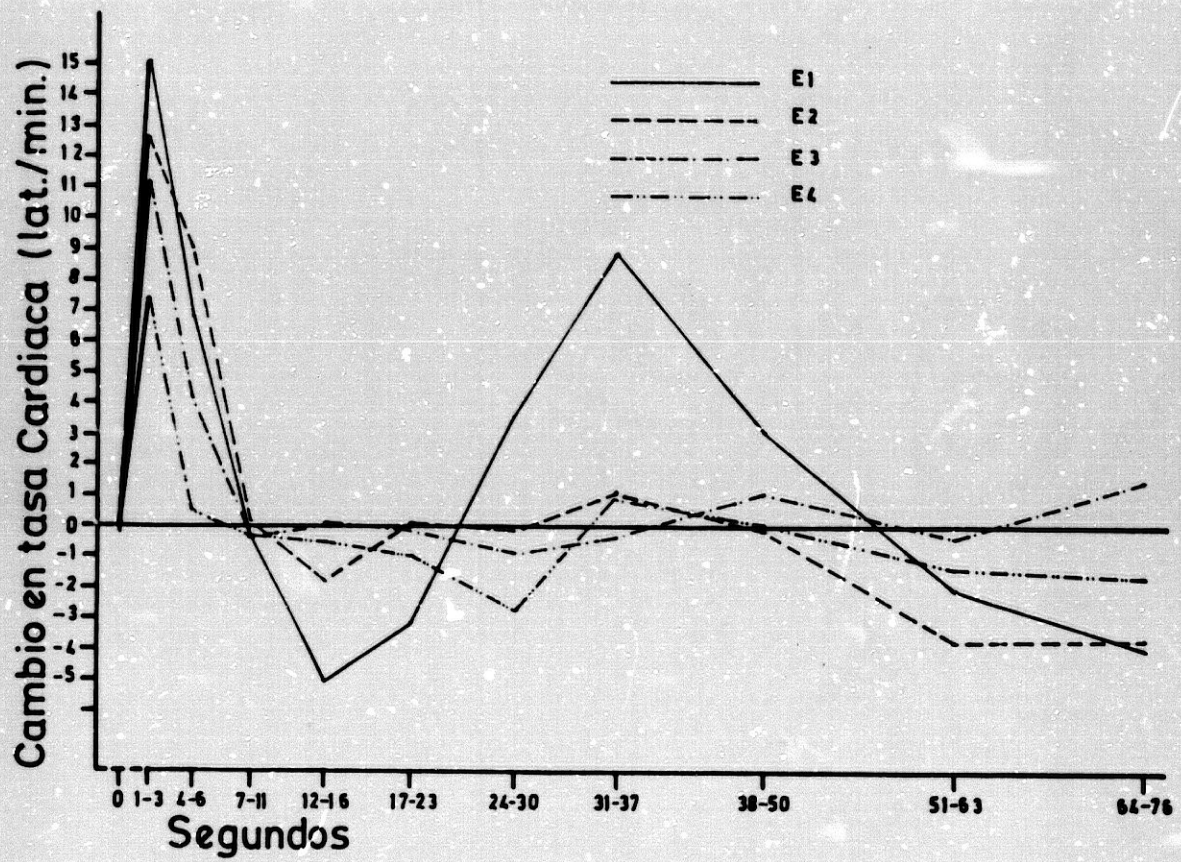


Figura 6.11

Respuesta cardíaca en el grupo de Sonido Alto en función de la repetición del estímulo (Habitación).



Tabla 6.29 ANOVA (4x10x5) correspondiente a las Medianas de la tasa cardiaca de los 4 estímulos del grupo de SONIDO ALTO (Habitación).

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEIA DE CUADRADOS	F
ESTIMULOS	414'81	3	138'27	1'17
ERROR (EST)	4.976'86	42	118'50	
MEDIANAS	9.810'70	9	1.090'08	14'37***
ERROR (MED)	9.556'16	126	75'84	
ESTxMED	2.606'11	27	96'52	4'27***
ERROR (ESTxMED)	8.534'97	378	22'58	

\*\*\*  $p < .001$



Tabla 6.30 Análisis de la interacción EST×MED correspondiente al ANOVA de las Medianas de la tasa cardiaca de los 4 estímulos del grupo de SONIDO ALTO. Efecto del factor MED en cada nivel del factor EST. (Tabla de valores F).

ESTIMULOS	MEDIANAS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA
ESTIMULO 1	11'18***	9'23**	9'59**	27'53***
ESTIMULO 2	11'51***	23'80***	8'87**	13'45**
ESTIMULO 3	8'21***	11'49**	34'69***	7'58*
ESTIMULO 4	4'72***	5'97*	7'72*	24'21***

Tabla 6.31 Análisis de la interacción EST×MED correspondiente al ANOVA de las Medianas de la tasa cardiaca de los 4 estímulos del grupo de SONIDO ALTO. Efecto del factor EST en cada nivel del factor MED (Tabla de valores F).

MEDIANAS	ESTIMULOS
MED 1	4'91**
MED 2	3'81*
MED 3	0'03
MED 4	3'38*
MED 5	1'24
MED 6	2'47
MED 7	6'83***
MED 8	1'05
MED 9	1'32
MED 10	4'48**

\*\*\* p < .001

\*\* p < .01

\* p < .05



Tabla 6.32 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples de los efectos significativos de la Tabla 6.31.

MEDIANA 1

	E3	E2	E1	R	CR
E4	57'63	79'01	116'46*	4	83'2498
E3		21'38	58'83	3	75'5619
E2			37'46	2	62'8218

MEDIANA 2

	E3	E1	E2	R	CR
E4	54'63	94'46	128'01*	4	106'9143
E3		39'83	73'38	3	97'0409
E1			33'55	2	80'6794

MEDIANA 4

	E2	E4	E3	R	CR
E1	43'07	68'06	76'68*	4	70'7549
E2		18'99	27'62	3	64'2208
E4			8'63	2	53'3929

(Cont. ...)



Tabla 6.32 Continuación.

MEDIANA 7

	E4	E2	E1	R	CR
E3	17'57	21'57	138'02*	4	91'6032
E4		4'01	120'45*	3	83'1438
E2			115'45*	2	69'1254

MEDIANA 10

	E2	E4	E3	R	CR
E1	5'55	35'55	82'68*	4	67'8193
E2		30'00	77'13*	3	61'5563
E4			47'13	2	51'1776



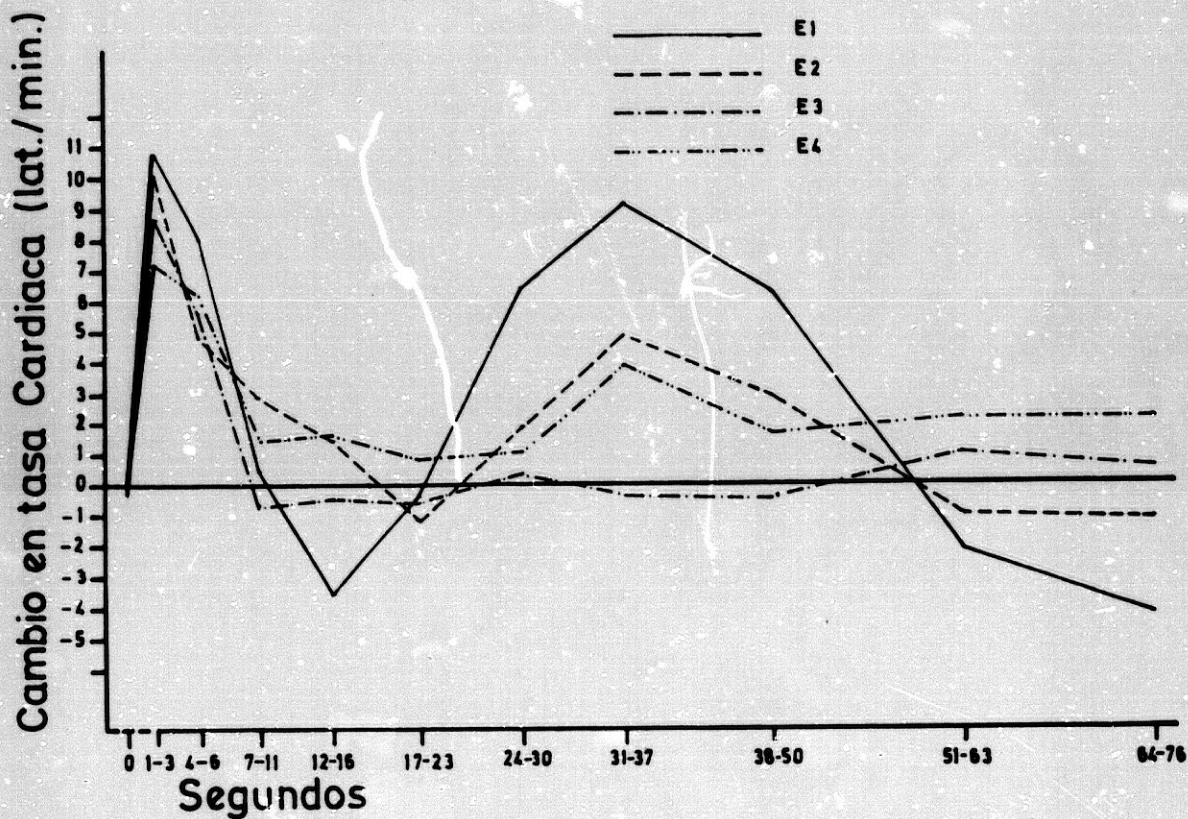


Figura 6.12

Respuesta cardíaca en el grupo de CAL2 Alto en función de la repetición del estímulo (Habituaación).



Tabla 6.33 ANOVA (4x10xs) correspondiente a las Medianas de la tasa cardíaca de los 4 estímulos del grupo de CAL2 ALTO (Habitación).

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ESTIMULOS	230'866	3	76'955	0'56
ERROR (EST)	5,755'437	42	137'034	
MEDIANAS	5,712'432	9	634'715	8'24***
ERROR (MED)	9,705'473	126	77'036	
ESTxMED	2,172'451	27	80'461	2'36***
ERROR (ESTxMED)	9,062'011	378	23'974	

\*\*\*  $p < .001$



Tabla 6.34 Análisis de la interacción EST×MED correspondiente al ANOVA de las Medianas de la tasa cardíaca de los 4 estímulos del grupo de CAL2 ALTO. Efecto del factor MED en cada nivel del factor EST. (Tabla de valores F).

ESTIMULOS	MEDIANAS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA
E1	9'00***	10'77**	0'01	26'69***
E2	4'88***	10'00**	2'69	6'36*
E3	5'41***	7'64*	9'84**	11'49**
E4	2'32*	7'12*	4'20	2'32

Tabla 6.35 Análisis de la interacción EST×MED correspondiente al ANOVA de las Medianas de la tasa cardíaca de los 4 estímulos del grupo de CAL2 ALTO. Efecto del factor EST en cada nivel del factor MED (Tabla de valores F).

MEDIANAS	ESTIMULOS
MED 1	1'22
MED 2	0'60
MED 3	0'72
MED 4	3'15*
MED 5	0'31
MED 6	2'61
MED 7	5'44**
MED 8	2'59
MED 9	2'68
MED 10	4'43**

\*\*\* p<.001

\*\* p<.01

\* p<.05



Tabla 6.36 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples de los efectos significativos de la Tabla 6.35.

MEDIANA 4

	E3	E2	E4	R	CR
E1	45'83	75'03	78'14*	4	77'3299
E3		29'21	32'31	3	70'1887
E2			3'11	2	58'3545

MEDIANA 7

	E4	E2	E1	R	CR
E2	65'31	78'18	142'17*	4	94'6981
E4		12'87	76'86	3	85'9529
E2			63'99	2	71'4608

MEDIANA 10

	E2	E3	E4	R	CR
E1	47'03	71'33	99'14*	4	75'6924
E2		24'30	52'11	3	68'7023
E3			27'81	2	57'1188



claramente genera el patrón de respuesta típico. Sin embargo, los estímulos 2º y 4º muestran igualmente el 2º componente acelerativo aunque con menor amplitud que el Estímulo primero.

Los resultados del ANOVA (4x10xs) aplicado a estos datos pueden verse en la Tabla 6.33. De nuevo se obtienen efectos significativos del factor MED y en la interacción ESTxMED. El análisis de esta interacción se recoge en la Figura 6.12 y en las Tablas 6.34 y 6.35. Los 4 estímulos muestran efectos significativos del factor Medianas (Tabla 6.34) aunque con diferente nivel de significación. Además, el Estímulo primero es el que muestra un componente de tendencia cúbico más potente. El análisis del efecto del factor EST en cada nivel del factor MED (Tabla 6.35) dió valores de F significativos en las Medianas 4, 7 y 10. Los resultados de la prueba de Newman-Keuls para cada una de estas Medianas se recogen en la Tabla 6.36. Como puede comprobarse, el Estímulo primero difiere significativamente del Estímulo cuarto en las Medianas 4 y 10, y del Estímulo tercero en la Mediana 7 (a diferencia de lo que ocurría en el grupo de SON ALTO, donde aparecieron diferencias significativas entre el Estímulo primero y cualquiera de los otros tres en esta última Mediana).

#### 2.2.2.1.2.2 ANALISIS DEL PARAMETRO PSI

##### 2.2.2.1.2.2.1 ANALISIS DE LA FRECUENCIA

La Tabla 6.37 muestra el número de sujetos que dieron la respuesta cardíaca de defensa ( $\psi > 35$  y  $\psi - \psi_{LE} > 5$ ) en los grupos de SON ALTO y CAL2 ALTO en las 4 presentaciones del estímulo. Como puede comprobarse, el grupo de SON ALTO muestra una clara tendencia a la habituación puesto que el número de sujetos que dan la respuesta va decreciendo de forma considerable en la medida en que aumentan las presentaciones del estímulo (10, 7, 3 y 1 respectivamente). El grupo de CAL2 ALTO, por su parte, muestra una mayor resistencia a la habituación ya que el número de sujetos que dan la respuesta en los estímulos 2º y 4º es idéntico (11, 7, 4 y 7 respectivamente).



Tabla 6.37 Número de sujetos que dan la respuesta cardiaca de defensa en función del número de presentaciones del estímulo en los grupos de SON ALTO y CAL2 ALTO.

	ESTIMULO 10	ESTIMULO 20	ESTIMULO 30	ESTIMULO 40
SON ALTO	10	7	3	1
CAL2 ALTO	11	7	4	7

$$\chi^2 = 0$$

$$\chi^2 = 0'134$$

$$\chi^2 = 0$$

$$\chi^2 = 4'261$$

$$p < .05$$



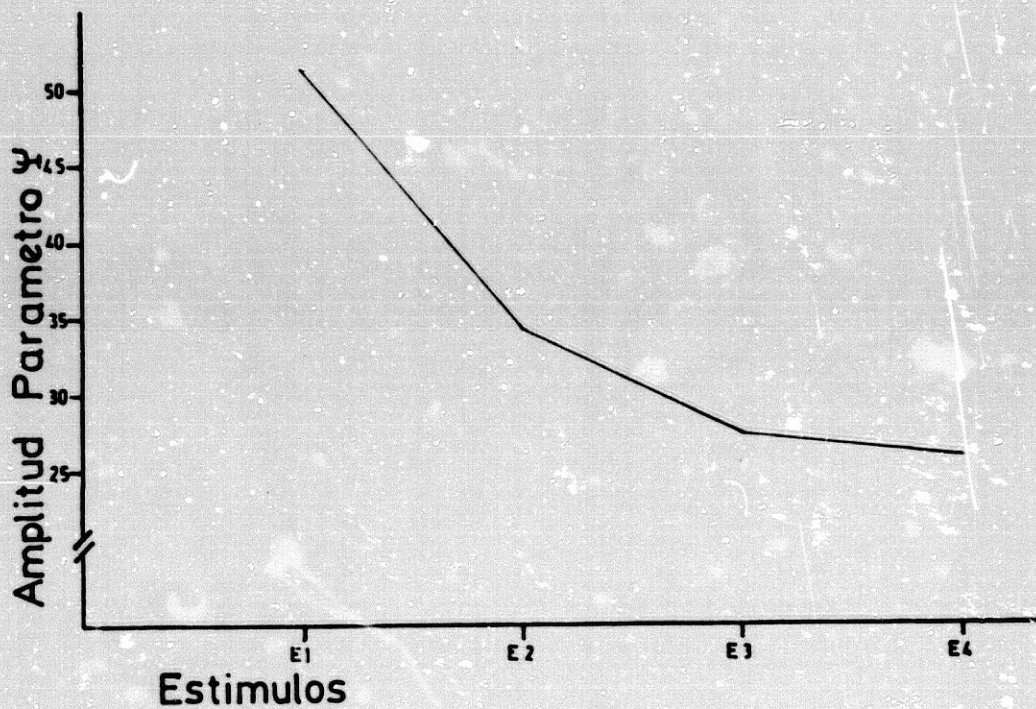


Figura 6.13

Amplitud del parámetro PSI en el grupo de Sonido Alto en función de la repetición del estímulo (Habitación).



Tabla 6.38 ANOVA (4xs) correspondiente al parametro  $\psi$  de los 4 estímulos del grupo de SONIDO ALTO (Habitación).

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ESTIMULOS	6,085'94	3	2,028'65	9'98***
Lineal	5,161'77	1	5,161'77	18'08***
Cuadrático	907'90	1	907'93	4'22
Cúbico	16'24	1	16'24	0'15
ERROR (EST)	8,537'46	42	203'27	
Lineal	3,997'88	14	285'56	
Cuadrático	3,010'46	14	215'03	
Cúbico	1,529'13	14	109'22	

\*\*\* p < .001

Tabla 6.39 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples del efecto significativo del factor ESTIMULOS de la Tabla 6.38.

	E3	E2	E1	R	CR
E4	21'60	125'10	380'25*	4	209'2785
E3		103'65	358'65*	3	189'9520
E2			255'15*	2	157'9252



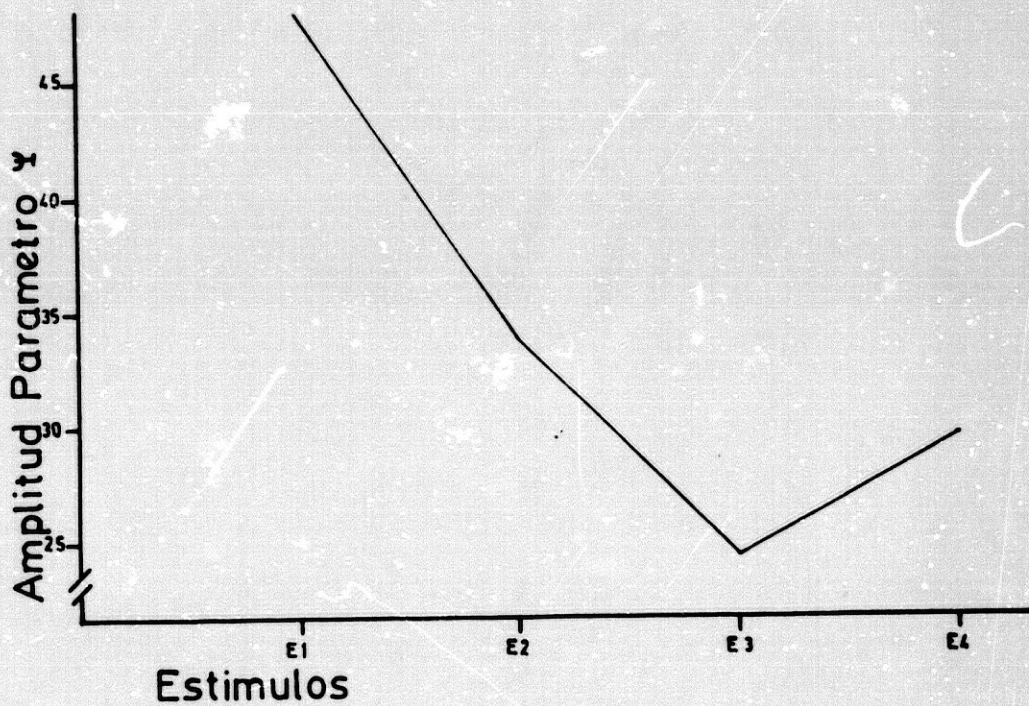


Figura 6.14

Amplitud del parámetro PSI en el grupo de CAL2 A1 to en función de la repetición del estímulo (Habitación).



Tabla 6.40 ANOVA (4x3) correspondiente al parámetro  $\psi$  de los 4 estímulos del grupo de CAL2 ALTO (Habitación).

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ESTIMULOS	4,596'78	3	1,532'26	9'34***
Lineal	3,116'96	1	3,116'96	13'90**
Cuadrático	1,399'73	1	1,399'73	10'33**
Cúbico	80'08	1	80'08	0'61
ERROR (EST)	6,887'85	42	163'99	
Lineal	3,140'34	14	224'31	
Cuadrático	1,697'54	14	135'54	
Cúbico	1,849'97	14	132'14	

\*\*\*  $p < .001$

\*\*  $p < .01$

Tabla 6.41 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples del efecto significativo del factor ESTIMULOS de la Tabla 6.40.

	E4	E2	E1	R	CR
E3	79'20	143'25	353'85*	4	187'9761
E4		64'05	274'65*	3	170'6169
E2			210'60*	2	141'8501



Esta diferencia en el grado de habituación entre ambos grupos queda reflejada en la prueba de  $\chi^2$  aplicada a los cuatro estímulos por separado con el fin de comparar el número de sujetos que daban la respuesta en cada modalidad sensorial. Sólo la prueba de  $\chi^2$  aplicada a los datos del 4º estímulo resultó significativa ( $\chi^2 = 4'261$ ;  $p < .05$ ).

#### 2.2.2.1.2.2.2 ANALISIS DE LA AMPLITUD

En la Figura 6.13 se representa gráficamente la amplitud promedio del parámetro  $\psi$  en el grupo de SON ALTO en función de las sucesivas presentaciones del estímulo. Como puede comprobarse, la máxima amplitud aparece ante la primera presentación del estímulo para ir decreciendo progresivamente en los restantes estímulos.

Un ANOVA unifactorial de medidas repetidas con 4 niveles (E1, E2, E3 y E4) dió un valor de F significativo (ver Tabla 6.38) con un componente de tendencia lineal igualmente significativo. En la Tabla 6.39 se presentan los resultados de la prueba de Newman-Keuls aplicada a estos datos, siendo la amplitud del estímulo primero la que difiere significativamente de las amplitudes de los otros 3 estímulos.

En la Figura 6.14 se representa la amplitud promedio del parámetro  $\psi$  en el grupo de CAL2 ALTO en función de las 4 presentaciones del estímulo. La mayor amplitud corresponde al estímulo 1º, decrece linealmente en los estímulos 2º y 3º, para incrementarse de nuevo en el estímulo 4º. Los resultados del ANOVA unifactorial se recogen en la Tabla 6.40 con sus componentes de tendencia lineal y cuadrático significativos. En la Tabla 6.41 se presentan los resultados de la prueba de Newman-Keuls. También en este grupo la amplitud del estímulo primero es significativamente mayor que la de los restantes estímulos.



## 2.2.2.2 AMPLITUD DEL PULSO

### 2.2.2.2.1 EFFECTOS DE LA MODALIDAD Y LA INTENSIDAD

El análisis estadístico de la respuesta de amplitud del pulso digital durante los 80 segundos posteriores al inicio del primer estímulo se realizó reduciendo los 80 datos a 10 valores correspondientes a 10 medianas cuyos intervalos coincidían exactamente con los utilizados en el análisis de la respuesta cardíaca.

En las Figuras 6.15 y 6.16 se representa la respuesta de amplitud del pulso al primer estímulo en función de la Modalidad y la Intensidad del mismo. Los valores negativos en el eje de las ordenadas indican decremento en la amplitud del pulso (vasoconstricción), mientras que los valores positivos son indicativos de incrementos en esta variable (vasodilatación). Como puede observarse, las 4 modalidades sensoriales manifiestan un patrón similar de vasoconstricción en Intensidad Alta, mientras que en Intensidad Moderada el grupo de CAL2 es el que muestra mayor vasoconstricción seguido del grupo de SON.

El análisis estadístico de estos datos se realizó mediante un ANOVA  $4 \times 2 \times (10 \times s)$ , siendo el primer factor la Modalidad sensorial (MOD), el segundo factor la Intensidad del estímulo (INT) y el tercer factor las Medianas (MED). Los resultados del análisis se presentan en la Tabla 6.42 obteniéndose efectos significativos en el factor MOD, en el factor MED y en las interacciones MOD $\times$ INT y MED $\times$ MOD, así como en la interacción triple MED $\times$ MOD $\times$ INT.

La interacción MED $\times$ MOD $\times$ INT indica que el patrón de respuesta producido por las diferentes modalidades no es idéntico en los dos niveles de intensidad. El análisis estadístico de esta triple interacción se realizó examinando, por un parte, la interacción MED $\times$ MOD en Intensidad Alta y, por otra, la interacción MED $\times$ MOD en Intensidad Moderada.



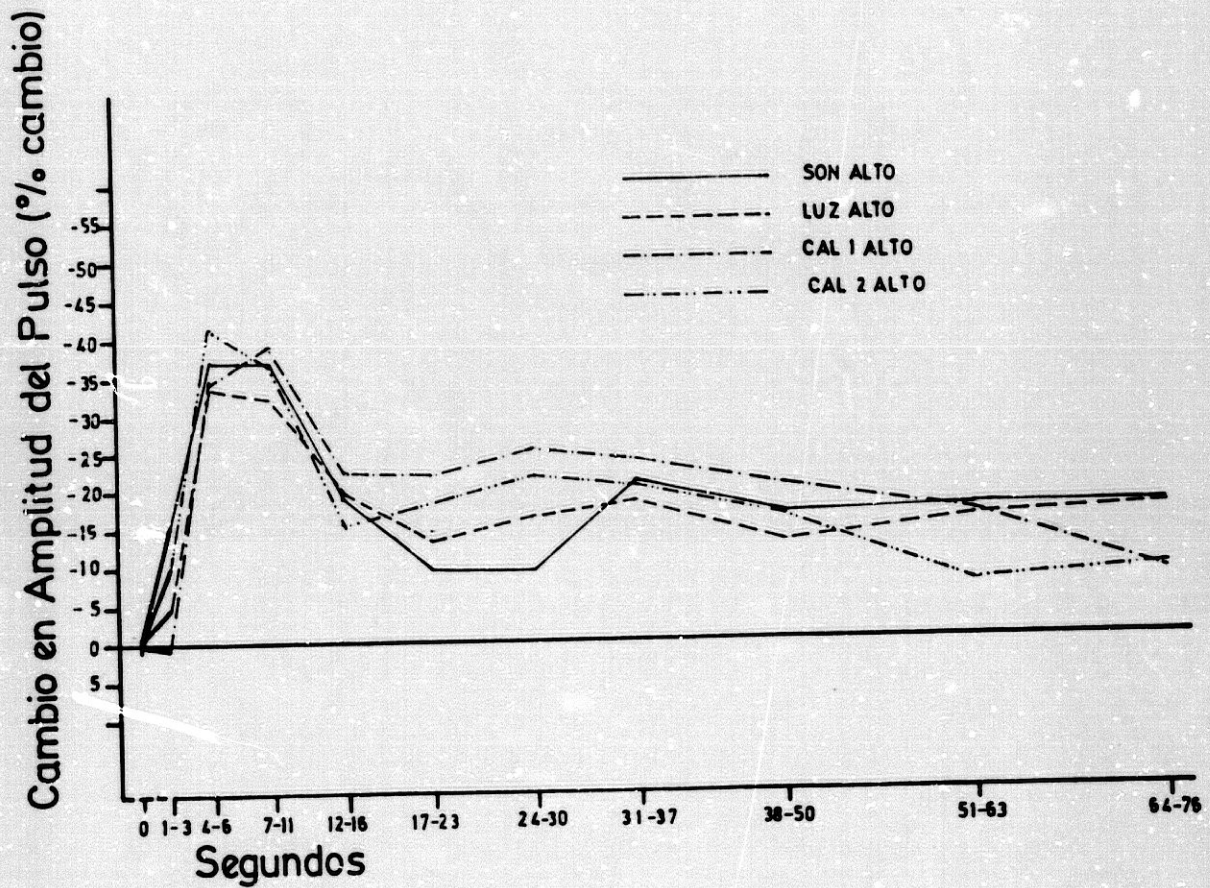


Figura 6.15

Respuesta de la amplitud del pulso digital al primer estímulo en los grupos de intensidad alta en función de la modalidad sensorial (Medianas).



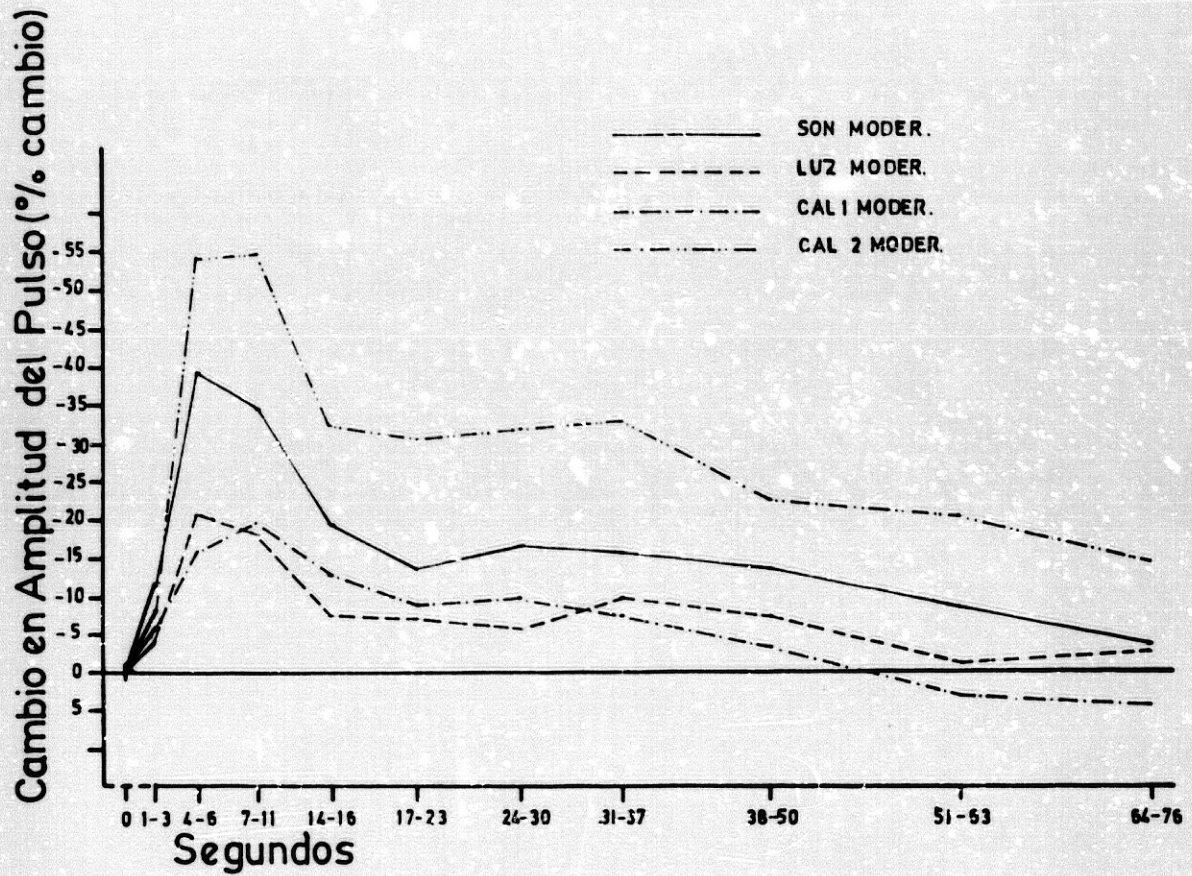


Figura 6.16

Respuesta de la amplitud del pulso digital al primer estímulo en los grupos de intensidad moderada en función de la modalidad sensorial (Medianas).



Tabla 6.42 ANOVA 4x2x(10xs) correspondiente a las Medianas de la amplitud del pulso digital al primer estimulo.

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	24,099'60	3	8,033'20	3'08*
INTENSIDAD	3,633'95	1	3,633'95	1'39
MODxINT	26,653'17	3	8,884'39	3'41*
ERROR ENTRE	292,188'45	112	2,609'83	
INTRA SUJETOS				
MEDIANAS	98,789'49	9	10,976'61	60'21***
MEDxMOD	11,503'91	27	426'07	2'34***
MEDxINT	2,684'73	9	298'30	1'64
MEDxMODxINT	8,337'14	27	308'78	1'69*
ERROR INTRA	183,778'94	1008	128'32	

\*\*\* p<.001

\*\* p<.01

\* p<.05



En la Tabla 6.43 se recogen los resultados del ANOVA  $4 \times (10 \times s)$  aplicado a los datos de las 4 modalidades sensoriales en Intensidad Alta, obteniéndose efectos significativos en el factor MED y en la interacción MED $\times$ MOD. Esta interacción indica que existen diferencias significativas entre las 4 modalidades sensoriales de Intensidad Alta en función de las Medianas.

El análisis de la interacción MED $\times$ MOD en Intensidad Alta queda recogido en la Figura 6.15 y en las Tablas 6.44 y 6.45, donde se presentan los valores de F correspondientes a los efectos de las MED en cada nivel de MOD ALTA (Tabla 6.44) y los valores de F correspondientes a los efectos de la MOD ALTA en cada nivel de MED (Tabla 6.45). Como puede comprobarse en la Tabla 6.44, las 4 modalidades sensoriales muestran efectos significativos en el factor MED, siendo altamente significativo el componente de tendencia cuártico en todas ellas. En cuanto al efecto de la MOD ALTA en cada nivel de MED (Tabla 6.45), sólo la Mediana 1 muestra efectos significativos, siendo los grupos de SON ALTO y LUZ ALTA los únicos que difieren significativamente entre sí, mostrando mayor vasoconstricción el primero de ellos. Los resultados de la prueba de Newman-Keuls para esta Mediana se presentan en la Tabla 6.46.

En la Tabla 6.47 se recogen los resultados del ANOVA  $4 \times (10 \times s)$  aplicado a los datos de las 4 modalidades sensoriales en Intensidad Moderada. Se obtuvieron efectos significativos en el factor MOD, en el factor MED y en la interacción MED $\times$ MOD. El análisis de esta interacción puede verse en la Figura 6.16 y en las Tablas 6.48 y 6.49. Al analizar el efecto de las MED en cada nivel de MOD MODER (Tabla 6.48) se encontró de nuevo que las 4 modalidades sensoriales muestran efectos significativos en las MED, sólo que en este caso el componente de tendencia cuártico es extraordinariamente potente en el grupo de CAL2 MODER y no sale significativo en el grupo de CAL1 MODER. Además, los valores de F correspondientes al análisis del efecto de la MOD MODER en cada nivel de MED (Tabla 6.49) indican que existen diferencias significativas entre las Modalidades sensoriales en todas las Medianas excepto en la Mediana 1, 8 y 10.

Los resultados de la prueba de Newman-Keuls aplicada a las



Tabla 6.43 Análisis de la interacción MED×MOD×INT correspondiente al ANOVA de las Medianas de la amplitud del pulso digital al primer estímulo. Efecto de la interacción MED×MOD en Intensidad Alta. ANOVA 4×(10×5).

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	617'18	3	205'73	0'08
ERROR ENTRE	148,030'18	56	2,643'40	
INTRA SUJETOS				
MEDIANAS	50,230'88	9	5,581'21	29'21***
MED×MOD	9,375'61	27	347'25	1'82**
ERROR INTRA	96,294'71	504	191'06	

\*\*\* p<.001

\*\* p<.01



Tabla 6.44 Análisis de la interacción MED×MOD en Intensidad Alta. Efecto del factor MED en cada nivel del factor MOD (Tabla de valores F).

MODALIDAD	MEDIANAS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA	TENDENCIA CUARTICA
SON ALTO	5'88***	4'32	0'92	4'84*	28'59***
LUZ ALTA	7'47***	1'39	0'60	33'58***	68'07***
CAL1 ALTO	13'21***	1'22	37'54***	13'56**	64'33***
CAL2 ALTO	9'59***	6'65*	2'56	4'52	38'41***

Tabla 6.45 Análisis de la interacción MED×MOD en Intensidad Alta. Efecto del factor MOD en cada nivel del factor MED (Tabla de valores F).

MEDIANAS	MODALIDAD ALTA
MED 1	4'67**
MED 2	0'81
MED 3	0'32
MED 4	0'48
MED 5	0'94
MED 6	1'13
MED 7	0'17
MED 8	0'29
MED 9	0'68
MED 10	0'69

\*\*\* p<.001

\*\* p<.01

\* p<.05



Tabla 6.46 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples del efecto significativo de la Tabla 6.45.

	CAL2 ALTO	LUZ ALTA	CAL1 ALTO	R	CR
SON ALTO	80'25	160'79	240'62*	4	179'2463
CAL2 ALTO		80'54	160'37	3	162'9512
LUZ ALTA			79'83	2	135'6329



Tabla 0.47 Análisis de la interacción MED×MOD×INT correspondiente al ANOVA de las Medianas de la amplitud del pulso digital al primer estímulo. Efecto de la interacción MED×MOD en Intensidad Moderada. ANOVA 4×(10×5).

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	50,135'60	3	16,711'87	6'49***
ERROR ENTRE	144,158'37	56	2,574'26	
INTRA SUJETOS				
MEDIANAS	51,243'36	9	5,693'71	32'80***
MED×MOD	10,465'45	27	387'61	2'23***
ERROR INTRA	87,484'27	504	173'58	

\*\*\* p<.001



Tabla 6.48 Análisis de la interacción MED×MOD en Intensidad Moderada. Efecto del factor MED en cada nivel del factor MOD (Tabla de valores F).

MODALIDAD	MEDIANAS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA	TENDENCIA CUARTICA
SON MODER	9'13***	17'87***	1'52	4'84*	24'56***
LUZ MODER	6'59***	9'34**	1'36	4'60*	9'84**
CAL1 MODER	4'71***	5'03*	3'61**	6'53*	2'75
CAL2 MODER	16'79***	6'66*	20'42***	19'91***	105'02***

Tabla 6.49 Análisis de la interacción MED×MOD en Intensidad Moderada. Efecto del factor MOD en cada nivel del factor MED (Tabla de valores F).

MEDIANAS	MODALIDAD MODER
MED 1	0'67
MED 2	10'64***
MED 3	11'07***
MED 4	4'58**
MED 5	4'33**
MED 6	4'07*
MED 7	3'70*
MED 8	2'70
MED 9	3'72*
MED 10	2'03

\*\*\* p < .001

\*\* p < .01

\* p < .05



Tabla 6.50 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples de los efectos significativos de la Tabla 6.49.

MEDIANA 2

	SON MODER	LUZ MODER	CAL1 MODER	R	CR
CAL2 MODER	219'03	500'40*	572'73*	4	302'6312
SON MODER		281'37*	353'70*	3	275'1193
LUZ MODER			72'33	2	228'9963

MEDIANA 3

	SON MODER	CAL1 MODER	LUZ MODER	R	CR
CAL2 MODER	301'17*	525'36*	552'36*	4	287'7027
SON MODER		224'19	251'19	3	261'5479
CAL1 MODER			26'99	2	217'7002

MEDIANA 4

	SON MODER	CAL1 MODER	LUZ MODER	R	CR
CAL2 MODER	191'78	293'27*	372'90*	4	282'5173
SON MODER		101'49	181'13	3	255'9249
CAL1 MODER			79'64	2	213'0198

(Cont. ...)



Tabla 6.50 Continuación.

MEDIANA 5

	SON MODER	CAL1 MODER	LUZ MODER	R	CR
CAL2 MODER	256'77	328'28*	354'39*	4	292'1660
SON MODER		71'51	97'62	3	264'6964
CAL1 MODER			26'12	2	220'3208

MEDIANA 6

	SON MODER	CAL1 MODER	LUZ MODER	R	CR
CAL2 MODER	230'97	333'69*	394'77*	4	322'0261
SON MODER		102'72	163'80	3	292'7510
CAL1 MODER			61'08	2	243'6721

MEDIANA 7

	SON MODER	LUZ MODER	CAL1 MODER	R	CR
CAL2 MODER	257'55	347'01*	382'59*	4	335'6755
SON MODER		89'46	125'04	3	305'1596
LUZ MODER			35'58	2	254'0005

(Cont. ...)



Tabla 6.50 Continuación.

MEDIANA 9

	SON MODER	CAL1 MODER	LUZ MODER	R	CR
CAL2 MODER	176'73	288'48	354'30*	4	300'6956
SON MODER		111'75	177'57	3	273'3597
CAL1 MODER			65'82	2	227'5317



Medianas con efectos significativos se presentan en la Tabla 6.50. Como puede comprobarse, en todas ellas el grupo de CAL2 MODER difiere significativamente de los grupos de LUZ MODER y CAL1 MODER, mostrando siempre mayor vasoconstricción que los restantes grupos. Además, en la Mediana 2, el grupo de SON MODER difiere significativamente de los grupos de LUZ MODER y CAL1 MODER, y en la Mediana 3 también aparecen diferencias significativas entre CAL2 MODER y SON MODER.

La existencia de claras diferencias significativas entre las 4 modalidades sensoriales de Intensidad Moderada y la práctica ausencia de las mismas en Intensidad Alta es lo que parece explicar la interacción triple encontrada.

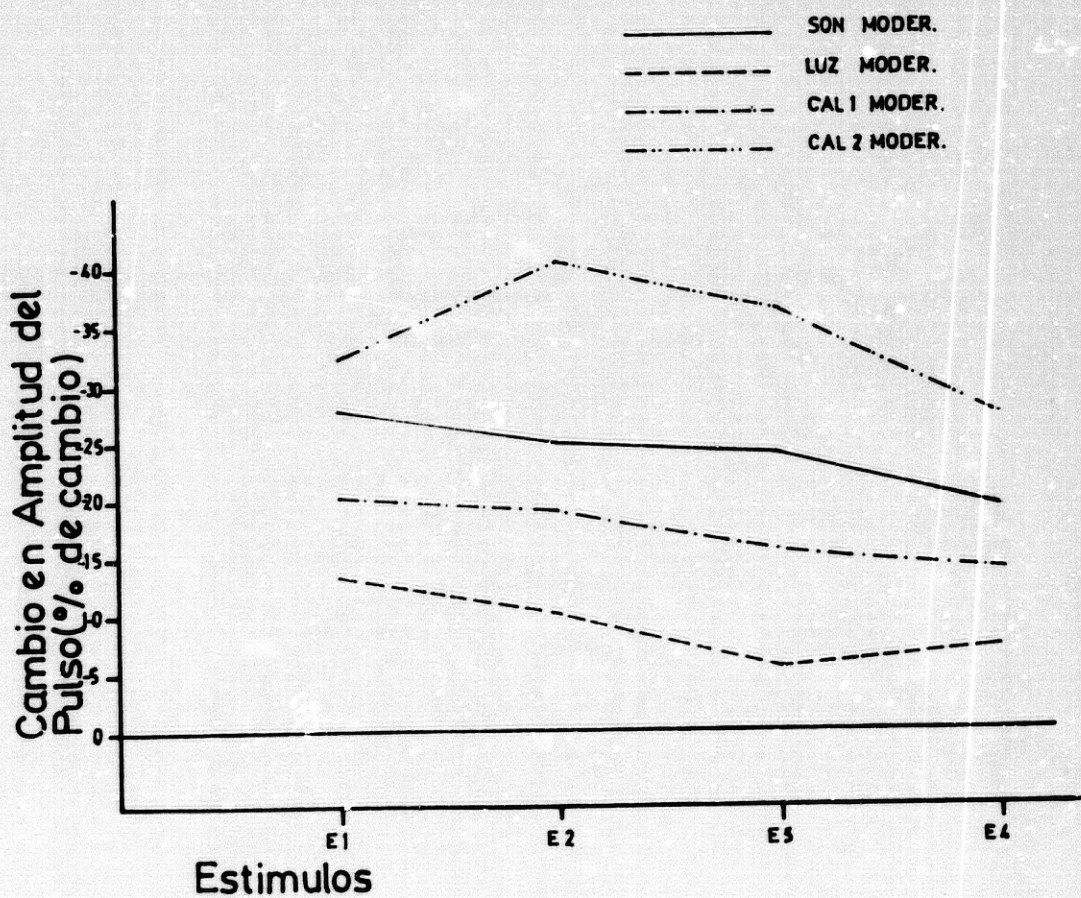
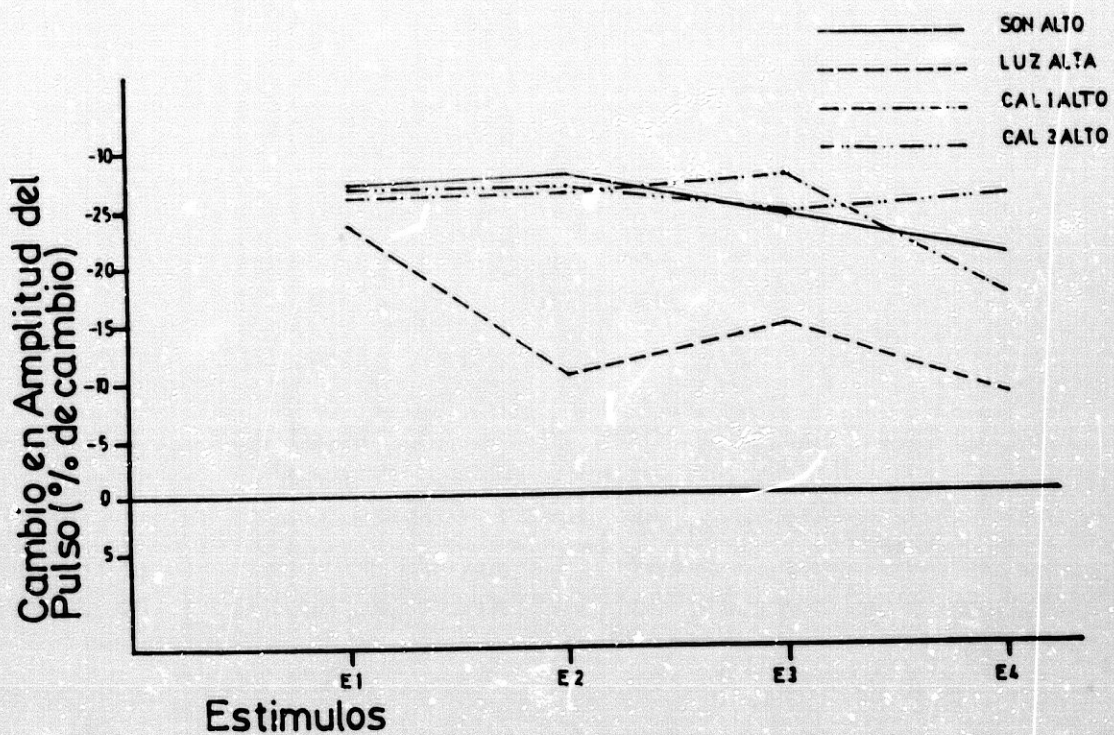
#### 2.2.2.2.2 HABITUACION

El análisis de la habituación de la respuesta en esta variable psicofisiológica se hizo utilizando la amplitud promedio del pulso digital durante los 15 segundos posteriores al inicio del estímulo (ver apartado 2.1.4.1.2 (b)).

En la Figura 6.17 se representa gráficamente la amplitud promedio del pulso digital en las 4 presentaciones del estímulo en función de la Modalidad y la Intensidad del mismo. Como puede comprobarse, en Intensidad Alta los grupos de SON, CAL1 y CAL2 muestran amplitudes similares en la respuesta a los 4 estímulos, mientras el grupo de LUZ ALTA muestra menor vasoconstricción. En Intensidad Moderada es el grupo de CAL2 el que muestra mayor vasoconstricción en los 4 estímulos seguido de los grupos de SON, CAL1 y LUZ respectivamente.

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante un ANOVA  $4 \times 2 \times (4 \times 6)$ , siendo los dos primeros factores de grupos independientes (Modalidad e Intensidad) y el tercer factor de medidas repetidas (Estímulos). Los resultados de este ANOVA (Tabla 6.51) muestran un efecto significativo del factor Modalidad (MOD) y del factor Estímulos (EST). La prueba de





**Figura 6.17**

Amplitud del pulso digital en los grupos de intensidad alta (figura superior) y de intensidad moderada (figura inferior) en función de la modalidad sensorial y de la repetición del estímulo (Habituaación).



Tabla 6.51 ANOVA 4x2x(4x6) correspondiente a la amplitud del pulso sanguíneo de los 4 estímulos (Habitación).

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	21,340'89	3	7,113'63	11'90***
INTENSIDAD	282'87	1	282'87	0'47
MODxINT	4,273'64	3	1,424'55	2'38
ERROR ENTRE	66,955'54	112	597'82	
INTRA SUJETOS				
ESTIMULOS	3,572'41	3	1,190'80	7'53***
ESTxMOD	1,332'80	9	148'09	0'94
ESTxINT	214'01	3	71'34	0'45
ESTxMODxINT	1,409'62	9	156'63	0'99
ERROR INTRA	53,131'36	336	158'13	

\*\*\*  $p < .001$

Tabla 6.52 Prueba de Newman-Keuls para el efecto significativo del factor MODALIDAD de la Tabla 6.51.

	SON	CAL1	LUZ	R	CR
CAL2	168'60	276'12	550'41*	4	492'8249
SON		107'52	381'81	3	449'9705
CAL1			274'29	2	374'9754



Newman-Keuls aplicada a los datos del factor MOD indica que los únicos grupos que difieren significativamente entre sí son los de CAL2 y LUZ (ver Tabla 6.52), con una amplitud media en los 4 estímulos de -29'949 y -11'602 respectivamente. Las amplitudes correspondientes a los grupos de SON y CAL1 fueron de -24'392 y -20'745.

El efecto significativo del factor EST es indicativo de la habituación de la respuesta en todos los grupos ya que su amplitud va disminuyendo progresivamente conforme aumentan las presentaciones del estímulo ( $M_{E1} = -24'56$ ;  $M_{E2} = -23'21$ ;  $M_{E3} = -21'55$ ;  $M_{E4} = -17'31$ ).

### 2.2.2.3 TEMPERATURA

Con anterioridad al análisis de esta variable fisiológica se aplicó un ANOVA 4x2 de grupos independientes sobre los datos del nivel tónico (primer factor Modalidad sensorial y segundo factor Intensidad del estímulo) para comprobar si existían o no diferencias significativas entre los grupos antes de la presentación del primer estímulo.

Los resultados del análisis no mostraron diferencias significativas en el factor INT ( $F_{(1,112)} = 0'44$ ; N.S) pero sí en el factor MOD ( $F_{(3,112)} = 3'35$ ;  $p < .05$ ) y en la interacción MODxINT ( $F_{(3,112)} = 3'32$ ;  $p < .05$ ), siendo los grupos de CAL2 los que en conjunto mostraron un nivel de temperatura superior a los restantes grupos ( $M_{CAL2} = 31'41$ , DT = 4'99;  $M_{SONIDO} = 28'01$ , DT = 6'28;  $M_{LUZ} = 27'39$ , DT = 6'24;  $M_{CAL1} = 27'15$ , DT = 6'70). En consecuencia, en todos los análisis posteriores de esta variable se aplicó Análisis de Covarianza en lugar de Análisis de Varianza, tomando como covariante el nivel tónico.

#### 2.2.2.3.1 EFFECTOS DE LA MODALIDAD Y LA INTENSIDAD

En las Figuras 6.18 y 6.19 se representa la respuesta de la temperatura digital al primer estímulo en función de la Modalidad y la



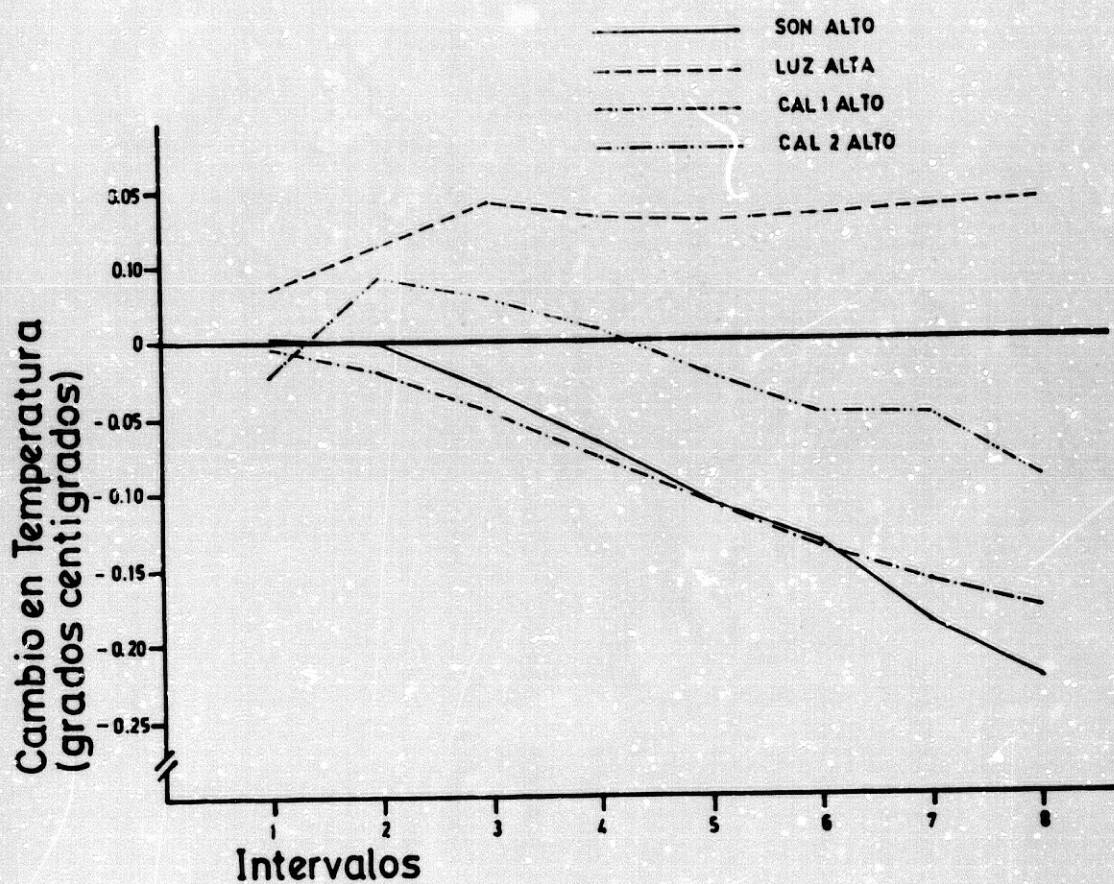


Figura 6.18

Respuesta de la temperatura digital al primer estímulo en los grupos de intensidad alta en función de la modalidad sensorial (Intervalos).



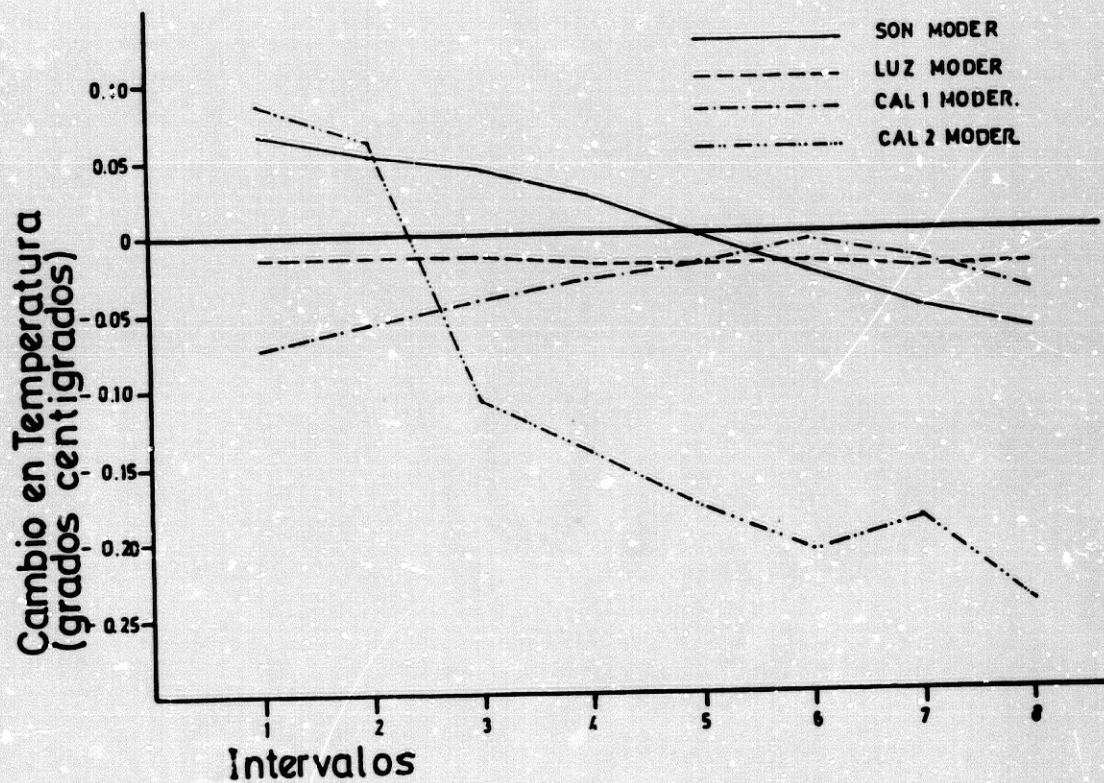


Figura 6.19

Respuesta de la temperatura digital al primer estímulo en los grupos de intensidad moderada en función de la modalidad sensorial (Intervalos).



Intensidad del mismo. Los valores negativos en el eje de las ordenadas indican decrementos y los valores positivos incrementos en la temperatura expresados en grados centígrados. En la Figura 6.18 puede observarse que la respuesta característica de los grupos de SON ALTO, CAL1 ALTO y, en menor medida, CAL2 ALTO es un decremento progresivo en la temperatura digital, mientras que en el grupo de LUZ ALTA apenas se observan cambios. En Intensidad Moderada (Figura 6.19) el grupo de CAL2 MODER es el que manifiesta un decremento mayor en la temperatura, observándose esta misma tendencia en el grupo de SON MODER, aunque menos acentuada. Por su parte, el grupo de CAL1 MODER tiende a aumentar la temperatura, mientras el grupo de LUZ MODER se mantiene sin cambios apreciables con respecto a la línea de base.

Los resultados del Análisis de Covarianza  $4 \times 2 \times (8 \times s)$  aplicado a estos datos (ver Tabla 6.53) muestran un efecto significativo del factor Intervalos (INTERV) y de las interacciones INTERV $\times$ MOD e INTERV $\times$ MOD $\times$ INT. Esta última interacción indica que la forma de la respuesta en las Modalidades sensoriales es diferente dependiendo del nivel de Intensidad de que se trate. El análisis de la interacción triple se realizó examinando el efecto de la interacción INTERV $\times$ MOD en Intensidad Alta y en Intensidad Moderada.

Los resultados del Análisis de Covarianza  $4 \times (8 \times s)$  aplicado a los datos de las 4 modalidades sensoriales en Intensidad Alta se presentan en la Tabla 6.54, observándose efectos significativos en el factor INTERV y en la interacción INTERV $\times$ MOD. Esta interacción indica que las modalidades sensoriales de Intensidad Alta difieren significativamente entre sí en función de los 8 intervalos. El análisis de la interacción INTERV $\times$ MOD queda recogido en la Figura 6.18 y en las Tablas 6.55 y 6.56 donde se presentan los valores de F correspondientes al análisis del efecto de los INTERV en cada nivel de MOD ALTA (Tabla 6.55) y el análisis del efecto de la MOD ALTA en cada nivel de INTERV (Tabla 6.56).

Como queda recogido en la Tabla 6.55 los grupos de SON ALTO, CAL1 ALTO y CAL2 ALTO muestran efectos significativos del factor INTERV, cosa que no ocurre en el grupo de LUZ ALTA. Además, aparecen diferencias significativas entre las Modalidades sensoriales de Intensidad Alta en todos



Tabla 6.53 Análisis de Covarianza 4x2x(8xs) correspondiente a los Intervalos de la temperatura digital al primer estímulo.

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	1'304	3	0'435	0'92
INTENSIDAD	0'007	1	0'007	0'01
MODxINT	1'948	3	0'649	1'38
COVARIANTE	4'814	1	4'814	10'24**
ERROR ENTRE	52'200	111	0'470	
INTRA SUJETOS				
INTERVALOS	1'194	7	0'171	9'95***
INTERVxMOD	1'077	21	0'051	2'99***
INTERVxINT	0'113	7	0'016	0'94
INTERVxMODxINT	1'074	21	0'051	2'98***
ERROR INTRA	13'439	784	0'017	

\*\*\* p<,001

\*\* p<,01



Tabla 6.54 Análisis de la interacción INTERV×MOD×INT correspondiente al análisis de covarianza de los Intervalos de la temperatura digital al primer estímulo. Efecto de la interacción INTERV×MOD en Intensidad Alta. Análisis de Covarianza 4×(8×5).

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	2'304	3	0'768	5'77**
COVARIANTE	3'075	1	3'075	23'11***
ERROR ENTRE	7'319	55	0'133	
INTRA SUJETOS				
INTERVALOS	0'822	7	0'117	12'82***
INERV×MOD	0'607	21	0'029	3'15***
ERROR INTRA	3'592	392	0'009	

\*\*\* p<.001

\*\* p<.01



Tabla 6.55 Análisis de la interacción INTERV×MOD en Intensidad Alta. Efecto del factor INTERV en cada nivel del factor MOD (Tabla de valores F).

MODALIDAD	INTERVALOS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA
SON ALTO	13'55***	15'23***	3'73	1'12
LUZ ALTA	0'40	----	----	----
CAL1 ALTO	10'74***	11'33**	0'04	9'45**
CAL2 ALTO	2'93**	2'74	3'02	13'59**

Tabla 6.56 Análisis de la interacción INTERV×MOD en Intensidad Alta. Efecto del factor MOD en cada nivel del factor INTERV (Tabla de valores F).

INTERVALOS	MODALIDAD ALTA
INTERV 1	1'36
INTERV 2	3'05*
INTERV 3	4'52**
INTERV 4	4'73**
INTERV 5	5'62**
INTERV 6	5'55**
INTERV 7	6'74***
INTERV 8	6'03**

\*\*\* p<.001

\*\* p<.01

\* p<.05



Tabla 6.57 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples de los efectos significativos de la Tabla 6.56.

INTERVALO 2

	SON ALTO	CAL2 ALTO	LUZ ALTA	R	CR
CAL1 ALTO	0'36	0'95	1'26*	4	1'2119
SON ALTO		0'59	0'90	3	1'1017
CAL2 ALTO			0'32	2	0'9170

INTERVALO 3

	SON ALTO	CAL2 ALTO	LUZ ALTA	R	CR
CAL1 ALTO	0'21	1'13	2'06*	4	1'6515
SON ALTO		0'92	1'85*	3	1'5014
CAL2 ALTO			0'93	2	1'2497

INTERVALO 4

	SON ALTO	CAL2 ALTO	LUZ ALTA	R	CR
CAL1 ALTO	0'13	1'26	2'36*	4	1'8886
SON ALTO		1'13	2'22*	3	1'7159
CAL2 ALTO			1'09	2	1'4291

(Cont. ...)



Tabla 6.57 Continuación.

INTERVALO 5

	CAL1 ALTO	CAL2 ALTO	LUZ ALTA	R	CR
SDN ALTO	0'01	1'29	2'84*	4	2'0991
CAL1 ALTO		1'28	2'82*	3	1'9082
CAL2 ALTO			1'55	2	1'5883

INTERVALO 6

	SDN ALTO	CAL2 ALTO	LUZ ALTA	R	CR
CAL1 ALTO	0'01	1'305	3'27*	4	2'4238
SDN ALTO		1'28	3'24*	3	2'2035
CAL2 ALTO			1'97*	2	1'8340

(Cont. ...)



Tabla 6.57. Continuación.

INTERVALO 7

	CAL1 ALTO	CAL2 ALTO	LUZ ALTA	R	CR
SON ALTO	0'48	2'12	4'16*	4	2'7099
CAL1 ALTO		1'64	3'68*	3	2'4635
CAL2 ALTO			2'04	2	2'0505

INTERVALO 8

	CAL1 ALTO	CAL2 ALTO	LUZ ALTA	R	CR
SON ALTO	0'82	2'10	4'82*	4	3'2064
CAL1 ALTO		1'28	3'99*	3	2'9149
CAL2 ALTO			2'72*	2	2'4262



Tabla 6.58 Análisis de la interacción INTERV×MOD×INT correspondiente al análisis de covarianza de los Intervalos de la temperatura digital al primer estímulo. Efecto de la interacción INTERV×MOD en Intensidad Moderada. Análisis de Covarianza 4×(8×6).

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	0'953	3	0'318	0'39
COVARIANTE	1'803	1	1'803	2'21
ERROR ENTRE	44'817	55	0'815	
INTRA SUJETOS				
INTERVALOS	0'485	7	0'069	2'76**
INTERV×MOD	1'544	21	0'074	2'93***
ERROR INTRA	9'847	392	0'025	

\*\*\* p<.001

\*\* p<.01



Tabla 6.59 Análisis de la interacción INTERV×MOD en Intensidad Moderada. Efecto del factor INTERV en cada nivel del factor MOD (Tabla de valores F).

MODALIDAD	INTERVALOS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA
SON MODER	4'18***	5'71*	0'18	0'30
LUZ MODER	0'04	----	----	----
CAL1 MODER	0'99	----	----	----
CAL2 MODER	3'53**	5'33*	1'39	0'58

Tabla 6.60 Análisis de la interacción INTERV×MOD en Intensidad Moderada. Efecto del factor MOD en cada nivel del factor INTERV (Tabla de valores F).

INTERVALOS	MODALIDAD MODER
INTERV 1	1'36
INTERV 2	0'73
INTERV 3	0'49
INTERV 4	0'46
INTERV 5	0'49
INTERV 6	0'57
INTERV 7	0'44
INTERV 8	0'82

\*\*\*  $p < .001$

\*  $p < .05$



los intervalos excepto en el primero de ellos (Tabla 6.56). Los resultados de la prueba de Newman-Keuls aplicada a cada uno de los intervalos con efectos significativos se presentan en la Tabla 6.57. Como puede comprobarse, el grupo de LUZ ALTA difiere significativamente de los grupos de SON ALTO y CAL1 ALTO en la práctica totalidad de los intervalos.

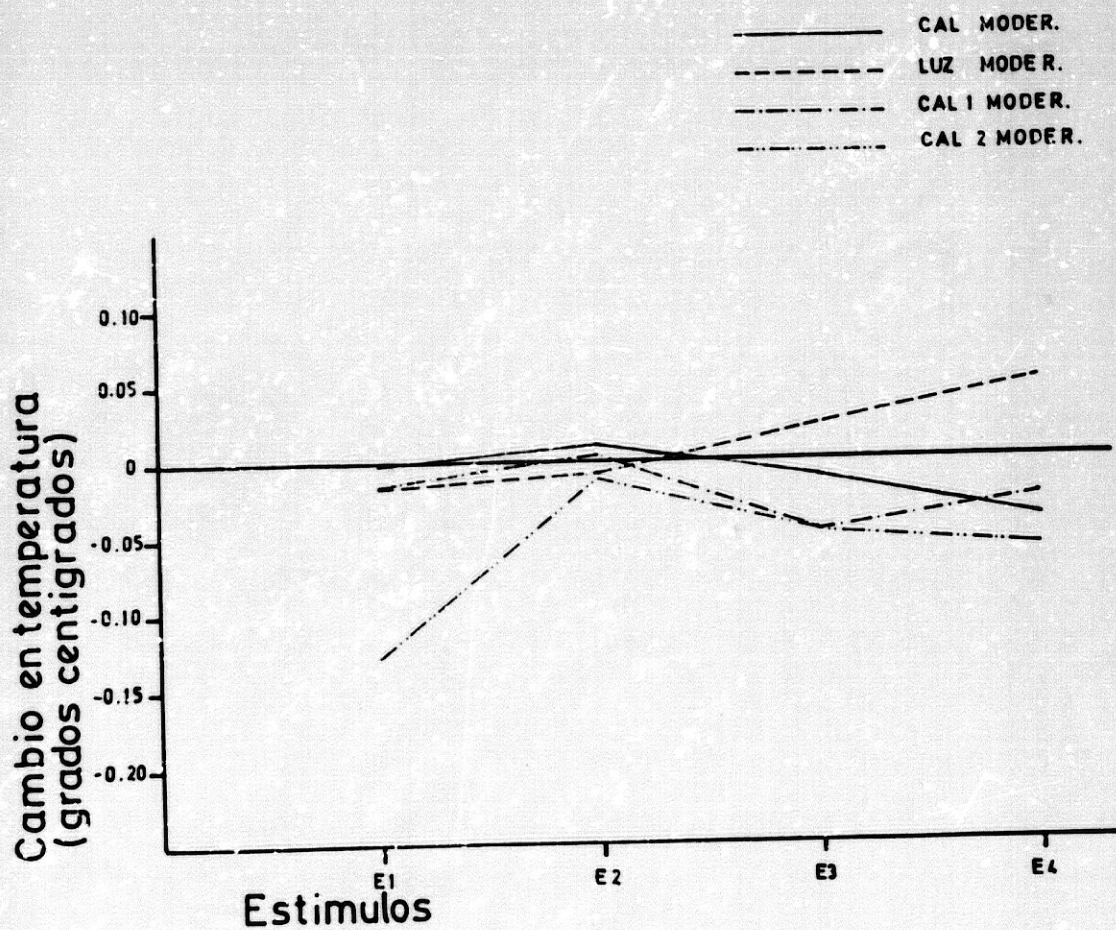
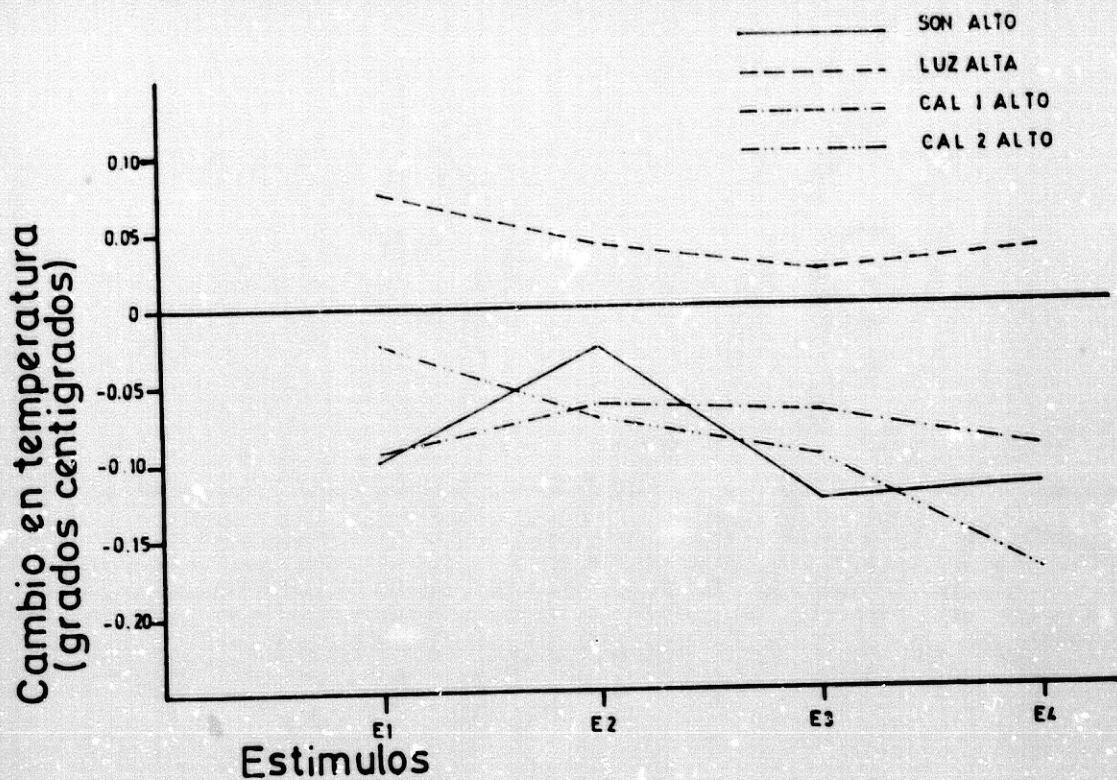
En la Tabla 6.58 se presentan los resultados del Análisis de Covarianza  $4 \times (8 \times 8)$  aplicado a los datos de las 4 modalidades sensoriales de Intensidad Moderada. De nuevo se obtienen efectos significativos del factor INTERV y de la interacción INTERV $\times$ MOD. El análisis de esta interacción se recoge en la Figura 6.19 y en las Tablas 6.59 y 6.60. Cuando se analiza el efecto de los INTERV en cada nivel de MOD MODER (Tabla 6.59) sólo se obtienen valores de F significativos en los grupos de SON MODER y CAL2 MODER, siendo el componente de tendencia lineal el único que explica los efectos encontrados. Por lo que se refiere a la Tabla 6.60 (efecto de la MOD MODER en cada nivel de INTERV) no se obtuvieron diferencias significativas entre los 4 grupos de MOD MODER en ninguno de los 8 intervalos, lo que en parte puede explicar la interacción triple, pues los grupos de MOD ALTA (Tabla 6.56) diferían significativamente entre sí en todos los intervalos excepto en el primero de ellos.

#### 2.2.2.3.2 HABITUACION

El análisis de la habituación de la respuesta a los 4 estímulos se hizo utilizando la temperatura media durante los 80 segundos posteriores al inicio de cada estímulo [apartado 2.1.4.1.3 (b)].

En la Figura 6.20 se representa la amplitud de la respuesta a cada uno de los 4 estímulos en función de la Modalidad y de la Intensidad. Como puede comprobarse, los grupos de SON ALTO, CAL1 ALTO y CAL2 ALTO muestran valores negativos en la respuesta a los 4 estímulos mientras el grupo de LUZ ALTA presenta en todos los casos valores positivos. En Intensidad Moderada el grupo de CAL2 MODER responde al estímulo 12 con





**Figura 6.20**

Amplitud de la respuesta de temperatura digital en los grupos de intensidad alta (figura superior) y de intensidad moderada (figura inferior) en función de la modalidad sensorial y de la repetición del estímulo (Habitua<sup>o</sup>n).



Tabla 6.61 Análisis de Covarianza 4x2x(4xs) correspondiente a la temperatura digital de los 4 estímulos (Habitación).

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	0'739	3	0'246	4'53**
INTENSIDAD	0'145	1	0'145	2'67
MODxINT	0'204	3	0'068	1'25
COVARIANTE	0'787	1	0'787	14'47***
ERROR ENTRE	6'035	111	0'054	
INTRA SUJETOS				
ESTIMULOS	0'109	3	0'037	1'17
ESTxMOD	0'156	9	0'017	0'56
ESTxINT	0'144	3	0'048	1'53
ESTxMODxINT	0'150	9	0'017	0'53
COVARIANTE	0'714	1	0'714	22'82***
ERROR INTRA	10'461	335	0'031	

\*\*\* p < .001

\*\* p < .01

Tabla 6.62 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples del efecto significativo del factor MODALIDAD de la Tabla 6.61.

	SON	CAL1	LUZ	R	CR
CAL2	0'600	0'630	3'000	4	4'6839
SON		0'003	2'400	3	4'2766
CAL1			2'370	2	3'5638



mayor decremento en la temperatura, observándose en el grupo de LUZ MODER una tendencia a aumentar progresivamente la misma.

En la Tabla 6.61 se presentan los resultados del Análisis de Covarianza  $4 \times 2 \times (4 \times s)$  aplicado a estos datos, tomando como variables covariantes los niveles tónicos de los 4 estímulos. Sólo se obtuvo un efecto significativo del factor MOD, siendo los grupos de LUZ los que en el conjunto de los 4 estímulos mostraron niveles más altos en la temperatura y los grupos de CAL2 niveles más bajos. Los resultados de la prueba de Newman-Keuls se presentan en la Tabla 6.62.

#### 2.2.2.4 RESISTENCIA ELECTRICA DE LA PIEL

El análisis de varianza  $4 \times 2$  de grupos independientes aplicado sobre los datos del nivel tónico no mostró diferencias significativas entre los grupos en el factor MOD ( $F_{(3,112)} = 0.98$ ; N.S), en el factor INT ( $F_{(1,112)} = 0.43$ ; N.S) o en la interacción MOD $\times$ INT ( $F_{(3,112)} = 0.12$ ; N.S). En consecuencia, se aplicó en todos los casos Análisis de Varianza y no de Covarianza.

##### 2.2.2.4.1 EFECTOS DE LA MODALIDAD Y LA INTENSIDAD

###### 2.2.2.4.1.1 AMPLITUD DE LA RESPUESTA

En la Figura 6.21 se representa gráficamente la amplitud de la respuesta al primer estímulo en función de la Modalidad y la Intensidad del mismo. Como puede comprobarse, el grupo de SON, tanto en Intensidad Alta como en Intensidad Moderada, es el que presenta mayor amplitud en la respuesta al estímulo. El ANOVA  $4 \times 2$  de grupos independientes aplicado a estos datos mostró efectos significativos únicamente en el factor MOD (Tabla 6.63). Los resultados de la prueba de Newman-Keuls indican que los grupos de SON difieren significativamente de los restantes grupos (Tabla 6.64), con una



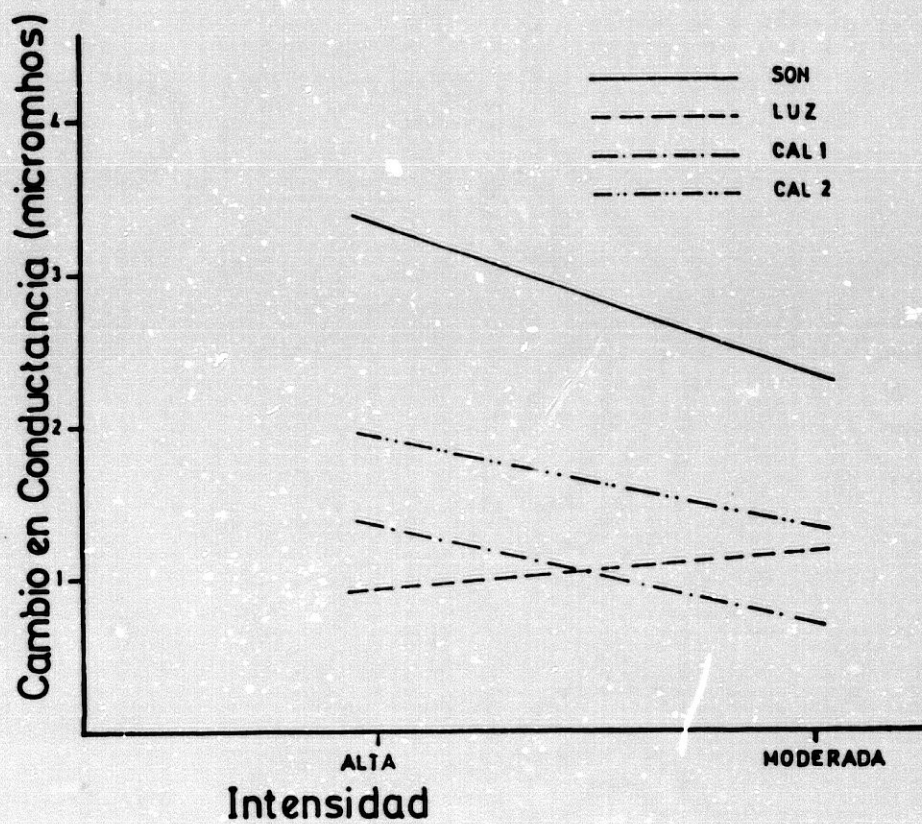


Figura 6.21

Amplitud de la respuesta electrodermal al primer estímulo en función de la modalidad sensorial y de la intensidad.



Tabla 6.63 ANOVA 4x2 correspondiente a la respuesta de la conductancia de la piel al primer estímulo.

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	65'34	3	21'78	4'15**
INTENSIDAD	8'01	1	8'01	1'53
MODxINT	6'66	3	2'22	0'42
ERROR ENTRE	587'83	112	5'25	

\*\*  $p < .01$

Tabla 6.64 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples del efecto significativo del factor MODALIDAD de la Tabla 6.63.

	LUZ	CAL2	SON	R	CR
CAL1	0'87	18'12	54'66*	4	46'1748
LUZ		17'25	53'79*	3	42'1596
CAL2			36'54*	2	35'1330



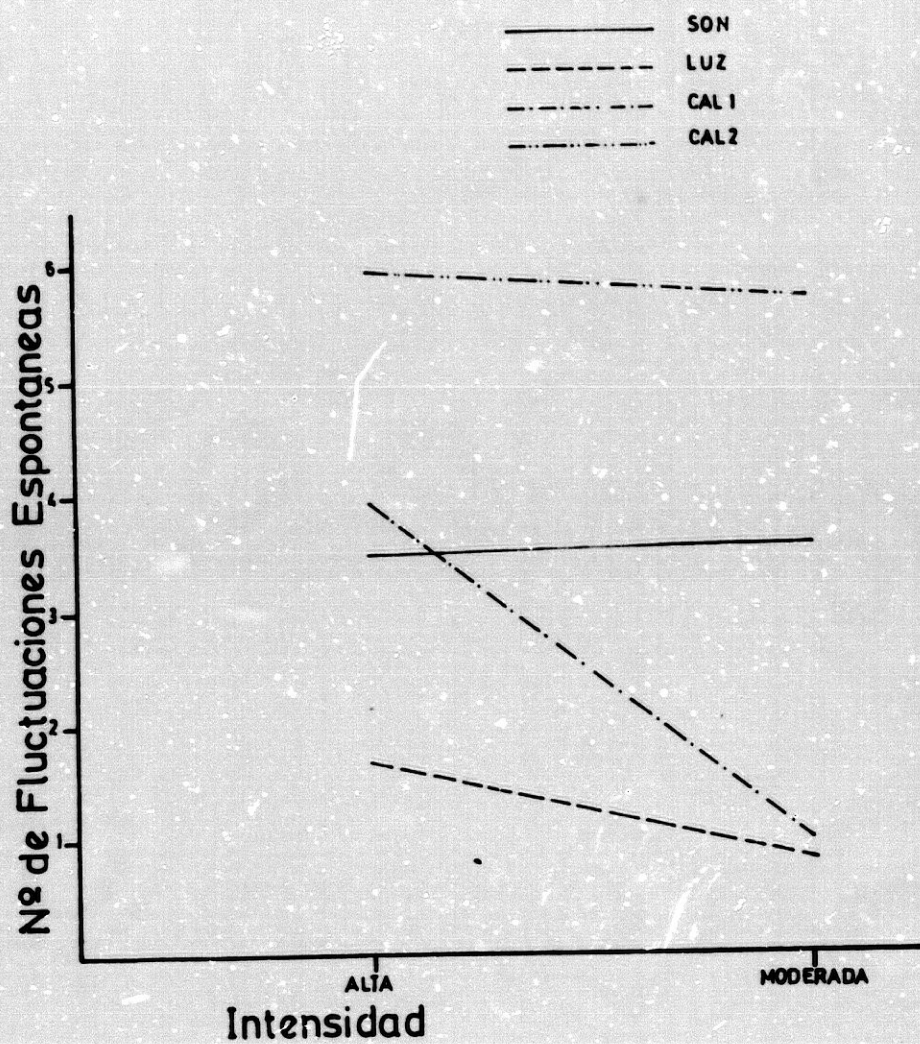


Figura 6.22

Número de fluctuaciones espontáneas al primer estímulo en función de la modalidad sensorial y de la intensidad.



Tabla 6.65 ANOVA 4x2 correspondiente a las fluctuaciones espontáneas al primer estímulo.

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	337'37	3	112'46	7'73***
INTENSIDAD	30'00	1	30'00	2'06
MODxINT	40'73	3	13'58	0'93
ERROR ENTRE	1.628'40	112	14'54	

\*\*\* p < .001

Tabla 6.66 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples del efecto significativo del factor MODALIDAD de la tabla 6.65.

	CAL1	SON	CAL2	R	CR
LUZ	37'02	68'01	137'01*	4	76'8556
CAL1		30'99	99'99*	3	70'1725
SON			69'00*	2	58'4771



amplitud promedio en su respuesta de 2'843 micromhos, frente a 1'050 en los grupos de LUZ, 1'021 en los grupos de CAL1 y 1'625 en los grupos de CAL2.

#### 2.2.2.4.1.2 FLUCTUACIONES ESPONTANEAS

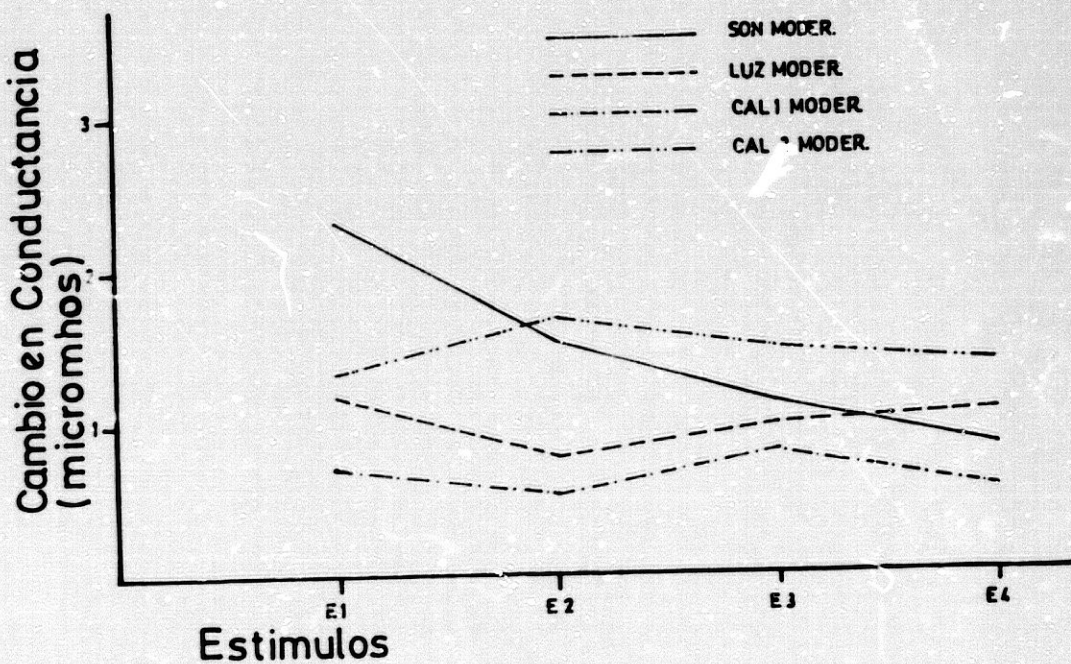
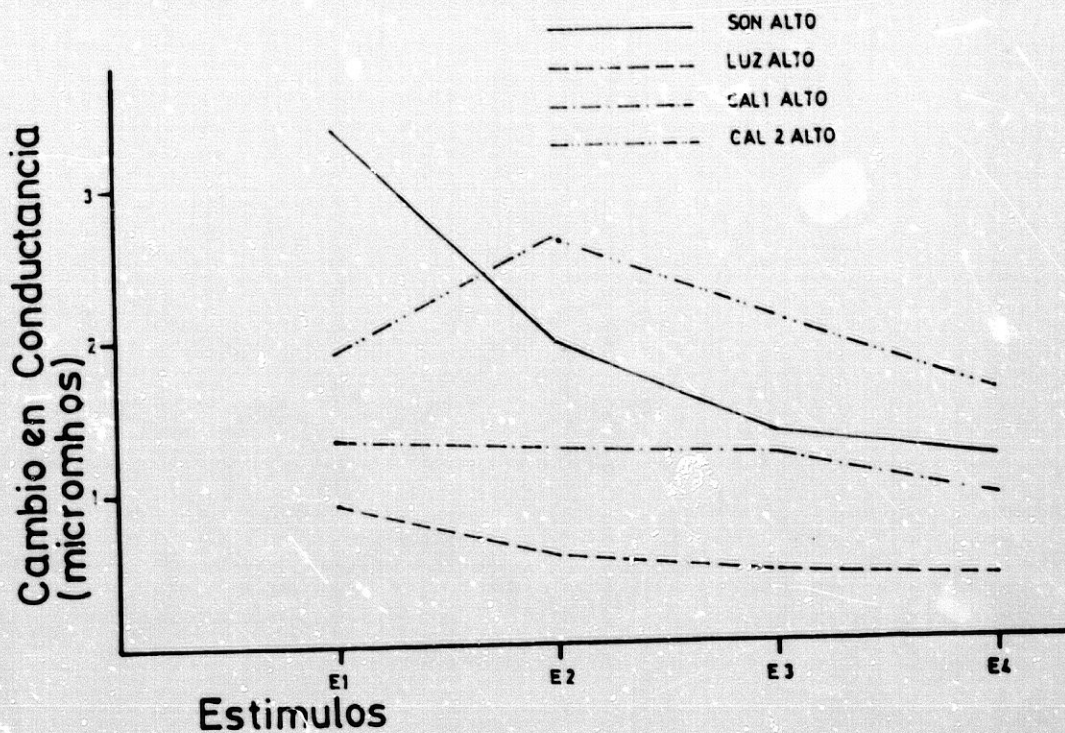
En la Figura 6.22 se representa el número de fluctuaciones espontáneas al primer estímulo emitido por los diferentes grupos en función de la Modalidad y la Intensidad del mismo. Los grupos de CAL2 ALTO y CAL2 MODER son los que presentan mayor número de fluctuaciones seguidos de los grupos de SON, CAL1 y LUZ respectivamente. El ANOVA 4x2 de grupos independientes aplicado a estos datos mostró un efecto significativo en el factor MOD (Tabla 6.65), siendo los grupos de CAL2 los que presentan un número de fluctuaciones espontáneas significativamente mayor que los restantes grupos. Los resultados de la prueba de Newman-Keuls se recogen en la Tabla 6.66. El número medio de fluctuaciones espontáneas correspondiente a los distintos grupos fue el siguiente: CAL2 = 5'80, SON = 3'50, CAL1 = 2'467, LUZ = 1'233.

#### 2.2.2.4.2 HABITUACION

##### 2.2.2.4.2.1 AMPLITUD DE LA RESPUESTA

En la Figura 6.23 se representa la amplitud de la respuesta correspondiente a las 4 presentaciones del estímulo en función de la Modalidad y la Intensidad. Los grupos de SON ALTO y SON MODER son los que presentan un decremento más pronunciado en la amplitud de la respuesta (indicativo de una mayor habituación). En los grupos de CAL2 ALTO y CAL2 MODER se observa un incremento en la amplitud de la respuesta al 2º estímulo para volver a su amplitud inicial en los estímulos 3º y 4º. Los grupos de LUZ y CAL1 son los que muestran menor amplitud en la respuesta a los 4 estímulos no observándose cambios importantes con las sucesivas repeticiones del estímulo.





**Figura 6.23**

Amplitud de la respuesta electrodermal en los grupos de intensidad alta (figura superior) y de intensidad moderada (figura inferior) en función de la modalidad sensorial y de la repetición del estímulo (Habitación).



Tabla 6.67 ANOVA 4x2x(4x5) correspondiente a la respuesta de la conductancia de la piel a los 4 estímulos (Habituaación).

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	95'12	3	31'71	2'89*
INTENSIDAD	12'78	1	12'78	1'17
MODxINT	21'37	3	7'13	
ERROR ENTRE	1,228'28	112	10'97	
INTRA SUJETOS				
ESTIMULOS	26'42	3	8'81	12'28***
ESTxMOD	45'17	9	5'02	7'00***
ESTxINT	3'75	3	1'25	1'74
ESTxMODxINT	2'70	9	0'30	0'42
ERROR INTRA	240'93	336	0'72	

\*\*\* p<.001

\* p<.05



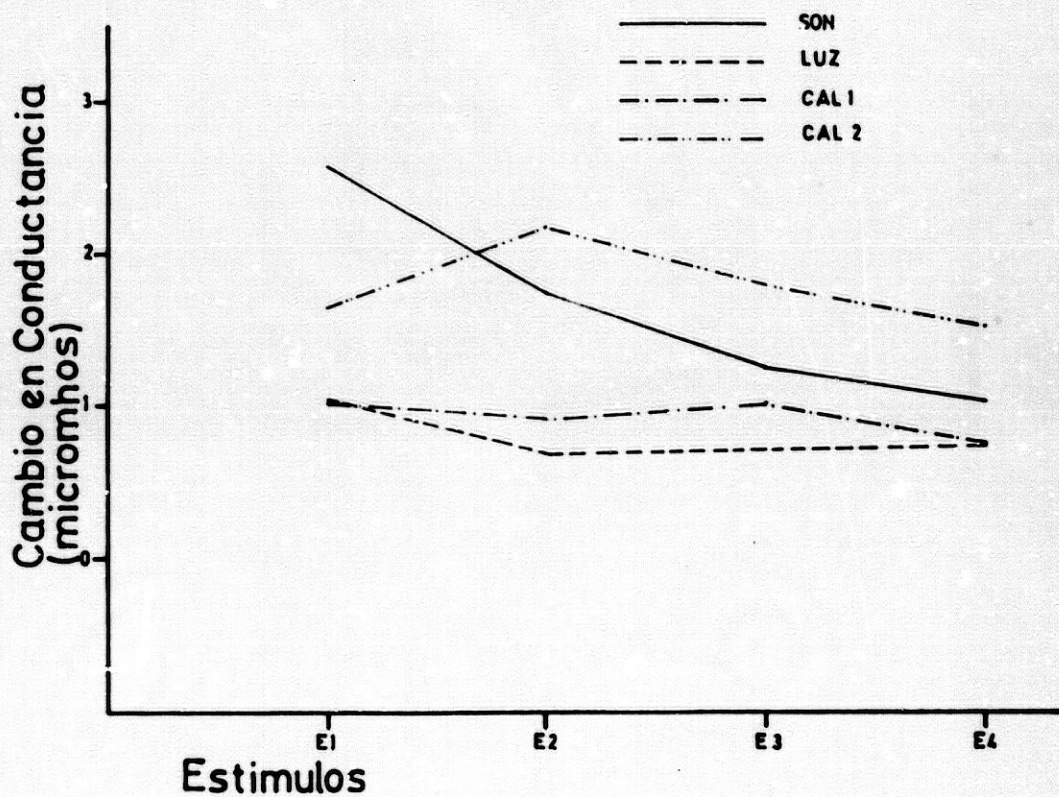


Figura 6.24

Amplitud de la respuesta electrodermal en función de la modalidad sensorial y de la repetición del estímulo (Habituación).



Tabla 6.68 Análisis de la interacción EST×MOD correspondiente al ANOVA de la conductancia de la piel a los 4 estímulos. Efecto del factor EST en cada nivel del factor MOD (Tabla de valores F).

MODALIDAD	ESTIMULOS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA
SONIDO	13'33***	15'42***	7'73**	0'65
LUZ	3'02*	4'21*	3'10	1'17
CAL1	1'19	---	---	---
CAL2	3'88*	1'25	6'20*	3'07

Tabla 6.69 Análisis de la interacción EST×MOD correspondiente al ANOVA de la conductancia de la piel a los 4 estímulos. Efecto del factor MOD en cada nivel del factor EST (Tabla de valores F).

ESTIMULOS	MODALIDAD
E1	4'19**
E2	5'17**
E3	2'40
E4	1'71

\*\*\* p<.001

\*\* p<.01

\* p<.05



Tabla 6.70 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples de los efectos significativos de la Tabla 6.69.

ESTIMULO 1

	LUZ	CAL2	SON	R	CR
CAL1	0'87	18'12	54'66*	4	45'9367
LUZ		17'25	53'79*	3	41'9422
CAL2			36'54*	2	34'9518

ESTIMULO 2

	CAL1	SON	CAL2	R	CR
LUZ	6'87	31'86	44'61*	4	33'8779
CAL1		24'99	37'74*	3	30'9321
SON			12'75	2	25'7767



El análisis estadístico aplicado a estos datos fué un ANOVA  $4 \times 2 \times (4 \times 8)$  de grupos independientes los dos primeros factores (MOD e INT) y de medidas repetidas el tercer factor (ESTIMULOS). Los resultados del análisis mostraron efectos significativos del factor MOD, del factor EST y de la interacción EST $\times$ MOD (Tabla 6.67). La interacción significativa indica que el grado de habituación de la respuesta es diferente en función de la Modalidad sensorial del estímulo. El análisis de esta interacción se presenta en la Figura 6.24 y en las Tablas 6.68 y 6.69.

Como se puede observar en la Figura 6.24, la interacción viene explicada por los grupos de SON y CAL2. Los grupos de SON parten de un nivel de amplitud mayor y manifiestan una clara tendencia a la habituación de la respuesta en los estímulos 2º, 3º y 4º. Sin embargo, los grupos de CAL2 parten de una amplitud menor en la respuesta al estímulo 1º que se ve incrementada al estímulo 2º para decrecer ligeramente en los estímulos 3º y 4º, quedándose en los tres últimos estímulos por encima de los grupos de SON.

El análisis del efecto de los EST en cada nivel del factor MOD (Tabla 6.68) dió valores de F significativos en los grupos de SON, LUZ y CAL2, siendo el componente de tendencia lineal el único que explica el efecto en el caso de la LUZ y el componente de tendencia cuadrático en el caso del CAL2. En los grupos de SON aunque es más potente el componente de tendencia lineal, también aparece el componente cuadrático pero en dirección opuesta a los grupos de CAL2.

En la Tabla 6.69 se presentan los valores de F correspondientes al análisis del efecto de la MOD en cada nivel del factor EST. Sólo en los estímulos 1º y 2º aparecen diferencias significativas entre las modalidades sensoriales. Los resultados de la prueba de Newman-Keuls aplicada a estos dos estímulos se recogen en la Tabla 6.70. En el estímulo 1º los grupos de SON muestran una amplitud significativamente mayor que los grupos de LUZ, CAL1 y CAL2. En el estímulo 2º son los grupos de CAL2 los que difieren significativamente de LUZ y CAL1.



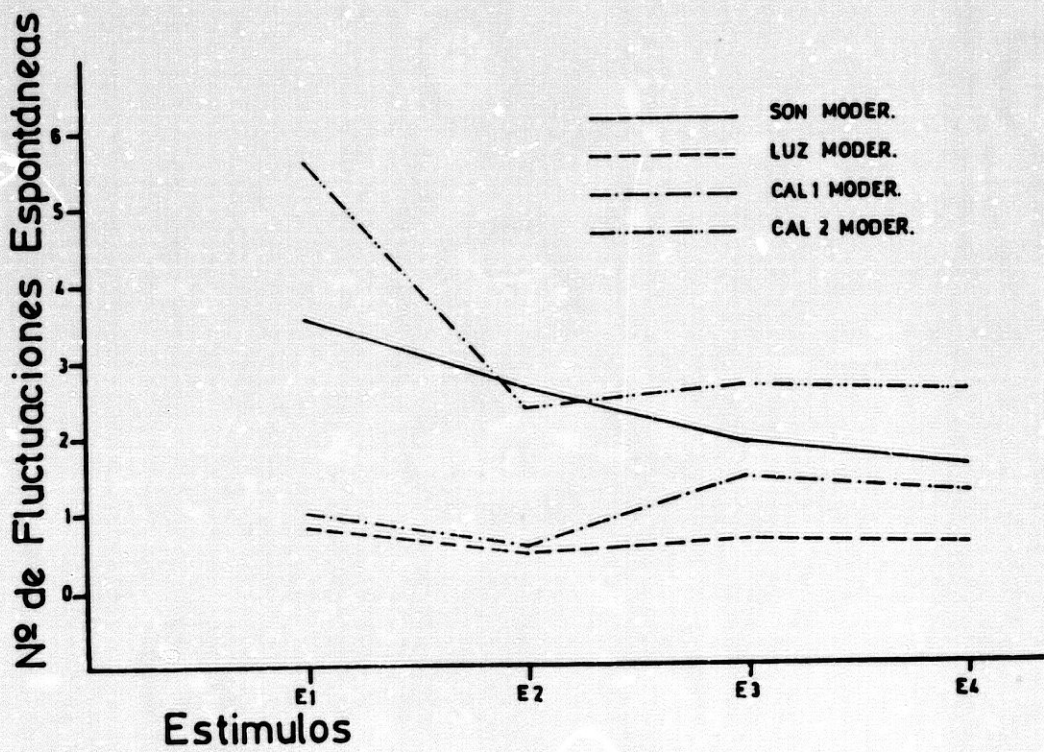
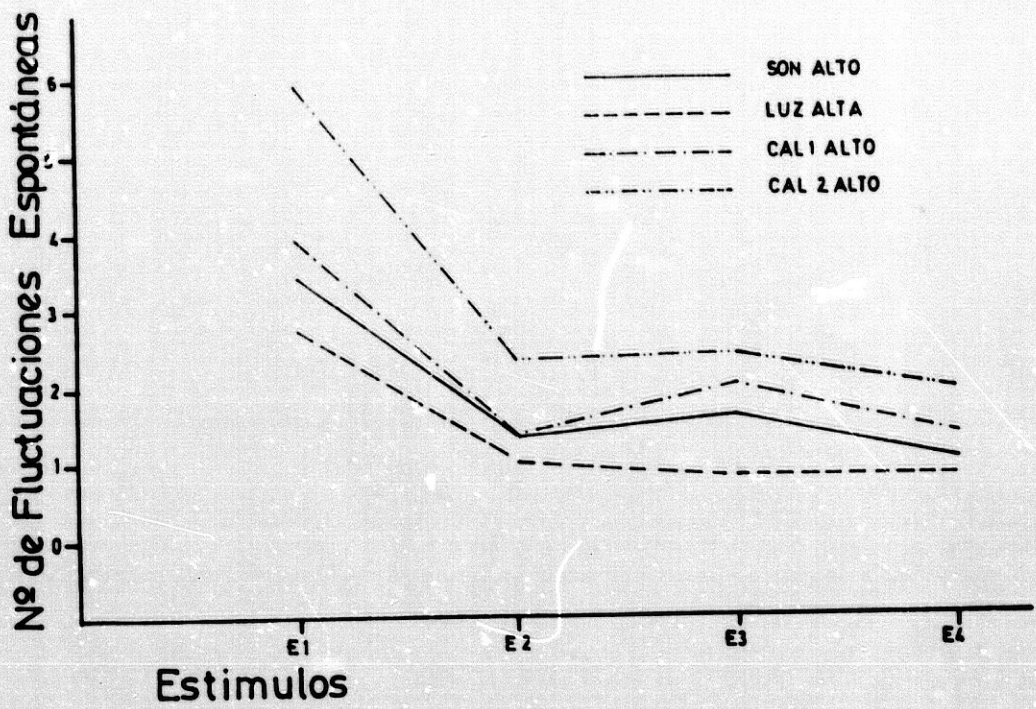
#### 2.2.2.4.2.2 FLUCTUACIONES ESPONTANEAS

En la Figura 6.25 se representa el número de fluctuaciones espontáneas en las sucesivas presentaciones del estímulo en función de la Modalidad y la Intensidad del mismo. En Intensidad Alta el grupo de CAL2 es el que presenta mayor número de fluctuaciones espontáneas en los 4 estímulos seguido de CAL1, SON y LUZ, observándose una cierta resistencia a la habituación a partir del 2º estímulo en CAL1 y SON. Algo similar ocurre en Intensidad Moderada con la diferencia de que el grupo de SON MODER muestra ahora una mayor tendencia a la habituación.

Los resultados del ANOVA  $4 \times 2 \times (4 \times 8)$  aplicado a los datos se presentan en la Tabla 6.71, observándose efectos significativos de los factores MOD y EST así como de la interacción EST $\times$ MOD. El análisis de la interacción se recoge en la Figura 6.26 y en las Tablas 6.72 y 6.73. Como queda reflejado en la Figura 6.26, los grupos de CAL2 y CAL1 manifiestan en conjunto menor habituación.

El análisis del efecto del factor EST en cada nivel del factor MOD (Tabla 6.72) dió valores de F significativos en SON, CAL1 y CAL2. En la Tabla 6.73 se presentan los valores de F resultantes de analizar el efecto de la MOD en cada nivel del factor EST, obteniéndose diferencias significativas entre las modalidades sensoriales en los 4 estímulos. Los resultados de la prueba de Newman-Keuls aplicada a los datos de cada estímulo (Tabla 6.74) indican que los grupos de CAL2 difieren significativamente de los grupos de LUZ en los 4 estímulos, de los grupos de CAL1 sólo en los estímulos 1º y 2º y de los grupos de SON en los estímulos 1º y 4º. A su vez, los grupos de SON y LUZ difieren significativamente entre sí en el estímulo 2º.





**Figura 6.25**

Número de fluctuaciones espontáneas en los grupos de intensidad alta (figura superior) y de intensidad moderada (figura inferior) en función de la modalidad sensorial y de la repetición del estímulo (Habitua-  
ción).



Tabla 6.71 ANOVA 4x2x(4xs) correspondiente a las fluctuaciones espontáneas a los 4 estímulos (Habituaación).

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	360'86	3	120'29	8'22***
INTENSIDAD	6'30	1	6'30	0'43
MODxINT	46'71	3	15'57	1'06
ERROR ENTRE	1.639'13	112	14'64	
INTRA SUJETOS				
ESTIMULOS	280'17	3	93'39	25'59***
ESTxMOD	117'99	9	13'11	3'59***
ESTxINT	24'92	3	8'31	2'28
ESTxMODxINT	21'10	9	2'35	0'64
ERROR INTRA	1.226'07	336	3'65	

\*\*\*  $p < .001$



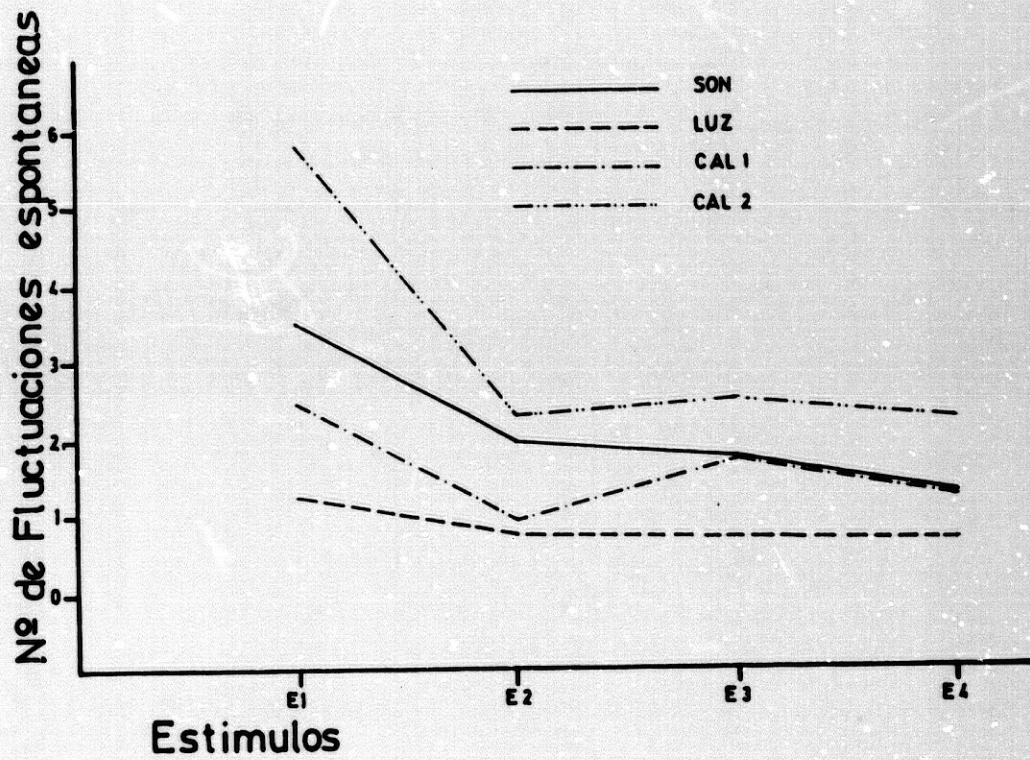


Figura 6.26

Número de fluctuaciones espontáneas en función de -  
la modalidad sensorial y de la repetición del estímulo (Habitación).



Tabla 6.72 Análisis de la interacción EST×MOD correspondiente a las fluctuaciones espontáneas de los 4 estímulos. Efecto del factor EST en cada nivel del factor MOD (Tabla de valores F).

MODALIDAD	ESTIMULOS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA
SONIDO	11'05***	20'68***	4'31*	1'64
LUZ	2'34	----	----	----
CAL1	3'12*	1'53	3'35	8'97**
CAL2	12'86***	15'26***	12'90**	6'23*

Tabla 6.73 Análisis de la interacción EST×MOD correspondiente a las fluctuaciones espontáneas a los 4 estímulos. Efecto del factor MOD en cada nivel del factor EST (Tabla de valores F).

ESTIMULOS	MODALIDAD
E1	7'68***
E2	5'98***
E3	3'54*
E4	3'89*

\*\*\* p<.001

\*\* p<.01

\* p<.05



Tabla 6.74 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples de los efectos significativos de la Tabla 6.73.

ESTIMULO 1

	CAL1	SDN	CAL2	R	CR
LUZ	37'02	68'01	137'01*	4	77'1432
CAL1		30'99	59'39*	3	70'4351
SDN			69'00*	2	58'6959

ESTIMULO 2

	CAL1	SDN	CAL2	R	CR
LUZ	6'00	37'02*	49'00*	4	35'1782
CAL1		31'02	42'00*	3	32'1192
SDN			10'98	2	26'7660

(Cont. ...)



Tabla 6.74 Continuación.

ESTIMULO 3

	CAL1	SDN	CAL2	R	CR
LUZ	30'00	30'99	54'00*	4	43'3241
CAL1		0'90	24'00	3	39'5568
SDN			23'01	2	32'9640

ESTIMULO 4

	CAL1	SDN	CAL2	R	CR
LUZ	18'03	18'03	47'01*	4	36'2756
CAL1		0'00	28'98	3	33'1212
SDN			28'98*	2	27'6010



## 2.2.2.5 CUESTIONARIO DE REACTIVIDAD SUBJETIVA

### 2.2.2.5.1 INTENSIDAD Y DESAGRADABILIDAD

#### 2.2.2.5.1.1 INTENSIDAD

En la Tabla 6.75 se presentan las medias y desviaciones típicas correspondientes a la evaluación del grado de intensidad del primer estímulo en función de la Modalidad y la Intensidad del mismo. Como puede comprobarse, en Intensidad Alta el grupo de LUZ es el que obtiene mayor puntuación en la escala de 0 a 100, seguido de SON y CAL2. Con bastante menor puntuación se encuentra el grupo de CAL1. En Intensidad Moderada se mantiene la misma relación entre las 4 modalidades sensoriales.

El análisis de los datos se hizo mediante un ANOVA 4x2 de grupos independientes (Tabla 6.76), observándose efectos significativos del factor MOD y del factor INT. Los resultados de la prueba de Newman-Keuls (ver Tabla 6.77) aplicada a los datos del factor MOD indican que:

- a. Los grupos de LUZ, SON, y CAL2 difieren significativamente de los grupos de CAL1 ( $M_{LUZ} = 73'67$ ,  $M_{SON} = 60'90$ ,  $M_{CAL2} = 52'40$  y  $M_{CAL1} = 32'80$ ).
- b. Los grupos de LUZ difieren a su vez significativamente de los grupos de CAL2 y SON.
- c. Los grupos de SON y CAL2 no difieren significativamente entre sí.

El efecto significativo del factor INT indica que los grupos de Intensidad Alta dieron una evaluación de la intensidad del estímulo significativamente mayor que los grupos de Intensidad Moderada ( $M_{ALTA} = 67'65$ ,  $M_{MODER} = 42'23$ ).



Tabla 6.75 Medias y desviaciones típicas de las evaluaciones de la "Intensidad" del primer estímulo en función de la modalidad y de la intensidad.

		ALTO	MODERADO
SONIDO	$\bar{x}$	74'33	47'47
	DT	20'42	17'42
LUZ	$\bar{x}$	87'33	60'00
	DT	8'63	25'57
CAL1	$\bar{x}$	47'13	18'47
	DT	22'06	18'13
CAL2	$\bar{x}$	61'80	43'00
	DT	16'06	25'53



Tabla 6.76 ANOVA 4x2 correspondiente a las evaluaciones de la "Intensidad" del primer estímulo.

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	26.485'23	3	8.828'41	22'25***
INTENSIDAD	19.380'21	1	19.380'21	48'85***
MODxINT	450'89	3	150'30	0'38
ERROR ENTRE	44.432'267	112	396'72	

\*\*\* p < .001

Tabla 6.77 Prueba de Tukey para las comparaciones múltiples del efecto significativo del factor MODALIDAD de la Tabla 6.76.

	CAL2	SDN	LUZ	R	CR
CAL1	588'00*	843'00*	1.226'01*	4	401'4652
CAL2		255'00	638'01*	3	366'5561
SDN			393'01*	2	305'4634



#### 2.2.2.5.1.2 DESAGRADABILIDAD

En la Tabla 6.78 se presentan las medias y desviaciones típicas correspondientes a la evaluación del grado de desagradabilidad del primer estímulo en función de la Modalidad y la Intensidad del mismo. En Intensidad Alta el grupo de SON es el que obtiene la puntuación mayor en la escala de 0 a 100 puntos, seguido del grupo de LUZ, CAL2 y, a mayor distancia, CAL1. En Intensidad Moderada el grupo de SON vuelve a obtener la mayor puntuación seguido de los grupos de CAL2, LUZ y CAL1.

Los resultados del ANOVA 4x2 aplicado a los datos se presentan en la Tabla 6.79, observándose efectos significativos del factor MOD y del factor INT. Los grupos de SON obtuvieron en conjunto la puntuación más alta ( $M_{SON} = 48'47$ ) seguidos de los grupos de CAL2 ( $M_{CAL2} = 33'73$ ), LUZ ( $M_{LUZ} = 33'67$ ) y finalmente CAL1 ( $M_{CAL1} = 21'03$ ). Los resultados de la prueba de Newman-Keuls aplicada a estos datos se presentan en la Tabla 6.80 e indican que el Sonido (SON) es evaluado como significativamente más desagradable que el calambre (CAL1 y CAL2). El efecto significativo del factor INT viene explicado por el mayor nivel de desagradabilidad asignado a los estímulos de Intensidad Alta ( $M_{ALTA} = 42'42$ ) frente a los estímulos de Intensidad Moderada ( $M_{MODER} = 26'03$ ).

#### 2.2.2.5.2 REACTIVIDAD EMOCIONAL

En la Tabla 6.81 se presentan las medias y desviaciones típicas correspondientes a las evaluaciones de las 8 reacciones emocionales (Sorprendido, Enojado, Asustado, Triste, Sobresaltado, Nervioso, Deprimido y Alegre) en función de la Modalidad y la Intensidad del estímulo.

El análisis estadístico de los datos implicó realizar 8 ANOVAS 4x2 de grupos independientes, uno para cada reacción emocional. En la Tabla 6.82 se presentan los valores de F correspondientes al factor MOD, al factor INT y a la interacción MODxINT en cada reacción emocional. Como puede comprobarse, el factor MOD resultó significativo en "Sorprendido", "Asustado",



Tabla 6.78 Medias y desviaciones típicas de las evaluaciones de la "Desagradabilidad" del primer estímulo en función de la modalidad y de la intensidad.

		ALTO	MODERADO
SONIDO	$\bar{x}$	57'93	39'00
	DT	17'71	19'93
LUZ	$\bar{x}$	43'80	23'53
	DT	21'97	22'44
CAL1	$\bar{x}$	28'33	13'73
	DT	21'44	18'56
CAL2	$\bar{x}$	39'60	27'87
	DT	33'97	25'42



Tabla 6.79 ANOVA 4x2 correspondiente a las evaluaciones de la "Desagradabilidad" del primer estímulo,

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	11,321'96	3	3,773'99	6'24***
INTENSIDAD	8,052'41	1	8,052'41	13'31***
MODxINT	347'89	3	115'96	0'19
ERROR ENTRE	67,770'67	112	605'10	

\*\*\*  $p < .001$

Tabla 6.80 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples del efecto significativo del factor MODALIDAD de la Tabla 6.79.

	LUZ	CAL2	SDN	R	CR
CAL1	379'02	381'00	823'02*	4	495'8156
LUZ		1'98	444'00	3	452'7011
CAL2			442'02*	2	377'2509



Tabla 6.81 Medias y desviaciones típicas correspondientes a las evaluaciones de las 8 reacciones emocionales al primer estímulo (Sorprendido, Enojado, Asustado, Triste, Sobresaltado, Nervioso, Deprimido y Alegre) en función de la modalidad y de la intensidad.

		SORPRENDIDO		ENOJADO		
		ALTO	MODER	ALTO	MODER	
SON	$\bar{x}$	85'67	65'33	$\bar{x}$	16'47	11'93
	DT	14'98	28'69	DT	24'87	18'53
LUZ	$\bar{x}$	74'00	49'67	$\bar{x}$	8'33	6'00
	DT	26'47	31'25	DT	19'24	12'98
CAL1	$\bar{x}$	56'87	35'33	$\bar{x}$	4'73	8'00
	DT	31'14	30'27	DT	9'87	19'44
CAL2	$\bar{x}$	79'13	63'13	$\bar{x}$	12'00	11'00
	DT	27'06	33'39	DT	22'02	21'56

		ASUSTADO		TRISTE		
		ALTO	MODER	ALTO	MODER	
SON	$\bar{x}$	45'33	49'20	$\bar{x}$	4'00	4'67
	DT	38'66	31'17	DT	9'10	13'16
LUZ	$\bar{x}$	31'00	18'67	$\bar{x}$	2'00	14'00
	DT	35'06	22'72	DT	4'14	21'65
CAL1	$\bar{x}$	22'33	14'40	$\bar{x}$	5'67	0'67
	DT	25'83	31'23	DT	12'94	2'58
CAL2	$\bar{x}$	28'53	32'00	$\bar{x}$	6'67	2'33
	DT	26'83	38'95	DT	18'39	4'95

(Cont. ...)



Tabla 6.81 Continuación.

SOBRESALTADO				NERVIOSO			
		ALTO	MODER			ALTO	MODER
SON	$\bar{x}$	85'07	68'60	SON	$\bar{x}$	61'67	48'00
	DT	16'93	28'89		DT	28'07	34'17
LUZ	$\bar{x}$	64'33	42'33	LUZ	$\bar{x}$	30'33	27'00
	DT	29'87	31'28		DT	35'63	28'65
CAL1	$\bar{x}$	53'33	23'00	CAL1	$\bar{x}$	56'00	19'93
	DT	34'62	26'78		DT	27'92	25'48
CAL2	$\bar{x}$	62'00	52'80	CAL2	$\bar{x}$	44'67	31'53
	DT	29'14	37'59		DT	29'18	28'78

DEPRIMIDO				ALEGRE			
		ALTO	MODER			ALTO	MODER
SON	$\bar{x}$	3'00	3'00	SON	$\bar{x}$	26'87	18'00
	DT	10'32	7'97		DT	40'80	29'87
LUZ	$\bar{x}$	2'00	7'67	LUZ	$\bar{x}$	17'00	13'67
	DT	5'61	19'17		DT	29'02	25'39
CAL1	$\bar{x}$	7'33	0'67	CAL1	$\bar{x}$	4'67	2'20
	DT	17'92	2'58		DT	13'02	5'25
CAL2	$\bar{x}$	8'33	0'67	CAL2	$\bar{x}$	8'33	2'33
	DT	20'50	2'58		DT	25'89	6'78



Tabla 6.82 ANOVAS 4x2 correspondientes a las evaluaciones de las 8 reacciones emocionales al primer estímulo (Tabla de valores F).

	MODALIDAD	INTENSIDAD	MODxINT
SORPRENDIDO	6'29***	15'70***	0'11
ENDJADO	1'12	0'11	0'22
ASUSTADO	4'55**	0'31	0'49
TRISTE	0'82	0'13	2'67
SOBRESALTADO	8'49***	12'73***	0'67
NERVIOSO	3'99**	9'19**	1'61
DEPRIMIDO	0'12	0'85	1'76
ALEGRE	3'83*	2'29	0'10

\*\*\* p < .001

\*\* p < .01

\* p < .05

Tabla 6.83 Medias de las 5 reacciones emocionales con efectos significativos en el factor MODALIDAD.

	SONIDO	LUZ	CAL1	CAL2
SORPRENDIDO	75'50	61'83	46'10	71'13
ASUSTADO	47'27	24'83	18'37	30'27
SOBRESALTADO	76'83	53'33	38'17	57'40
NERVIOSO	54'83	28'67	37'97	38'10
ALEGRE	22'43	15'33	3'43	5'33



Tabla 6.84 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples de los efectos significativos del factor MODALIDAD de la Tabla 6.82.

SORPRENDIDO

---

	LUZ	CAL2	SON	R	CR
CAL1	471'99	750'99*	882'00*	4	572'6382
LUZ		279'00	410'01	3	522'8436
CAL2			131'01	2	435'7030

---

ASUSTADO

---

	LUZ	CAL2	SON	R	CR
CAL1	193'98	357'00	866'99*	4	641'1277
LUZ		163'02	673'02*	3	585'3775
CAL2			509'99*	2	487'8146

---

SOBRESALTADO

---

	LUZ	CAL2	SON	R	CR
CAL1	454'98	576'99	1,159'98*	4	603'3735
LUZ		122'01	705'00*	3	550'9063
CAL2			582'99*	2	459'0885

---

(Cont. ...)



Tabla 6.84 Continuación.

NERVIOSO

	CAL1	CAL2	SON	R	CR
LUZ	279'00	282'99	784'98*	4	602'7714
CAL1		3'99	505'98	3	550'3564
CAL2			501'99*	2	458'6304

ALEGRE

	CAL2	LUZ	SON	R	CR
CAL1	57'00	357'00	570'00*	4	501'7099
CAL2		300'00	513'00*	3	458'0829
LUZ			213'00	2	381'7357



"Sobresaltado", "Nervioso" y "Alegre"; mientras que el factor INT fue significativo en "Sorprendido", "Sobresaltado" y "Nervioso".

En la Tabla 6.83 se presentan las medias correspondientes a las 5 reacciones emocionales con efectos significativos en el factor MOD. Los resultados de la prueba de Newman-Keuls aplicada a estos datos (Tabla 6.84) indican que:

- a. Los grupos de SON difieren significativamente de los grupos de LUZ en "Asustado", "Sobresaltado" y "Nervioso".
- b. Los grupos de SON difieren significativamente de los grupos de CAL1 en "Sorprendido", "Asustado", "Sobresaltado" y "Alegre".
- c. Los grupos de SON difieren significativamente de los grupos de CAL2 en "Asustado", "Sobresaltado", "Nervioso" y "Alegre".
- d. Los grupos de CAL2 difieren significativamente de los grupos de CAL1 en "Sorprendido".

Los efectos significativos del factor INT, por su parte, indican que los grupos de INT ALTA, frente a los grupos de INT MODER, muestran mayores puntuaciones en las siguientes escalas: "Sorprendido" ( $M_{ALTA} = 73'20$ ,  $M_{MODER} = 53'67$ ), "Sobresaltado" ( $M_{ALTA} = 66'18$ ,  $M_{MODER} = 46'68$ ) y "Nervioso" ( $M_{ALTA} = 48'17$ ,  $M_{MODER} = 31'12$ ).

#### 2.2.2.5.3 SENSACIONES CORPORALES

El análisis estadístico de esta parte del Cuestionario de Reactividad Subjetiva se realizó aplicando un ANOVA 4x2 de grupos independientes sobre el número de items a los que se contestó afirmativamente en función de la Modalidad y la Intensidad del estímulo.

En la Tabla 6.85 se presentan las medias y desviaciones típicas correspondientes al número total de items a los que se contestó afirmativamente en función de la Modalidad y la Intensidad del estímulo.



Tabla 6.85 Medias y desviaciones típicas correspondientes al número total de items sobre "Sensaciones Corporales" al primer estímulo a los que se contestó afirmativamente en función de la modalidad y de la intensidad.

		ALTO	MODERADO
SONIDO	$\bar{x}$	5'00	4'73
	DT	2'07	1'75
LUZ	$\bar{x}$	4'47	2'60
	DT	2'72	1'96
CAL1	$\bar{x}$	5'47	3'40
	DT	1'81	2'17
CAL2	$\bar{x}$	5'00	5'33
	DT	2'67	2'80



Tabla 6.86 ANOVA 4x2 correspondiente al número total de items sobre "Sensaciones Corporales" al primer estímulo a los que se contestó afirmativamente.

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
MODALIDAD	62'16	3	20'72	3'99**
INTENSIDAD	44'41	1	44'41	8'56**
MODxINT	24'63	3	8'88	1'71
ERROR ENTRE	580'93	112	5'19	

\*\* p < .01

Tabla 6.87 Prueba de Newman-Keuls para las comparaciones múltiples del efecto significativo del factor MODALIDAD de la Tabla 6.86.

	CAL1	CAL2	SON	R	CR
LUZ	27'00	49'02*	55'02*	4	45'9057
CAL1		22'02	28'02	3	41'9139
CAL2			6'00	2	34'9282



Los resultados del ANOVA 4x2 aplicado a estos datos se presentan en la Tabla 6.86, observándose efectos significativos del factor MOD y del factor INT. El promedio de items a los que se contestó SI en cada modalidad sensorial fué el siguiente:  $M_{\text{SONIDO}} = 3'07$ ,  $M_{\text{LUZ}} = 3'53$ ,  $M_{\text{CAL1}} = 4'43$ ,  $M_{\text{CAL2}} = 5'17$ . La prueba de Newman-Keuls aplicada a estas medias indica que los grupos de SON y CAL2 difieren significativamente de los grupos de LUZ, no existiendo diferencias con respecto a los grupos de CAL1 (Tabla 6.87). Por lo que se refiere al efecto significativo del factor INT, los grupos de Intensidad Alta contestaron SI a un mayor número de items que los grupos de Intensidad Moderada ( $M_{\text{ALTA}} = 5'23$ ,  $M_{\text{MODER}} = 4'02$ ).

### 2.2.3 DIFERENCIAS SEXUALES EN EL PATRON DE REACTIVIDAD CARDIACA

Las diferencias sexuales en la respuesta cardíaca de defensa se examinaron analizando los datos de la respuesta cardíaca de todos los sujetos al estímulo auditivo de intensidad alta (primer estímulo en el grupo de SON ALTO y último estímulo en los restantes grupos). Siguiendo el modelo de análisis estadístico aplicado a la respuesta al primer estímulo, se examinaron las siguientes variables dependientes: Medianas de la tasa cardíaca segundo-a-segundo durante los 80 segundos posteriores a la presentación del estímulo, parámetro  $\psi$  y restantes parámetros de amplitud, latencia y duración.

Con anterioridad al análisis de cada una de estas variables se realizó un análisis de varianza del nivel tónico con el fin de tener en cuenta la ley de los valores iniciales de Wilder (1958) en el caso de que existieran diferencias significativas en nivel tónico. El resultado de este análisis mostró diferencias significativas ( $F_{(1,16)} = 7'296$ ;  $p < .01$ ). El grupo de Hombres tenía menor nivel tónico en tasa cardíaca (75'22 lat./min) que el grupo de Mujeres (82'125 lat./min). Por consiguiente, el análisis estadístico en este caso se realizó aplicando análisis de covarianza en lugar de análisis de varianza.



### 2.2.3.1 ANALISIS DE LAS MEDIANAS

En la Figura 6.27 se presenta la respuesta cardíaca ante el estímulo auditivo intenso correspondiente a los grupos de HOMBRES (H) y MUJERES (M). Como puede comprobarse, si bien ambos grupos de sujetos manifiestan el patrón típico de la respuesta cardíaca de defensa, éste queda más acentuado en el caso de los hombres, sobre todo en lo que respecta al 2º componente acelerativo.

En la Tabla 6.88 se presentan los resultados del Análisis de Covarianza  $2 \times (10 \times s)$  aplicado a estos datos, siendo el primer factor de grupos independientes el SEXO con dos niveles y el segundo factor de medidas repetidas las MEDIANAS con 10 niveles. Los resultados mostraron un efecto significativo del factor MED y de la interacción MED $\times$ SEXO, lo que indica que los dos grupos de sujetos difieren en la forma de su respuesta cardíaca ante el estímulo auditivo intenso.

El análisis de la interacción MED $\times$ SEXO queda recogida en la Figura 6.27 y en las Tablas 6.89 y 6.90, donde se analiza el efecto de las MED en cada nivel del factor SEXO (Tabla 6.89) y el efecto del factor SEXO en cada nivel del factor MED (Tabla 6.90). Como puede verse en la Tabla 6.89, tanto los Hombres como las Mujeres mostraron un efecto de las Medianas altamente significativo, siendo el componente de tendencia cúbico el único que explica el efecto en el caso de los Hombres y los componentes de tendencia lineal, cuadrático y cúbico en el caso de las Mujeres.

Por lo que se refiere a la Tabla 6.90 (efecto del factor SEXO en cada nivel del factor MED), las diferencias significativas entre los dos grupos aparecieron, por una parte, en las Medianas 2 y 3 (primer componente decelerativo) y por otra, en las Medianas 5, 6, 7, 8 y 9 (segundo componente acelerativo), siendo los Hombres los que mostraron mayores cambios acelerativos durante la 2ª aceleración y mayores cambios decelerativos durante la 1ª deceleración (ver Figura 6.27).



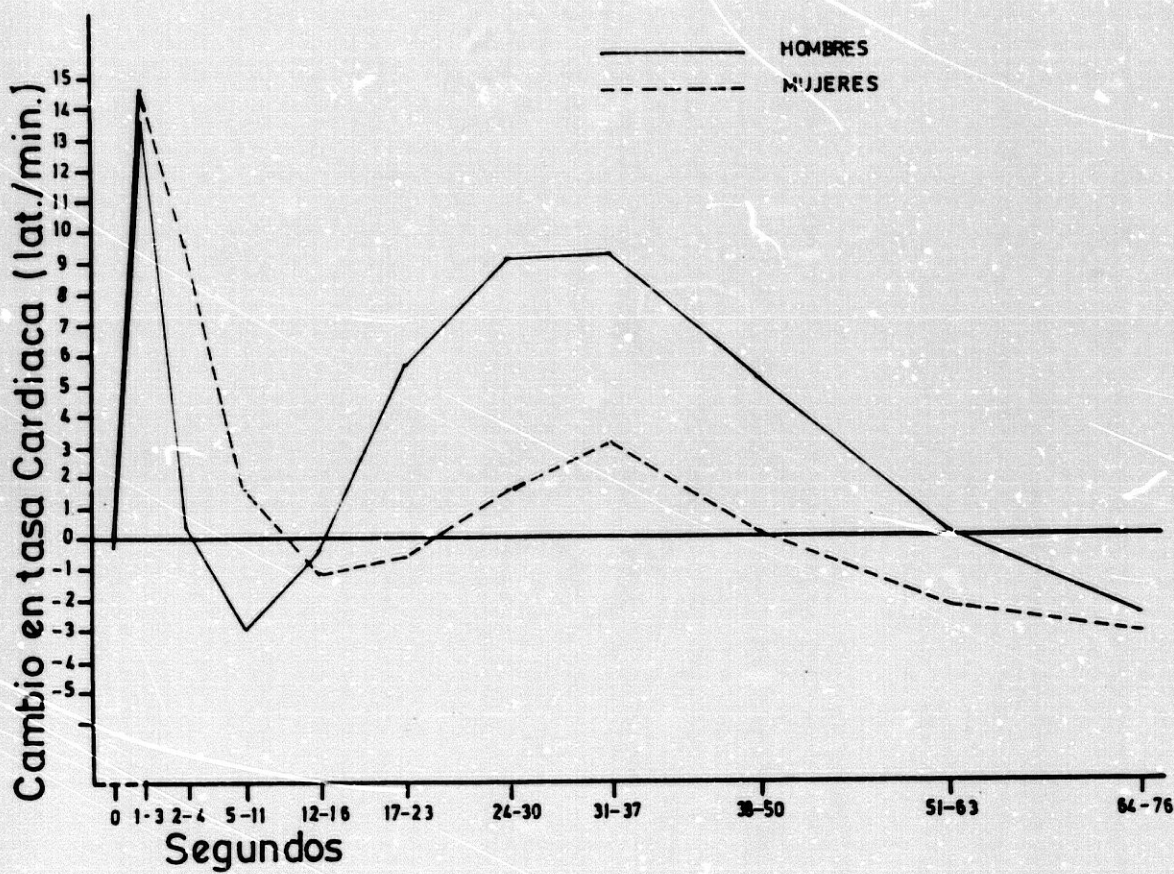


Figura 6.27

Respuesta cardíaca al último estímulo (Sonido Alto) en -  
función del sexo.



Tabla 6.88 Análisis de covarianza 2x(10xs) correspondiente a las medianas de la tasa cardíaca al último estímulo (Sonido Alto). Diferencias sexuales.

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
SEXO	395'36	1	395'36	1'06
COVARIANTE	4.455'80	1	4.455'80	12'00***
ERROR ENTRE	43.460'71	117	371'46	
INTRA SUJETOS				
MEDIANAS	20.881'35	9	2.320'15	39'88***
MEDxSEXO	6.006'97	9	667'44	11'47***
ERROR INTRA	61.791'50	1062	58'18	

\*\*\* p < .001



Tabla 6.89 Análisis de la interacción MED\*SEXO correspondiente al análisis de covarianza de las medianas de la tasa cardíaca al último estímulo (Sonido Alto). Efecto del factor MED en cada nivel del factor SEXO (Tabla de valores F).

SEXO	N	MEDIANAS	TENDENCIA LINEAL	TENDENCIA CUADRÁTICA	TENDENCIA CÚBICA
HOMBRES	32	15'67*** (9,279)	3'63 (1,31)	1'75 (1,31)	33'53*** (1,31)
MUJERES	88	49'75*** (9,783)	164'24*** (1,87)	45'07*** (1,87)	47'95*** (1,87)

Tabla 6.90 Análisis de la interacción MED\*SEXO correspondiente al análisis de covarianza de las medianas de la tasa cardíaca al último estímulo (Sonido Alto). Efecto del factor SEXO en cada nivel del factor MED (Tabla de valores F).

MEDIANAS	SEXO
MED 1	0'86
MED 2	21'67***
MED 3	9'11**
MED 4	0'09
MED 5	11'72***
MED 6	11'91***
MED 7	6'96**
MED 8	8'29**
MED 9	4'16*
MED 10	1'02

\*\*\* p < .001  
 \*\* p < .01  
 \* p < .05



## 2.2.3.2 ANALISIS DEL PARAMETRO PSI

### 2.2.3.2.1 ANALISIS DE LA FRECUENCIA

En la Tabla 6.91 se presenta el número de sujetos que dieron la respuesta cardíaca de defensa ante el estímulo auditivo intenso en función del SEXO. Como puede comprobarse, el porcentaje de Hombres que emite la respuesta cardíaca de defensa es considerablemente mayor (78%) que el de Mujeres (43%), siendo significativa esta diferencia ( $\chi^2 = 10.1$ ;  $p < .005$ ).

### 2.2.3.2.2 ANALISIS DE LA AMPLITUD

En la Tabla 6.92 se presentan los resultados del análisis de covarianza unifactorial de grupos independientes aplicado sobre los datos de la amplitud del parámetro  $\psi$  en ambos grupos de sujetos (Hombres y Mujeres). El efecto significativo del factor SEXO indica que la amplitud del parámetro  $\psi$  fué significativamente mayor en el grupo de Hombres ( $M_{\text{HOMBRES}} = 53.40$ ) que en el grupo de Mujeres ( $M_{\text{MUJERES}} = 40.94$ ).

## 2.2.3.3 ANALISIS DE OTROS PARAMETROS

En la Tabla 6.93 se presentan las medias ajustadas de los diferentes parámetros de la respuesta cardíaca de defensa ante estimulación auditiva intensa en el grupo de Hombres y en el grupo de Mujeres. Como puede comprobarse, la amplitud de los dos componentes decelerativos ( $\beta$  y  $\delta$ ) es muy similar en ambos grupos. Sin embargo, los parámetros relacionados con el 2º componente acelerativo son superiores en el caso de los Hombres (mayor amplitud de  $\gamma$ , mayor duración, mayor tiempo de reclutamiento y mayor tiempo de recuperación), mientras que los relacionados con el primer componente acelerativo son superiores en el caso de las Mujeres (mayor amplitud de  $\alpha$ , mayor duración, mayor tiempo de reclutamiento y mayor tiempo de recuperación).



Tabla 6.91 Número de sujetos que dan la respuesta cardiaca de defensa al último estímulo (Sonido Alto) en función del sexo.

	SI		NO		TOTAL f
	f	p	f	p	
HOMBRES	25	78%	7	22%	32
MUJERES	38	43%	50	57%	88

$$\chi^2 = 10.1$$

$$p < .005$$

Tabla 6.92 Análisis de covarianza (2x3) correspondiente a la amplitud del parámetro  $\psi$  al último estímulo (Sonido Alto). Diferencias Sexuales.

FUENTE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	MEDIA DE CUADRADOS	F
ENTRE GRUPOS				
SEXO	3.429'63	1	3.429'63	5'96*
COVARIANTE	1.684'62	1	1.684'62	2'93
ERROR ENTRE	67.304'83	117	575'26	

\* p < .05



Tabla 6.93 Medias de los parámetros de la respuesta cardíaca al último estímulo (Sonido Alto) en el grupo de Hombres y en el grupo de Mujeres.

HOMBRES

	AMPLITUD lat/min	LATENCIA segs	DURACION segs	TIEMPO DE RECLU- TAMIENTO (segs)	TIEMPO DE RECU- PERACION (segs)
$\alpha$	17'88	2'89	5'76	1'72	4'12
$\beta$	-10'58	10'97	11'67	3'99	7'70
$\gamma$	19'74	27'04	26'62	8'37	18'31
$\delta$	-10'67	60'22	-----	14'85	-----

MUJERES

	AMPLITUD lat/min	LATENCIA segs	DURACION segs	TIEMPO DE RECLU- TAMIENTO (segs)	TIEMPO DE RECU- PERACION (segs)
$\alpha$	21'17	4'17	9'67	3'00	6'92
$\beta$	-10'45	16'31	15'37	5'32	10'19
$\gamma$	15'46	32'19	19'68	5'75	14'06
$\delta$	-11'13	58'33	-----	12'42	-----



Tabla 6.94 Análisis de covarianza (2x3) correspondientes a los parámetros de la respuesta cardíaca al último estímulo (Sonido Alto). Diferencias Sexuales.

		VALORES F
AMPLITUD	$\alpha$	4'31*
	$\beta$	0'61
	$\gamma$	2'14
	$\delta$	0'14
LATENCIA	$\alpha$	3'97*
	$\beta$	13'09***
	$\gamma$	4'74*
	$\delta$	0'36
DURACION	a	11'50***
	b	2'06
	c	3'82
TIEMPO DE RECLUTAMIENTO	$\alpha$	3'78
	$\beta$	1'33
	$\gamma$	3'74
	$\delta$	0'84
TIEMPO DE RECUPERACION	$\alpha$	8'45**
	$\beta$	1'37
	$\gamma$	2'45

\*\*\* p < ,001

\*\* p < ,01

\* p < ,05



En la Tabla 6.94 se presentan los valores de F correspondientes a los análisis de covarianza unifactoriales de grupos independientes aplicados sobre los diferentes parámetros de la respuesta cardiaca. Aparecen diferencias significativas entre los grupos en los siguientes parámetros: amplitud de  $\alpha$ , latencia de  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ , duración de  $\alpha$  y tiempo de recuperación de  $\alpha$ . En todos estos parámetros las Mujeres muestran puntuaciones significativamente superiores a las de los Hombres y como se señaló anteriormente, en su mayoría hacen referencia al primer componente acelerativo.

#### 2.2.4 DIFERENCIAS INDIVIDUALES EN EL PATRON DE REACTIVIDAD CARDIACA: ANALISIS DE CLUSTER

El análisis del parámetro  $\gamma$  en el apartado anterior puso de manifiesto, por una parte, la existencia de diferencias individuales en función del sexo y, por otra, la existencia de diferencias individuales en general, pues tanto en el grupo de Hombres como en el grupo de Mujeres había sujetos que no daban la respuesta cardiaca de defensa. Este resultado aconsejó la aplicación de técnicas estadísticas multivariadas para descubrir el perfil de los cambios en tasa cardiaca emitidos por los diferentes individuos. El objetivo del Análisis de Cluster aplicado sobre los datos de la tasa cardiaca segundo-a-segundo durante los 80 segundos posteriores a la presentación del SONIDO ALTO fué la agrupación de los sujetos en función de su similitud en el perfil de la respuesta emitida.

El procedimiento seguido se basó en el método de separar los individuos en agrupaciones en función de la distancia entre cada individuo y el centro de cada agrupación o cluster (Hartigan, 1975). El análisis se llevó a cabo mediante el programa PKM del paquete estadístico BMDP (Dixon, 1983). Se realizaron dos tipos de análisis utilizando este programa: el primero para 2 clusters y el segundo para 4 clusters. El primer análisis tuvo como objetivo comparar los resultados de este análisis con los resultados de la agrupación de los sujetos en función del parámetro  $\psi$ , ya que este último



dividía a los sujetos solamente en dos categorías (los que daban la respuesta y los que no la daban).

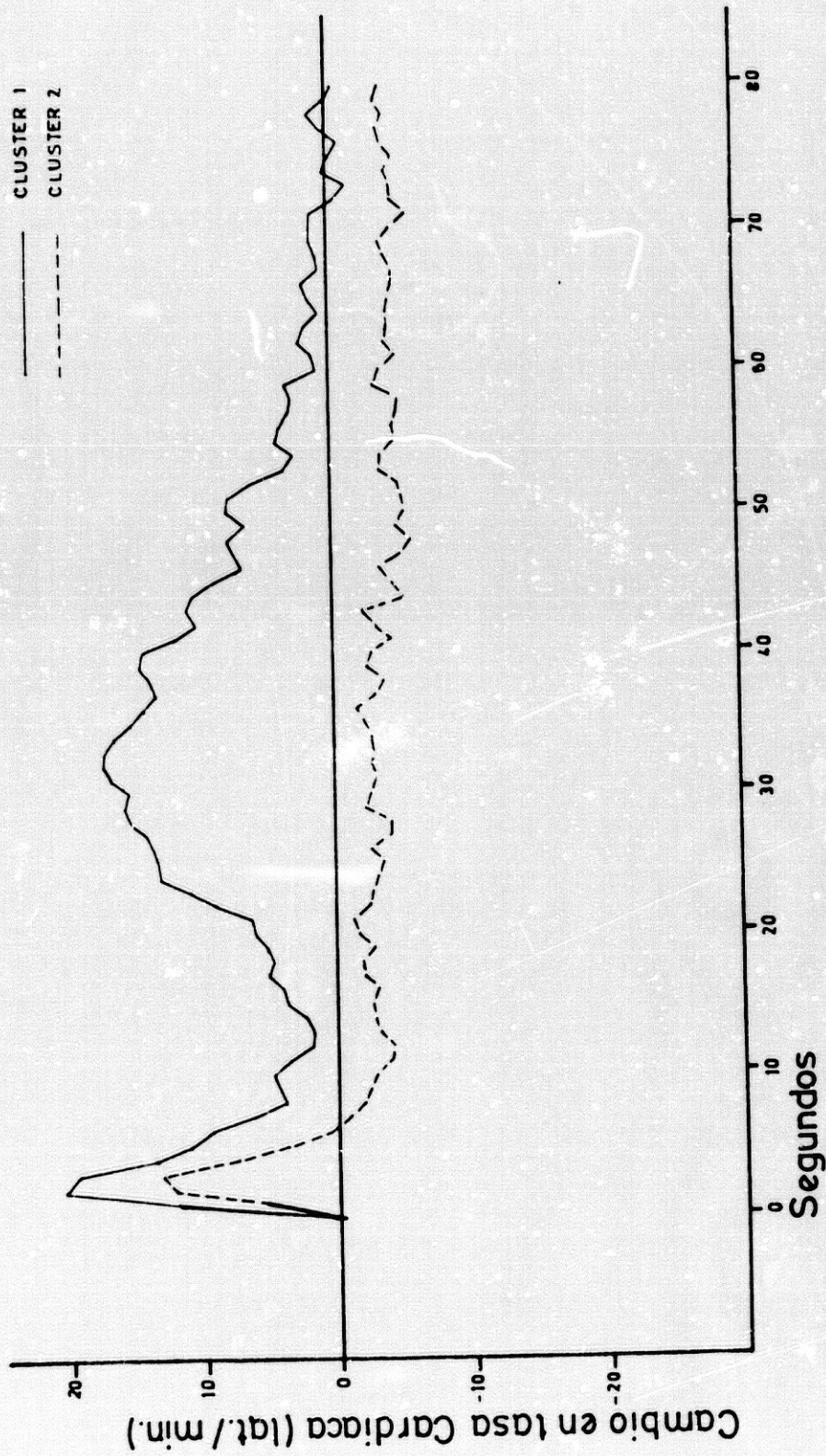
#### 2.2.4.1 DOS CLUSTERS: ANALISIS PARAMETRICO

Los resultados de este análisis de cluster mostraron dos agrupaciones de los 120 sujetos cuya concordancia con la clasificación realizada en función del parámetro  $\psi$  se presenta en la Tabla 6.95. La agrupación de los sujetos en los dos clusters se completó después de tres iteraciones, conteniendo el Cluster1 50 casos y el Cluster2 70 casos. Como puede apreciarse, de los 50 casos clasificados en el Cluster1, 48 daban la respuesta cardíaca de defensa según el parámetro  $\psi$ , lo que supone una concordancia entre ambas clasificaciones del 96%. Por otra parte, de los 70 casos clasificados en el Cluster2, 52 no daban la respuesta cardíaca según el parámetro  $\psi$ , lo que indica una concordancia del 74'3%.

En la Figura 6.28 se representa el patrón de respuesta correspondiente a los 2 clusters tomando la media de los 80 valores de tasa cardíaca segundo-a-segundo. Como puede apreciarse los dos clusters corresponden a dos grupos de individuos, uno que tiene el patrón típico de la respuesta y el otro que no lo tiene.

En la Tabla 6.96 se presenta la media de los parámetros descriptivos de los componentes acelerativos y decelerativos del patrón de respuesta en los grupos de Cluster1 y Cluster2. Como puede apreciarse en la tabla, los valores de los parámetros correspondientes al Cluster1 son en líneas generales similares a los del patrón de respuesta descritos en el grupo de SON ALTO y CAL2 ALTO. Por su parte, los parámetros correspondientes al Cluster2 son similares a los grupos en los que no se observó la respuesta (LUZ y CAL1). Las mayores diferencias entre ambos clusters surgen en la amplitud de  $\chi$  (2ª aceleración) y en la duración de los periodos  $b$  (1ª deceleración) y  $c$  (2ª aceleración).





**Figura 6.28**

Patrón de la respuesta cardíaca al último estímulo (Sonido Alto) correspondiente al Cluster 1 y Cluster 2.



Tabla 6.95 Concordancia entre la clasificación de sujetos realizada por el Análisis de Cluster (2) y por el parámetro  $\psi$ .

	SI RESPUESTA ( $\psi$ )	NO RESPUESTA ( $\psi$ )
CLUSTER 1	48 (96'0%)	2 (4'0%)
CLUSTER 2	18 (25'7%)	52 (74'3%)

Tabla 6.96 Media de los parámetros descriptivos de la respuesta cardiaca al último estímulo (Sonido Alto) en los grupos de CLUSTER 1 y CLUSTER 2.

CLUSTER 1

	AMPLITUD lat/min	LATENCIA segs	DURACION segs	TIEMPO DE RECLU- TAMIENTO (segs)	TIEMPO DE RECU- PERACION (segs)
$\alpha$	25'22	3'70	9'76	2'66	7'10
$\beta$	-6'54	13'66	8'24	2'86	5'38
$\gamma$	25'46	30'10	36'48	11'06	25'76
$\delta$	-7'82	63'70	-----	8'42	-----

CLUSTER 2

	AMPLITUD lat/min	LATENCIA segs	DURACION segs	TIEMPO DE RECLU- TAMIENTO (segs)	TIEMPO DE RECU- PERACION (segs)
$\alpha$	16'77	3'91	7'81	2'67	5'51
$\beta$	-13'30	15'75	18'77	6'47	12'48
$\gamma$	9'81	31'33	10'86	3'16	7'64
$\delta$	-13'28	55'36	-----	16'38	-----



#### 2.2.4.2 CUATRO CLUSTERS: ANALISIS PARAMETRICO

Los resultados de este análisis de cluster mostraron 4 agrupaciones de los 120 sujetos cuya concordancia con la clasificación realizada en base al parámetro  $\psi$  puede verse en la Tabla 6.97. La agrupación de los sujetos en los 4 clusters se completo después de 17 iteraciones, conteniendo el Cluster1 20 casos, el Cluster2 25 casos, el Cluster3 24 casos y el Cluster4 51 casos.

Como muestra la tabla, la totalidad de los sujetos clasificados en el Cluster1 dan la respuesta cardíaca de defensa según el parámetro  $\psi$  (100% de concordancia) y, de los 25 sujetos clasificados en el Cluster2, 24 la dan igualmente, lo que supone una concordancia en este último caso del 96%. Por otra parte, 19 de los 24 casos del Cluster3 no dan la respuesta, lo que supone una concordancia con la ausencia del patrón de respuesta del 79'2%. Algo similar ocurre con relación al Cluster4, donde el 66'6% de los sujetos tampoco dan la respuesta. Por consiguiente, los Clusters 1 y 2 agrupan a la mayor parte de los sujetos que muestran el patrón cardíaco de defensa mientras que los Clusters 3 y 4 agrupan a individuos que en su mayoría muestran patrones diferentes a éste.

En la Figura 6.29 se representa gráficamente el patrón de la respuesta correspondiente a los 4 clusters. Como se puede observar, el Cluster1 es el que mejor refleja el patrón típico de la respuesta con sus 4 componentes (2 acelerativos y 2 decelerativos). Un patrón similar aparece en el Cluster2 con la única diferencia de que en este caso los componentes decelerativos están disminuidos. Los Clusters 3 y 4 corresponden a patrones diferentes, observándose una única deceleración después de la aceleración inicial en el Cluster3 y una relativa ausencia de componentes acelerativos o decelerativos después de la aceleración inicial en el Cluster4.

En la Tabla 6.98 se presenta la media de los parámetros descriptivos de amplitud, latencia y duración correspondientes a los Clusters 1, 2, 3 y 4. Como puede apreciarse, las amplitudes de  $\alpha$  y  $\gamma$  son muy similares en los Clusters 1 y 2 y muy superiores en ambos casos a las que



Tabla 6.97 Concordancia entre la clasificación de sujetos realizada por el Análisis de Cluster (4) y por el parámetro  $\psi$ .

	SI RESPUESTA ( $\psi$ )		NO RESPUESTA ( $\psi$ )	
CLUSTER 1	20	(100%)	0	
CLUSTER 2	24	(96'0%)	1	(4'0%)
CLUSTER 3	5	(20'9%)	19	(79'2%)
CLUSTER 4	17	(33'3%)	34	(66'6%)



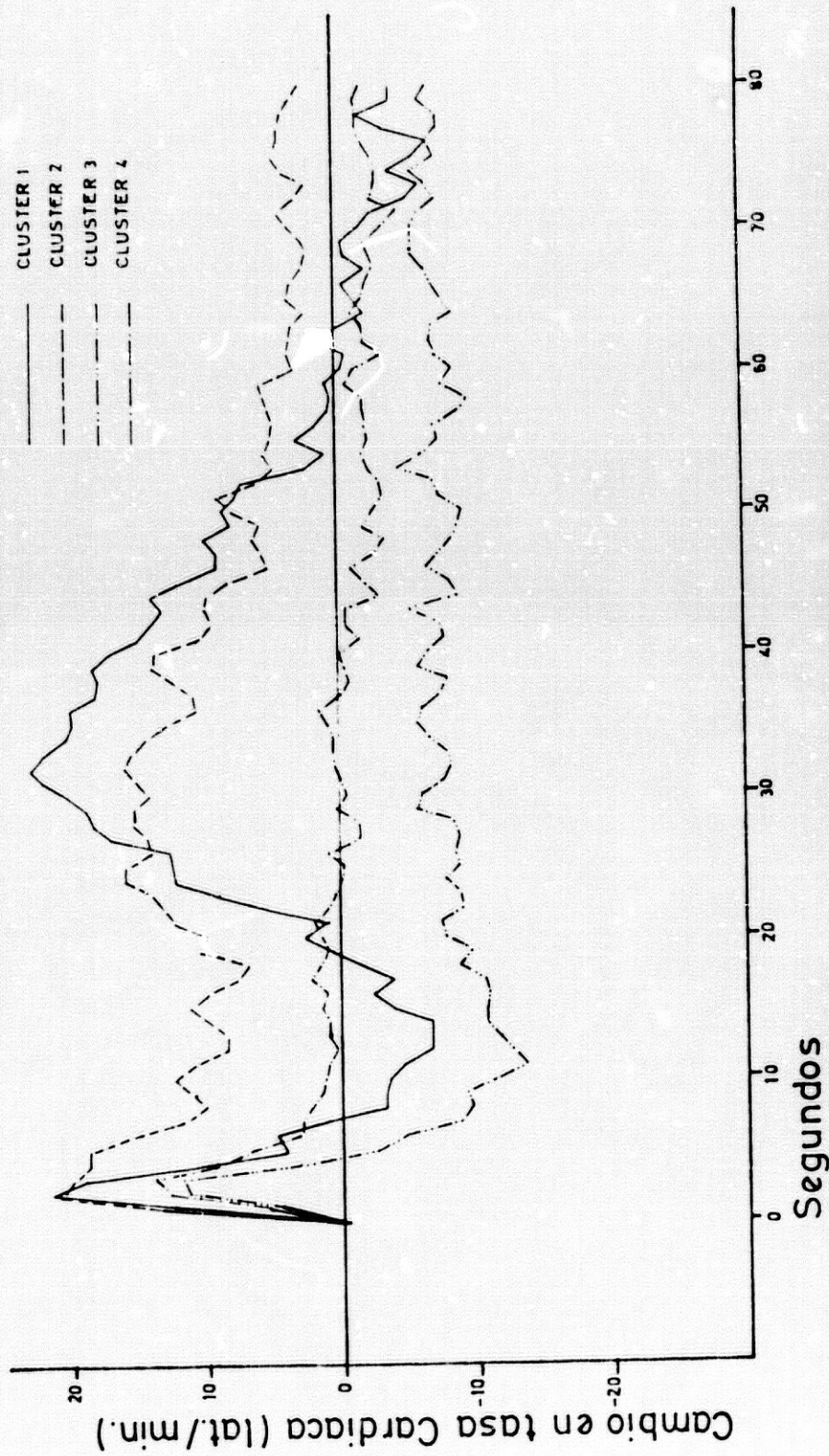


Figura 6.29

Patrón de la respuesta cardiaca al último estímulo (Sonido Alto) correspondiente al Cluster 1, Cluster 2, Cluster 3 y Cluster 4.



Tabla 6.98 Media de los parámetros descriptivos de la respuesta cardiaca al último estímulo (Sonido Alto) en los grupos de CLUSTER 1, CLUSTER 2, CLUSTER 3 y CLUSTER 4.

CLUSTER 1

	AMPLITUD lat/min	LATENCIA segs	DURACION segs	TIEMPO DE RECLU- TAMIENTO (segs)	TIEMPO DE RECU- PERACION (segs)
$\alpha$	24'79	2'79	6'88	1'79	4'89
$\beta$	-12'53	13'26	13'16	5'58	7'58
$\gamma$	26'84	32'26	38'42	11'42	27'00
$\delta$	-12'68	68'31	-----	8'95	-----

CLUSTER 2

$\alpha$	27'50	4'61	11'88	3'58	8'31
$\beta$	-2'15	13'88	4'42	0'96	3'46
$\gamma$	26'61	28'77	37'81	11'42	27'04
$\delta$	-4'85	61'65	-----	7'04	-----

CLUSTER 3

$\alpha$	14'33	3'29	5'15	2'04	3'71
$\beta$	-20'21	13'87	25'75	6'87	18'87
$\gamma$	4'87	34'17	4'50	1'42	2'71
$\delta$	-16'87	57'04	-----	20'17	-----

CLUSTER 4

$\alpha$	17'74	4'06	9'31	2'80	6'71
$\beta$	-9'39	16'47	14'57	5'88	8'94
$\gamma$	12'57	29'74	14'96	4'43	10'63
$\delta$	-10'76	54'70	-----	14'33	-----



aparecen en los Clusters 3 y 4. Por otra parte, los valores negativos de las amplitudes de  $\beta$  y  $\delta$  en el Cluster 2 indican que también están presentes los dos componentes decelerativos en este Cluster aunque no queden bien reflejados en la Figura 6.29 cuando se hace el promedio de los sujetos que constituyen dicho Cluster debido posiblemente a un efecto de regresión a la media. En cuanto a los parámetros temporales se comprueba que la duración del período  $c$  es el que mejor refleja la similitud de los Clusters 1 y 2 con el patrón de respuesta típico y de los Clusters 3 y 4 con la ausencia de dicho patrón.

## 2.2.5 CORRELATOS PSICOFISIOLOGICOS Y COMPOR- TAMENTALES: ANALISIS DISCRIMINANTE

El objetivo de este análisis fue conocer qué conjunto de variables psicofisiológicas y comportamentales distintas de la respuesta cardíaca de defensa permitían diferenciar adecuadamente los dos grupos de sujetos correspondientes a los dos clusters. El resultado de este análisis puede ayudar a interpretar la significación del patrón de respuesta cardíaco de defensa en función de la significación que tengan las variables concomitantes que mejor discriminen a los dos grupos.

Para el análisis discriminante se incluyeron un total de 72 variables, 28 de tipo fisiológico y 43 de tipo comportamental, además de la variable sexo.

### 1. VARIABLES FISIOLÓGICAS

#### 1.1 Tasa Cardíaca

- . Tasa cardíaca media durante el período de adaptación (a): minutos 0-2 (TC NT 0-2), minutos 4-6 (TC NT 4-6) y minutos 8-10 (TC NT 8-10).
- . Variabilidad de la tasa cardíaca durante el período de adaptación (a): desviación típica minutos 8-10 (TC DESV 8-10)



La definición de estas variables se recoge en el apartado 2.1.4.1.1, página 130.

### 1.2 Pulso Sanguíneo

- . Amplitud de la respuesta al sonido último tal como aparece definida en el apartado 2.1.4.1.2(b) (PS AMPL SON)
- . Amplitud A1: amplitud del pulso correspondiente a los tres valores de tasa cardíaca consecutivos más altos durante la 1ª aceleración (PS AMPL A1)
- . Amplitud D1: amplitud del pulso correspondiente a los tres valores de tasa cardíaca consecutivos más bajos durante la 1ª deceleración (PS AMPL D1)
- . Amplitud A2: amplitud del pulso correspondiente a los seis valores de tasa cardíaca consecutivos más altos durante la 2ª aceleración (PS AMPL A2)

### 1.3 Temperatura

- . Temperatura media durante el periodo de adaptación (a): minutos 0-2 (TEMP NT 0-2), minutos 4-6 (TEMP NT 4-6) y minutos 8-10 (TEMP NT 8-10)
- . Temperatura media durante el periodo de adaptación (b): minutos 3-5 (TEMP NT 3-5)
- . Temperatura en el momento inmediatamente anterior a la presentación del sonido último (TEMP NT S)
- . Amplitud de la respuesta al sonido último (TEMP AMPL S)

La definición de cada una de estas variables puede verse en el apartado 2.1.4.1.3, página 131.

### 1.4 Resistencia Eléctrica de la Piel

- . Conductancia media durante el periodo de adaptación (a): minutos 0-2 (COND NT 0-2), minutos 4-6 (COND NT 4-6) y minutos 8-10 (COND NT 8-10)



- . Conductancia media durante el período de adaptación (b): minutos 3-5 (COND NT 3-5)
- . Número de fluctuaciones espontáneas durante el período de adaptación (a): minutos 0-2 (FLUCT NT 0-2), minutos 4-6 (FLUCT NT 4-6) y minutos 8-10 (FLUCT NT 8-10)
- . Número de fluctuaciones espontáneas durante el período de adaptación (b): minutos 3-5 (FLUCT NT 3-5)
- . Conductancia en el momento inmediatamente anterior a la presentación del sonido último (COND NT S)
- . Amplitud de la respuesta al sonido último (COND AMPL S)
- . Latencias de la respuesta al sonido último: latencia de iniciación (LI SON), tiempo de terminación (TT SON), y tiempo de recuperación al 50% (TR SON)
- . Número de fluctuaciones espontáneas durante los 80 segundos posteriores a la presentación del sonido último (FE SON)

La definición de estas variables puede verse en el apartado 2.1.4.1.4, página 132.

## 2. VARIABLES COMPORTAMENTALES

### 2.1 Cuestionario de Reactividad Subjetiva al sonido último

- . Intensidad y Desagradabilidad (INTENS, DESAG)
- . Reacciones emocionales: Sorprendido (SORPR), Enojado (ENOJ), Asustado (ASUST), Triste (TRIST), Sobresaltado (SOBRES), Nervioso (NERV), Deprimido (DEPR) y Alegre (ALEG)
- . Sensaciones corporales correspondientes a los 11 ítems de la escala: S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10 y S11

Las escalas aparecen descritas en el apartado 2.1.4.2.1, página 134.

### 2.2 Cuestionario de Ansiedad Estado/Rasgo

- . Escala A/E (A/E)
- . Escala A/R (A/R)

Las dos escalas se describen en el apartado 2.1.4.2.2, página 135.



### 2.3 Cuestionario de Ansiedad Estimulo-Respuesta

- . Componente Situacional 1 - Componente de Respuesta A (S1-RA)
- . Componente Situacional 1 - Componente de Respuesta B (S1-RB)
- . Componente Situacional 1 - Componente de Respuesta C (S1-RC)
- . Componente Situacional 2 - Componente de Respuesta A (S2-RA)
- . Componente Situacional 2 - Componente de Respuesta B (S2-RB)
- . Componente Situacional 2 - Componente de Respuesta C (S2-RC)
- . Componente Situacional 3 - Componente de Respuesta A (S3-RA)
- . Componente Situacional 3 - Componente de Respuesta B (S3-RB)
- . Componente Situacional 3 - Componente de Respuesta C (S3-RC)

Las 9 escalas del cuestionario aparecen descritas en el apartado 2.1.4.2.3, página 135.

### 2.4 Cuestionario de Motivación y Ansiedad de Ejecución

- . Tendencia a la sobrecarga de trabajo (M1)
- . Indiferencia laboral (M2)
- . Autceigencia laboral (M3)
- . Ambición positiva (M4)
- . Ansiedad perturbadora del rendimiento (A1)
- . Ansiedad facilitadora del rendimiento (A2)
- . Motivación positiva (MP)

Los 7 factores del cuestionario se describen en el apartado 2.1.4.2.4, página 136.

### 2.5 Cuestionario de Actividad de Jenkins

- . Conducta Tipo-A (Tipo-A)
- . Prisa e impaciencia (PI)
- . Implicación en el trabajo (IT)
- . Ambición y competitividad (AC)

Los 4 factores de este cuestionario se describen en el apartado 2.1.4.2.5, página 137.



El procedimiento utilizado se basó en el método de análisis discriminante paso a paso ("Stepwise discriminant analysis") en el que las variables utilizadas en la obtención de la función discriminante son elegidas gradualmente (paso a paso) según su contribución a la separación de los dos grupos. Para dicho análisis se aplicó el programa F7M del paquete estadístico BMDP (Dixon, 1983).

En la Tabla 6.99 se presenta el resumen de los pasos dados para llegar a la función discriminante, indicando para cada paso la variable introducida, el valor de F que corresponde a cada variable tomada individualmente (Anova Univariado), el estadístico F aproximado que corresponde al Anova Univariado de las variables incluidas en la función discriminante y los grados de libertad correspondientes.

En la Tabla 6.100 se presenta la función de clasificación o función discriminante para los dos grupos, así como la matriz de clasificación de los sujetos de acuerdo con dicha función. El procedimiento de clasificación consiste en multiplicar las puntuaciones de los sujetos en las variables de la función discriminante por sus coeficientes correspondientes y añadir el término constante. Este procedimiento se repite para cada una de las funciones discriminantes (Cluster1 y Cluster2). Finalmente, el sujeto es clasificado en el grupo cuya puntuación total sea más alta. Como puede verse en la tabla el porcentaje de clasificación correcto es del 78% para el Cluster1 y del 90% para el Cluster2.

En la Tabla 6.101 se presentan los valores directos de cada variable perteneciente a la función discriminante en cada uno de los clusters agrupadas por tipo de variable. Como puede observarse las variables que discriminan el Cluster1 corresponden a:

- Sexo masculino.
- Menor puntuación en temperatura durante los períodos de adaptación.
- Mayor vasoconstricción durante la 2ª aceleración cardíaca y menor durante la 1ª deceleración cardíaca, así como durante los primeros 15 segundos posteriores a la presentación del estímulo.



Tabla 6.99 Análisis Discriminante. Resumen de los pasos dados para llegar a la función discriminante, indicando para cada paso el nombre de la variable introducida, el valor de F correspondiente a cada variable tomada individualmente, el estadístico F aproximado y los grados de libertad.

Nº PASOS	VARIABLE INTRODUCIDA	VALOR F AL ENTRAR	Nº VARIABLE	ESTADISTICO F APROXIMADO	GRADOS LIBERTAD
1	TEMP NT 8-10	5'9654	1	5'965	1,118
2	FE SON	9'5013	2	7'948	2,117
3	PS AMPL A2	6'2685	3	7'627	3,116
4	PS AMPL D1	11'5701	4	9'134	4,115
5	TEMP NT 3-5	7'0306	5	9'096	5,114
6	SEXO	5'3438	6	8'760	6,113
7	TT SON	7'1235	7	8'933	7,112
8	PS AMPL SON	4'8760	8	8'696	8,111
9	DEPR	4'0172	9	8'387	9,110
10	TEMP NT 4-6	4'6284	10	8'260	10'109

- TEMP NT 8-10 = Temperatura media durante los minutos 8-10 del periodo de adaptación (a).  
 FE SON = Número de fluctuaciones espontáneas durante los 80 segundos posteriores a la presentación del estímulo auditivo intenso.  
 PS AMPL A2 = Amplitud del pulso correspondiente a los 6 valores de tasa cardíaca consecutivos más altos durante la 2ª aceleración.  
 PS AMPL D1 = Amplitud del pulso correspondiente a los 3 valores de tasa cardíaca consecutivos más bajos durante la 1ª deceleración.  
 TEMP NT 3-5 = Temperatura media durante los minutos 3-5 del periodo de adaptación (b).  
 SEXO = Variable Sexo.  
 TT SON = Tiempo de terminación de la respuesta electrodermal al estímulo auditivo intenso.  
 PS AMPL SON = Amplitud de la respuesta del pulso sanguíneo al estímulo auditivo intenso.  
 DEPR = Reacción emocional de "depresión".  
 TEMP NT 4-6 = Temperatura media durante los minutos 4-6 del periodo de adaptación (a).



Tabla 6.100 Función discriminante correspondiente a los grupos de CLUSTER 1 y CLUSTER 2 (Tabla superior) y matriz de clasificación de los sujetos de acuerdo con dicha función (Tabla inferior).

VARIABLE	CLUSTER 1	CLUSTER 2
SEXO	3'04711	4'59471
TT SON	0'71958	0'59237
FE SON	0'24161	-0'04982
PS AMPL SON	0'09196	0'03913
PS AMPL D1	0'03034	0'00219
PS AMPL A2	-0'00966	0'03970
TEMP NT 4-6	0'17421	-0'16277
TEMP NT 8-10	-0'58435	0'23459
TEMP NT 3-5	1'67536	1'20884
DEPR	0'02343	-0'01270
CONSTANTE	-22'15158	-22'52287

	% CORRECTO	CLUSTER 1	CLUSTER 2
CLUSTER 1	78%	39	11
CLUSTER 2	90%	7	63



Tabla 6.101 Análisis discriminante. Valores directos de cada variable perteneciente a la función discriminante en los grupos de CLUSTER 1 y CLUSTER 2 agrupadas por tipo de variable.

VARIABLE	CLUSTER 1	CLUSTER 2
SEXO	HOMBRE	MUJER
TT SON	8'32	6'46
FE SON	3'20	2'30
PS AMPL SON	-18'34	-24'64
PS AMPL D1	-10'58	-21'29
PS AMPL A2	-22'36	-10'79
TEMP NT 4-6	26'00	28'31
TEMP NT 8-10	26'62	29'32
TEMP NT 3-5	27'97	29'13
DEPR	9'90	4'40



- Mayor número de fluctuaciones espontáneas después del estímulo y mayor tiempo de terminación de la respuesta electrodermal al último estímulo (Sonido Alto).
- Mayor puntuación en la reacción emocional de depresión.

La tendencia inversa se observa en el Cluster2:

- Sexo femenino.
- Mayor puntuación en temperatura durante los periodos de adaptación.
- Menor vasoconstricción durante la 2ª aceleración cardíaca y mayor durante la 1ª deceleración cardíaca, así como durante los primeros 15 segundos posteriores a la presentación del estímulo.
- Menor número de fluctuaciones espontáneas después del estímulo y menor tiempo de terminación de la respuesta electrodermal al último estímulo (Sonido Alto).
- Menor puntuación en la reacción emocional de depresión.

#### 2.2.6 ESTRUCTURA FACTORIAL DE LA RESPUESTA CARDÍACA:ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

El objetivo de este análisis fué conocer la estructura factorial de los diferentes parámetros y variables de tasa cardíaca asociados con la respuesta cardíaca de defensa. El análisis factorial permite reducir el número total de parámetros y variables a un conjunto más pequeño de dimensiones o factores. Este análisis factorial se realizó sobre los parámetros de la respuesta cardíaca de defensa dada por los 120 sujetos al sonido último (SONIDO ALTO) junto con los parámetros relativos a niveles tónicos de la tasa cardíaca durante los periodos de adaptación. Las variables que entraron en el análisis fueron las siguientes:



## 1. NIVELES TONICOS

- . Tasa cardíaca media durante el periodo de adaptación (a): minutos 0-2 (NT 0-2), minutos 4-6 (NT 4-6) y minutos 8-10 (NT 8-10)
- . Tasa cardíaca media durante el periodo de adaptación (b): minutos 3-5 (NT 3-5)
- . Tasa cardíaca en el momento inmediatamente anterior a la presentación del sonido último (NT SON)
- . Variabilidad de la tasa cardíaca durante el periodo de adaptación (a): desviación típica minutos 8-10 (DESV 8-10)

La definición de estas variables se presenta en el apartado 2.1.4.1.1 (página 130).

- . Variabilidad de la tasa cardíaca durante los 15 segundos anteriores a la presentación del sonido último ( $\psi_{LB}$ ) tal como se define en el apartado 2.2.1.3 (página 151).

## 2. AMPLITUDES

- . Amplitud global de la respuesta al sonido último reflejada en el valor del parámetro  $\psi$ .
- . Amplitud global de la respuesta al sonido último teniendo en cuenta la variabilidad de la tasa cardíaca durante los 15 segundos anteriores a la presentación del estímulo ( $\psi - \psi_{LB}$ )
- . Amplitud del primer componente acelerativo (AMPL A1), amplitud del primer componente decelerativo (AMPL D2) y amplitud del segundo componente acelerativo (AMPL A2)

Todos estas variables de amplitud se definen en el apartado 2.2.1.3 (página 151).

- . Amplitud de los puntos de máxima aceleración o deceleración dentro de cada periodo acelerativo o decelerativo tal como se definen en el apartado 2.2.1.2.1 (página 148):
  - . Amplitud de  $\alpha$  (AMPL  $\alpha$ )
  - . Amplitud de  $\beta$  (AMPL  $\beta$ )
  - . Amplitud de  $\gamma$  (AMPL  $\gamma$ )
  - . Amplitud de  $\delta$  (AMPL  $\delta$ )



### 3. LATENCIAS

Latencia de los puntos que señalan el inicio de cada periodo acelerativo o decelerativo (A, B, C y D):

- . Tiempo en segundos desde el inicio del estímulo hasta el punto A (LAT A)
- . Tiempo en segundos desde el inicio del estímulo hasta el punto B (LAT B)
- . Tiempo en segundos desde el inicio del estímulo hasta el punto C (LAT C)
- . Tiempo en segundos desde el inicio del estímulo hasta el punto D (LAT D)

Latencia de los puntos de máxima aceleración o deceleración dentro de cada periodo tal como se definen en el apartado 2.2.1.2.2 (pagina 148):

- . Latencia de  $\alpha$  (LAT  $\alpha$ )
- . Latencia de  $\beta$  (LAT  $\beta$ )
- . Latencia de  $\gamma$  (LAT  $\gamma$ )
- . Latencia de  $\delta$  (LAT  $\delta$ )

### 4. DURACION

Duración de los dos periodos acelerativos y del primer periodo decelerativo tal como se definen en el apartado 2.2.1.2.3 (pagina 148):

- . Duración del periodo **a** (DURAC **a**)
- . Duración del periodo **b** (DURAC **b**)
- . Duración del periodo **c** (DURAC **c**)

Tiempo de reclutamiento de los puntos de máxima aceleración o deceleración dentro de cada periodo definidos tal como se recoge en el apartado 2.2.1.2.3 (pagina 148):

- . Tiempo de reclutamiento de  $\alpha$  (RECLU  $\alpha$ )
- . Tiempo de reclutamiento de  $\beta$  (RECLU  $\beta$ )
- . Tiempo de reclutamiento de  $\gamma$  (RECLU  $\gamma$ )
- . Tiempo de reclutamiento de  $\delta$  (RECLU  $\delta$ )

Tiempo de recuperación de los puntos de máxima aceleración o deceleración dentro de cada periodo tal como se definen en el apartado 2.2.1.2.3 (pagina 148):



- . Tiempo de recuperación de  $\alpha$  (RECU  $\alpha$ )
- . Tiempo de recuperación de  $\beta$  (RECU  $\beta$ )
- . Tiempo de recuperación de  $\gamma$  (RECU  $\gamma$ )

El procedimiento del análisis factorial aplicado fué el análisis de componentes principales y rotación ortogonal, utilizando el programa estadístico P4M del paquete estadístico BMDP (Dixon, 1983). El resultado del análisis reflejó una estructura factorial de 9 factores que en conjunto explicaban el 85% de la varianza total. En la Tabla 6.102 se recoge la varianza explicada por cada factor, el porcentaje de varianza explicada por cada factor y el porcentaje acumulativo de varianza explicada.

En la Tabla 6.103 se presenta la matriz de correlación de las variables con los 9 factores una vez realizada la rotación ortogonal, agrupando las variables en función de sus pesos factoriales en los diferentes factores. Pesos inferiores a .250 no se recogen en la tabla. Al final de la columna correspondiente a cada factor se presenta la varianza explicada por el factor después de la rotación ortogonal.

Como puede verse en la Tabla 6.103, el primer factor, que explica la mayor parte de la varianza, agrupa los parámetros relacionados con el patrón general de respuesta ( $\psi$  y  $\psi - \psi_{LB}$ ) y los parámetros de amplitud y duración de la 2ª aceleración (AMPL A2, AMPL  $\gamma$ , DURAC c, RECLU  $\gamma$ , RECU  $\gamma$ ). En menor medida se recoge también la amplitud de la 1ª aceleración (AMPL  $\alpha$  y AMPL A1) y la menor duración de la 1ª y 2ª deceleración (DURAC b, RECU  $\beta$ , LAT C, y RECLU  $\delta$ , todos ellos con pesos negativos).

El segundo factor agrupa las variables relacionadas con los niveles tónicos de la tasa cardíaca, tanto durante los períodos de adaptación como en el momento inmediatamente anterior a la presentación del estímulo (NT 0-2, NT 4-6, NT 8-10, NT 3-5, NT SON). Este factor prácticamente no tiene relación con los parámetros específicos de la respuesta cardíaca de defensa. Sólo se observa una pequeña correlación negativa con la amplitud de  $\alpha$  (amplitud de la 1ª aceleración), lo que indica que niveles tónicos a los correlacionan con una menor amplitud de  $\alpha$ .



Tabla 6.102 Análisis factorial. Estructura factorial de 9 factores. Varianza explicada por cada factor, porcentaje de varianza explicada y porcentaje acumulativo de varianza explicada.

FACTOR	VARIANZA EXPLICADA	% VARIANZA EXPLICADA	% ACUMULATIVO VARIANZA EXPLICADA
1	8'54010	21'1%	25'1%
2	5'33604	15'7%	40'8%
3	4'14760	12'2%	53'0%
4	3'50123	10'3%	63'3%
5	2'03473	6'0%	69'3%
6	1'67473	4'9%	74'2%
7	1'35437	4'0%	78'2%
8	1'26251	3'7%	81'9%
9	1'07166	3'2%	85'1%



Tabla 6.103 Matriz de correlación de las variables en entraron en el análisis factorial con los 9 factores resultantes agrupando las variables en función de sus pesos factoriales en los diferentes factores.

	FACTOR1	FACTOR2	FACTOR3	FACTOR4	FACTOR5	FACTOR6	FACTOR7	FACTOR8	FACTOR9
ψ	.917								
DURAC c	.899								
AMPL A2	.877								
AMPL Y	.876								
ψ-ψ <sub>Le</sub>	.868						-.313		
RECU Y	.813								.265
RECLU Y	.711					.265			
LAT D	.709		.595						
AMPL α	.510	-.287		.476				-.320	
NT 8-10		.966							
NT 4-6		.960							
NT 3-5		.945							
NT 0-2		.943							
NT SON		.877							
LAT Y			.941						
LAT C	-.339		.885						
DURAC b	-.298		.874						
RECU B	-.264		.792	-.277					
RECLU B			.510		-.262		-.326	.442	
RECU α				.917					
DURAC a				.884	.341				
LAT B				.871	.365				
LAT B			.364	.718					.431
AMPL A1	.380			.515					-.452
RECLU α					.896				
LAT α					.869				.320
AMPL D1				.255		.748			
AMPL B			-.319			.726			
ψ <sub>Le</sub>							.817		
DESV 8-10							.665		
AMPL δ	.349					.491	-.510		
LAT A								.792	
LAT δ	.408		.388						.762
RECLU δ	-.415		-.297						.655
	7'027	4'771	4'364	3'853	2'073	1'977	1'850	1'577	1'432